



הקורסים

של

המכון הבינאוניברסיטאי

למדעי הים באילת

בשנת הלימודים תשע"ח

2017-2018

טבלת הקורסים והניקוד הניתן במוסדות השונים

שם הקורס								
העברית	ויצמן (1)	טכניון (4)	ת"א	ב"א	ב"ג	חיפה (2)	רופין	הפתוחה (3)
ביולוגיה ואקולוגיה של עשבי ים במפרץ אילת	4	*	*	4	2	-	4	-
ביולוגיה של אלמוגים	7	1	3	5	3	4	7	-
גיאולוגיה וגיאופיזיקה של הסביבה הימית	4	*	*	3	2	3	3.5	-
הכרת המערכת הימית של מפרץ אילת	5	*	3	5	2	3.5	5	-
הכרת הפלנקטון	4	1	3	4	2	3	4	-
מיקרוביולוגיה ימית	7	1	3	5	3	4	7	-
נושאים באוקיאנוגרפיה פיזיקאלית	4	1	2	3	2	3.5	4	-
ננו-מזרקים במדוזות ואלמוגים- מערכת הזרקה בת 700 מיליון שנה	4	*	*	4	2	3	4	-
סדימנטולוגיה ימית: איסוף דוגמאות, תיעוד וניתוח של סדימנטים ממפרץ אילת	5	*	*	4	2	3	4	-
פלאו-אוקיאנוגרפיה	-	-	-	-	-	-	-	-
פרקים במיון וביולוגיה של חסרי חוליות מים סוף	4	*	*	4	2	3	4	-
שיטות כמותיות באקולוגיה ימית	7	1	*	5	2	4	7	-

- (1) **מכון ויצמן**. כל הסטודנטים ממכון ויצמן נדרשים להמציא אישור מנחה להשתתפות בקורס. כל הקורסים המקנים נקודת זכות אחת (1), להוציא 2 הקורסים המפורטים בהמשך, מאושרים ללומדים מדעי החיים (ביולוגיה וביוכימיה). הקורס 'התנהגות וחושם של בעלי חיים בשונית האלמוגים' מאושר רק לתלמידים במסלול מדעי המח או לאלו שעבודת המחקר שלהם עוסקת ישירות בנושאים הנלמדים בקורס בכפוף להמצאת אישור פרטני מפרופ' רוני פז או ממדרשת פיינברג. הקורס 'נושאים מתקדמים באוקיאנוגרפיה פיזיקאלית' מאושר ללומדים כימיה. סטודנט הרוצה ללמוד קורס מאלו שלא אושרו יידרש להמציא אישור פרטני על שהקורס יוכר לו כחלק מתכנית הלימודים.
- (2) **אוניברסיטת חיפה**. נקודות הזכות הניתנות לתלמידי מוסמך ודוקטורט בחוג לביולוגיה ימית חיפה מפורטות בקובץ המצורף בקישור.
- (3) **האוניברסיטה הפתוחה**. נקודות הזכות לתלמידי האוניברסיטה הפתוחה הן נקודות זכות מתקדמות.
- (4) **הטכניון**. סטודנט ללימודי הסמכה או מוסמכים בפקולטה לביולוגיה של הטכניון יכול לפנות ל-פרופ' עודד בז'ה על מנת לקבל אישור להשתתף בקורס שאינו מופיע ברשימת קורסי הבחירה הפקולטית המאושרים.

טבלת הערכת שעות הקורסים הבינאוניברסיטאיים

השעות והמטלות מעודכנות על פי הסילבוסים המפורטים בהמשך הקובץ לפי סדר א'-ב' של שם הקורס.

שם הקורס	ימים	הרצאות (ש')	מעבדה/תרגול/תרגול שדה (ש')	פעילות/סיור * (ימים)	פרויקט סטודנטים (ש')	סמינריוני סטודנטים (ש')	מבחן	דו"ח/פרויקט מסכם/תרגילים
ביולוגיה ואקולוגיה של עשבי ים במפרץ אילת	6	28	30				כן	כן.
ביולוגיה של אלמוגים	10	24			71	16	כן	כן
גיאולוגיה וגיאופיזיקה של הסביבה הימית	6	17	34	1			כן	כן
הכרת המערכת הימית של מפרץ אילת	10	35	7	0.5	40		כן	כן
הכרת הפלנקטון	6	30	30				כן	
מיקרוביולוגיה ימית	12	27	7	0.5	63	7		כן. כ- 4-6 ימי עבודת כתיבה
נושאים באוקיאנוגרפיה פיזיקאלית	6	32	20	0.5			כן	כן
ננו-מזרקים במדוזות ואלמוגים- מערכת הזרקה בת 700 מיליון שנה	6	23	25			8	כן	
סדימנטולוגיה ימית: איסוף דוגמאות, תיעוד וניתוח של סדימנטים ממפרץ אילת	10	25	31		14	10	כן	כן
פלאו-אוקיאנוגרפיה	6	38		1	12	4	כן	כן
פרקים במיון וביולוגיה של חסרי חוליות מים סוף	6	12	6	0.5	30	כן	כן	כן
שיטות כמותיות באקולוגיה ימית	11	34	55					כן. מעל 20 ימי עבודת כתיבה

* פעילות/סיור כוללים: הפלגת מחקר, שחיה מודרכת בשונית, סיור למצפה התת ימי, סיור למפעל האצות, סיור לבריכות המלח, וכד'

ביולוגיה ואקולוגיה של עשבי ים במפרץ אילת

Biology and Ecology of Seagrasses in the Gulf of Eilat

מרכזי הקורס

פרופ' סוון בר, המחלקה לביולוגיה מולקולארית ואקולוגיה של צמחים, אוניברסיטת תל-אביב.
ד"ר גדעון וינטרס, מרכז מדע ים המלח והערבה

מרצים אורחים בקורס

תיתכנה מספר הרצאות (3-4) בשפה האנגלית של מרצים מחו"ל דרך Skype.

מטרות הקורס

במפרץ אילת, שוניות אלמוגים נחשבות למערכת האקולוגית שמושכת את מרבית תשומת הלב המדעית (לדוגמה: קורסים במכון הבין אוניברסיטאי, פרסומים מדעיים), והציבורית באזור – האקווריומים במצפה התת ימי מלאים באלמוגים, מאמצי שימור ותוכניות חינוך רבות באזור סובבות כולן סביב אלמוגים. לעומת זאת, עשבי ים, אשר ידועים ברחבי העולם ביצרנות הראשונית שלהם, מהווים מערכת אקולוגית חשובה לא פחות, זוכים להרבה פחות תשומת לב על ידי הציבור, מדענים והרשויות המעורבות בשימור וניהול בישראל. עובדה זו מפתיעה במיוחד לנוכח האומדן הגבוה של שירותי המערכת האקולוגית של עשבי הים הגדולים פי שלוש משירותי המערכת האקולוגית של שוניות אלמוגים.

מטרת הקורס המוצע היא להציג בפני משתתפיו את הביולוגיה, האקולוגיה והחשיבות של עשבי ים באופן כללי ובאופן פרטני באילת. הקורס יסקור נושאים בביולוגיה (קצב פוטוסינתזה, דפוס רבייה וגטטיבית ומינית), ואקולוגיה של בתי גידול אלו. הקורס יעסוק בשיטות מחקר בבתי גידול של עשבי ים, כולל שיטות המשמשות לניטור מצבם של עשבי ים, ויכלול תרגילי שדה ומעבדות שידגימו חלק הכלים המגוונים הזמינים למחקר עשבי ים.

בעזרת קורס זה אנו מקווים לקדם את הידע והחשיבות של עשבי ים, ולמשוך דור חדש של סטודנטים לתארים מתקדמים בתחום חשוב זה.

מבנה הקורס

קורס בן 6 ימים במכון הבינאוניברסיטאי, הכולל הרצאות, פרויקט מחקר קבוצתי, וסיורים מודרכים.

נושאים מרכזיים שיכללו בקורס

1) ביולוגיה ואקולוגיה של עשבי ים (לפי הפירוט הבא):

- האבולוציה והמגוון של עשבי ים (1 ש')
- מבוא לפוטוסינתזה ימית (2 ש')
- תפוצה ודגמי גדילה של עשבי ים (2 ש')
- מורפולוגיה ואנטומיה (תרגיל מעבדה 2 ש')
- התאמות מורפולוגיות כתלות בעומק ואור (תרגיל מעבדה 2 ש')
- רבייה מינית בעשבי ים והאבקה במי ים (1 ש')
- אקולוגיה של כרי דשא של עשבי ים, ייצור זרעים, בנק זרעים, נביטה, תפוצת זרעים (3 ש')
- שיקום מרבדים של עשבי ים (2 ש').

- (2) שטפי פחמן במערכות של עשבי ים – יצרנות ראשונית, השקעת פחמן בבתי גידול של עשבי ים (3 ש')
- (3) פוטוסינתזה של עשבי ים, מנגנון ריכוז הפחמן, מנגנון קיבוע הפחמן האנאורגני, פוטוואקלימציה בעשבי ים (3 ש'), תכונות אופטיות של עלי עשבי ים (1 ש'), עשבי ים כגורם ממתן של החמצת מי הים (1 ש')
- (4) ביוגיאוכימיה של עשבי ים ומחזור נוטריאנטים (2 ש')
- (5) השפעות אדם על כרי דשא של עשבי ים: הסכנה מהעשרת נוטריאנטים בים, סדימנטציה, שינויי אקלים ועשבי ים (3 ש')
- (6) תרומתם של מחקרים מולקולאריים לביולוגיה ושמירת טבע בעשבי ים (2 ש')

תרגילי מעבדה / שדה:

- (7) שיטות בניטור עשבי ים (6 ש')
- (8) מיפוי עשבי ים (5 ש')
- (9) מדידות קצב פוטוסינתזה בעשבי ים (3 ש')
- (10) התגודדות של כלורופלסטים (6 ש')
- (11) מיסוי פיגמנטים בעשבי ים לאורך פרופיל עומק (4 ש')
- (12) מדידות חמצן מומס באווקריום של עשבי ים (וינקלר ואלקטרודת חמצן, 2 ש'),
- (13) מדידת ההשפעה שיש לעשבי ים על חומציות המים (2 ש')

Text books:

- 1) Seagrasses: Biology, Ecology and Conservation – Larkum, Orth and Duarte (editors), 2007, Springer.
- 2) World atlas of seagrasses - Green and Short (2003).
- 3) Photosynthesis in the marine environment - Beer, Bjork and Beardall (2014).

דרישות מוקדמות

לפחות שני קורסים במדעי הצמח (פיזיולוגיה/ביולוגיה/גנטיקה של צמחים)

מבנה הציון

60% מבחן סופי. המבחן מתקיים במהלך הקורס.
 30% עבודה בפרויקטים
 10% הצגת פרויקט קבוצתי. הפרויקט מוצג במהלך הקורס.

שפת הקורס:

עברית (תיתכנה מספר הרצאות 3-4 בשפה האנגלית של מרצים מחו"ל דרך Skype)

קהל יעד

הקורס מוגבל ל- 18 תלמידי מוסמך ודוקטור בכל המוסדות להשכלה גבוהה. תלמידי שנה ג' יתקבלו על סמך מקום פנוי וציון.

Biology and Ecology of Seagrasses in the Gulf of Eilat

Lectures:

Dr. Gidon Winters, Coordinator (Dead Sea-Arava Science Center, wintersg@adssc.org)

Prof. Sven Beer (Tel Aviv University, svenb@ex.tau.ac.il)

3-4 International experts on seagrasses (via Skype-conference lectures)

Reason for course:

Within the Gulf of Aqaba, coral reefs have been considered the dominating ecosystem, attracting not only scientific attention (e.g. by courses in the IUI), but also restoration efforts, aquarium exhibits and outreach educational programs. Seagrasses, which are known worldwide as forming the basis of highly productive and otherwise important ecosystems, have received much less attention by the public, scientists and authorities involved in conservation and management in Israel. This is surprising since ecosystem services from seagrass meadows worldwide are estimated to be three times higher than those from coral reefs.

The aims of this course are to first introduce the students to the general biology of seagrasses and their importance locally and worldwide. This will be followed by more in-depth analyses of current research activities in the field of seagrass biology (photosynthesis, growth patterns and productivity), ecosystem ecology, the diverse tools available for seagrass investigations (including monitoring methods) and exercises/demonstrations at conducting field and laboratory based seagrass science. By doing so, we hope to promote the knowledge of the importance of seagrasses, and attract a new generation of graduate students to this important field.

This proposed course covers the following main topics:

1) Seagrass biology and ecology (lectures and labs):

- The evolution of seagrasses and their diversity (1 hr)
- Introduction to marine photosynthesis (2 hrs)
- Seagrass distribution and growth patterns (2hr)
- Morphology and anatomy (2hr lab exercise),
- Modifications of morphology as a function of depth / light (2 hr lab exercise)
- Sexual reproduction of seagrasses, reproductive organs, pollination in the marine context (1 hr)
- Ecology of seagrass beds and dispersal strategies – seeds and seed production, seed banks, dormancy, seed germination, seed dispersal, seed recruitment and seed establishment (3 hr)
- Use of seeds in seagrass restoration (2 hr)

2) Carbon fluxes in seagrass ecosystems– seagrass primary production rates, carbon sinks in seagrass systems (3 hrs)

- 3) Seagrass photosynthesis - carbon concentrating mechanisms, inorganic carbon uptake mechanism, photoacclimation and adaptation in seagrasses (3 hrs), leaf optical properties (1 hr), seagrasses as ocean acidification mediators (1 hr)
- 4) Sediment biogeochemistry and nutrient cycling within seagrass beds (2 hrs)
- 5) Human impacts on seagrasses: Eutrophication, sedimentation and climate change (3 hrs)
- 6) Contribution of genetics and genomics to seagrass biology and conservation (2 hrs)

Lab/Field exercises (2-2.5 days) – students will alternate in stations, trying out all methods.

- 7) Methods in monitoring seagrasses (6 hrs)
- 8) Mapping of seagrasses (5 hrs each team, teams are 3-4 students)
- 9) In situ measurements of seagrasses photosynthesis along a depth profile in relation to light (PAM flurometry, 3 hrs)
- 10) Clumping of chloroplasts (diel cycle, every 2 hrs in total 6 hrs),
- 11) Extraction of pigments from seagrasses along a depth profile (4hrs)
- 12) Measuring Dissolved Oxygen in seagrass aquariums using the Winkler Method or oxygen sensors (2 hrs).
- 13) Measuring the effect that seagrasses have on surrounding water pH (2hrs).

Recommend books:

- 1) Seagrasses: Biology, Ecology and Conservation – Larkum, Orth and Duarte (editors), 2007, Springer.
- 2) World atlas of seagrasses - Green and Short (2003).
- 3) Photosynthesis in the marine environment - Beer, Bjork and Beardall (2014).

Course prerequisites: Students will be accepted only after having previously taken at least two courses in Plant Sciences (Physiology / Biology / Genetics of Plants)

Intended Audience: The course is limited to 18 graduate (M.Sc/Ph.D) students from all institutions of higher education. Exceptional 3rd year undergraduate (B.Sc) students may be accepted subject to availability of places.

Student number: Maximum 18 students

Language of course: Hebrew. We aim for 2-4 international experts on seagrasses conference lectures in English (via Skype).

Composition of course grade: 60% exam, 30% project work, 10% class presentation of projects

Biology and Ecology of Marine Angiosperms (Seagrasses) in the Gulf of Aqaba 2015-2016

Teachers: Gidon Winters (ADSSC, wintersg@adssc.org), Sven Beer (TAU, svenb@ex.tau.ac.il)

Sunday, 22.5 (8 lecture hours, not including checkouts etc.)

- 08:30-09:00 Introduction to IUI: Rules and regulations – IUI staff
- 09:15-09:45 Aims of the course – **Gidon**
- 10:00-11:45 Evolution and distribution of seagrasses – **Gidon**
- 12:00-14:45 Dive check-outs (for divers) + equipment sign-out + food purchases + lunch
- 15:00-16:45 Biology of seagrasses (structure and function) – **Sven+Gidon**
- 17:00-18:45 Photosynthetic properties of seagrasses – **Sven**
- 19:00-19:45 Presentation of different seagrass study projects – TAs /6 lecture hours (LH)

Monday 23.5 (7 lecture hours, 4 lab hours)

- 07:00-08:30 **Snorkeling in North Beach**
- 09:00-09:45 Adaptations of seagrasses to irradiance – **Sven**
- 10:00-11:45 Adaptations of *Halophila* to the depth gradient in Eilat – **Yoni Sharon**
- 11:45-13:00 Lunch break
- 13:15-14:00 *Posidonia* in the Mediterranean – **Maria Cristina Gambi (Skype lecture)**
- 14:15-16:15 How to measure photosynthetic rates in seagrasses – **Sven+Gidon**
- 16:30-17:15 Molecular tools in seagrass studies – **Gabriele Procaccini (Skype lecture)**
- 17:30-18:15 Seagrass laboratory
- 18:30-19:30 Project planning with TAs

Tuesday 24.5 (5 lecture hours, 5 lab hours)

- 08:00-08:45 Mapping of seagrasses – **Gidon**
- 09:00-09:45 Ecology of *Halophila stipulacea* in the Gulf of Eilat - **Gidon**
- 10:00-11:00 Seagrasses and salinity (**Michelle Arland**)
- 11:15-12:00 The effects of simulated heat waves on the photo-physiology of Northern and Southern populations of *Zostera marina* – **Gidon**
- 12:00-13:00 Lunch break
- 13:00-18:00 Project work
- 18:30-19:15 Seagrass Restoration in Sweden - **Eduardo Infantes (Skype lecture)**

Wednesday 25.5 (1 lecture hour, 12 lab hours)

- 08:00-12:00 Project work
- 12:00-13:00 Lunch break
- 13:00-18:00 Project work + food purchases
- 18:15-19:00 Invasiveness of *H. stipulacea* in the Caribbean - **Demian Willette (Skype lecture)**
- 19:30-22:00 Project work

Thursday 26.5 (2 lecture hours, 8 lab hours)

- 08:00-12:00 Project work
- 12:00-13:00 Lunch break
- 13:00-16:00 Presentation prep
- 16:00-16:30 **Feedback questionnaire**
- 16:30-18:00 Project presentations (with teacher comments, counted here as lecture hours)

Friday 27.5

- 07:00-08:00 Cleanup and leaving IUI rooms
 - 08:00-08:45 Exam
-

ביולוגיה של אלמוגים

Biology of Corals

מרכזי הקורס:

ד"ר דני צ'רנוב, ביה"ס למדעי הים ע"ש ליאון צ'רני, אוניברסיטת חיפה.
ד"ר מעוז פיין, המכון הבינאוניברסיטאי באילת.

מרצים:

מרצים אורחים

מבנה הקורס:

- קורס בן 10 ימים במכון הבינאוניברסיטאי, הכולל הרצאות, פרויקט מחקר קבוצתי, סיורים, ו-Journal club.

נושאים מרכזיים שיכללו בקורס:

הקורס יתמקד בהבנת הביוכימיה והמנגנונים המולקולאריים המאפשרים את הסימביוזה בין האלמוג לבין האצה וכן תגובות המערכת הסימביוטית תחת תנאי עקה. נבחן את הביולוגיה של אלמוגים בתנאים שונים תוך הכרות עם מגוון השיטות העומדות לרשות מחקרים בתחום זה. דגש מיוחד יושם על שינויים סביבתיים כגון שינויים גלובליים והשפעתם על הפיזיולוגיה של אלמוגים.
תנאי עקה כרוניים ואקוטיים.
תגובות אלמוגים לירידה ב pH.
תגובות לעלייה או ירידה בטמפרטורת המים.
תגובות לעלייה בקרינה.
מהם המנגנונים המופעלים תחת תנאי עקה.
האלמוג כקומפלקס של אורגניזמים.

דרישה מוקדמת: קורס בסיסי בביוכימיה וקורס בסיסי בפרוטוקול ניתוח.

מבנה הציון:

סמינריון (15%) journal club
מבחן (40%). המבחן מתקיים במהלך הקורס.
דו"ח פרויקט קבוצתי (30%). הדו"ח מוגש כחודש לאחר סיום הקורס.
דיון אישי בתוצאות (10%)
הערכת מדריך (5%)

קהל יעד :

הקורס מוגבל ל-18 תלמידי שנה ג', מוסמך ודוקטורט.

שפה:

שפת ההוראה היא עברית. תיתכנה מספר הרצאות באנגלית של מרצים מחו"ל.

ביולוגיה של אלמוגים תשע"ז 16-25/11/2016

מרכזים: דר' דני צ'רנוב ופרופ' מעוז פיין

מדריכים: אוריה, לי, סשה וג'סיקה

16.11	יום ד'
שיחת פתיחה	1000-1100
הפסקת צהריים + ציוד שנירקול	1100-1200
הרצאה: ביוגיאוגרפיה וביולוגיה של אלמוגים (מעוז)	1200-1400
הרצאה: פוטוסינתזה ואלמוגים (נר קרן)	1400-1530
הרצאת אורח: שונות גנטית של זואוקסנטלות (Tamar Goulet)	1530-1700
יציאה לקניות	-1700
ארוחת ערב	1930
17.11	יום ה'
שנירקול בוקר- זיהוי אלמוגים	0800-0930
הרצאת אורח: העשרה באיזוטופים ללימוד מטבוליזם (Christine Ferrier-Pages, Monaco Scientific Center)	0930-1100
הרצאת אורח: שעונים ביולוגיים באלמוגים (אורן לוי)	1100-1300
ארוחת צהריים	1300-1400
מעבדת אלמוגים (תום שלזינגר, מרכזים, מדריכים)	1400-1800
הצגת פרויקטים על ידי מדריכים	1800-1900
סיכום יום ו-1+2 journal club	1900-2000
ארוחת ערב	2000-
18.11	יום ו'
שנירקול בוקר	0800-0900
עבודה על פרויקטים \ סיור למצפה	0900-1230
סיכום יום, 3+4+5 journal club	1230-1400
19.11	שבת
אבולוציה של אלמוגים (דני)	18:30
סיכום יום 6+7+8 journal club	
המשך עבודה על פרויקטים	
20.11	יום א'
שנירקול בוקר- אלמוגים רכים	0800-0930
הרצאת אורח: קיבוע חנקן באלמוגים? (Vanessa Bednarz)	1030-1100
פרויקטים	1100-1300
הפסקת צהריים	1300-1400
פרויקטים	1400-1830
9+10+11 journal club	1830-1930
ארוחת ערב	1930
סיכום יום	2030

21.11	<u>יום ב'</u>
הרצאת אורח: רבייה באלמוגים (Selina Ward, The University of Queensland)	0800-0900
פרויקטים	0900-1300
הפסקת צהריים	1300-1430
המשך עבודה על פרויקטים	1430-1800
תגובת אלמוגים לשינויים גלובליים (מעוז)	1800-1930
סיכום יום, 12+13+14 journal club	1930
22.11	<u>יום ג'</u>
שנירקול בוקר- שמורה	0900-1100
פרויקטים	1100-1300
ארוחת צהריים	1300-1400
עבודה על פרויקטים	1400-1700
שיחזור תנאי אקלים מאלמוגים (דני	1700-1830
ארוחת ערב	1830-1930
סיכום יום, 15+16+ 17journal club	1930-2100
23.11	<u>יום ד'</u>
שנירקול בוקר- תחרות בין אלמוגים	0800-0900
פרויקטים	0930-1300
הפסקת צהריים	1300-1400
פרויקטים	1400-1700
(Dave) Green Fluorescent Proteins in corals	1730-1900
סיכום יום, 18+19+20 journal club	1900-2000
ארוחת ערב	-20000
24.11	<u>יום ה'</u>
שנירקול בוקר	0800-0900
פרויקטים	0900-1730
מבחן מסכם + משובים	1730-1900
סיכום יום 21+22 +23 journal club	1900
25.11	<u>יום ו'</u>
הצגת פרויקטים (תוצאות ראשוניות)	0800-0930
שיחת סיכום	0930-1030
פיזור	1030

גיאולוגיה וגיאופיזיקה של הסביבה הימית

Geology & Geophysics of the Marine Environment

מרכז הקורס:

פרופ' אמוץ עגנון, המכון למדעי כדור הארץ, האוניברסיטה העברית.

מרצים משתתפים:

ד"ר רועי גרנות, אוניברסיטת בן גוריון.

מטרות הקורס:

הבנת הגורמים הקובעים את עומק הים והקשורים במדידתו בהווה (מיפוי), ושחזורו ע"י חקר סדימנטים. כמו כן הקורס יעסוק בהשלכות של שינויי מפלס הים על אקלים האזורי והגלובלי.

מבנה הקורס:

קורס בן 6 ימים במכון הבינאוניברסיטאי באילת הכולל הרצאות, צלילות, הפלגת מחקר ופרויקט מחקר.

נושאים מרכזיים שיכללו בקורס:

הקורס ידגיש היבטים תיאורטיים ומעשיים של עומק עמודת המים. מטרת הקורס הבנת הגורמים הקובעים את עומק הים והקשורים במדידתו בהווה (מיפוי), ושחזורו ע"י חקר סדימנטים. כמו כן הקורס יעסוק בהשלכות של שינויי מפלס הים על אקלים האזורי והגלובלי.

נושאי הרצאות:

1. מדידות עומק ומיקום.
2. שוניות אלמוגים כסמן מפלס וסביבה.
3. מאקרו-מאובנים.
4. מיקרו-מאובנים.
5. מפרץ אילת וים סוף (טקטוניקה, ים עמוק, שוניות).
6. עומק האוקיינוס וגיאודינמיקה.
7. תקופות קרח, מפלס, וגיאודינמיקה של רכסים.

דרישות מוקדמות:

תלמידי גיאולוגיה: קורס בפיסיקה של כדור הארץ או שקול; תלמידי גיאופיסיקה: המלצת החוג

מבנה הציון:

תרגילים, יוגשו במהלך הקורס - 30%
בחינה בכתב, תיערך במהלך הקורס - 40%
מצגת חולייתית, תוגש במהלך הקורס - 30%. תינתן הזדמנות לתיקון המצגות: יוגשו מתוקנות תוך חודש מסיום הקורס.

קהל יעד:

תלמידי שנה ג' תואר ראשון ותלמידי תואר שני. תלמידי תואר שלישי יוכלו להתקבל על בסיס מקום פנוי.

שפה

שפת ההוראה היא עברית

תכנית מבוא לגג"י של הסובב הימי 23-28 אפריל 2017

מפתח צבעים			
מנהלות	ברכה, אמוץ, גל	אולם	הצגת מנהלות, הקדמה לקורס
הרצאה	אמוץ	אולם	הרצאה 1: מבוא לגג"י
ארוחה	אסנת	אולם	הרצאה 2: חסרי חוליות
פעילות מים	אמוץ	אולם	הרצאה 3: שוניות אלמוגים ומפלסי ים
			ארוחת צהריים קלילה
מעבדה	אופיר, גנאדי	מועדון צלילה	בדיקת צלילה - 1 - חוליות א-ב-ג-ד
הפתעה	ברכה, נעה	בניין מעבדות, מועדון	הצטיידות, קניות
	גל, יונתן		שנירקול הכרה
			התרענות
	אמוץ/אסנת/יניב	מעבדה ומחשבים	הדרכת מגנטומטר ימי
	משה/אסנת/יניב		סדנת רחפן
			מעבדת מידע גיאוגרפי
			ארוחת ערב
	אמוץ	אולם	הרצאה 4: מד עומק, הכנה להפלגה
	כולם	מחשבים	הכנת מסלולי הפלגה
	לפי שיבוץ		הפלגות וצלילות
			ארוחת צהריים - קחו איתכם
	לפי שיבוץ		עיבוד החומר בחוליות
			ארוחת ערב
	כולם		עיבוד החומר בחוליות
			יום ג
	לפי שיבוץ		הפלגות וצלילות
			ארוחת צהריים
	לפי שיבוץ		הפלגות וצלילות
	משה	אולם	הרצאה 5-6: פרופילים סייסמיים בים
	אסנת	אולם ומעבדה	סדנת קידוחים
	כולם	מעבדה	השלמת קניות
			ארוחת ערב
	כולם		עיבוד החומר בחוליות
	אמוץ	אולם	הרצאה 7: טקטוניקה של ים סוף
	אמוץ	אולם	הרצאה 8: טקטוניקה של מפרץ אילת
	אסנת	אולם	הרצאה 9: פטרוגרפיה של אלמוגים
	משה	אולם	הרצאה 10: חיפושי נפט וגז
			ארוחת צהריים
	רועי	אולם	הרצאות 11-12: מגנטיקה ימית
	כולם		עיבוד החומר בחוליות
			ארוחת ערב
	כולם		עיבוד החומר בחוליות
			הרצאות 8-9: מגנטיקה ימית
	כולם		עיבוד החומר בחוליות
	עדי	אולם	הרצאה 13: פאליאוקיינוגרפיה בעולם
	עדי	אולם	הרצאה 14: פאליאוקיינוגרפיה בים סוף
	כולם		עיבוד החומר בחוליות
			ארוחת צהריים
	גל והאחרים		ביקור במצפה תת-ימי
	אסנת	אולם	הרצאה 15: מפלס הים וטקטוניקה, נמל אילת
	ברכה	מחשבים	שאלוני משוב
	כולם		עיבוד החומר בחוליות
			ארוחת ערב שמייחה
			בחינת סיכום

יום א

יום ב

יום ג

יום ד

יום ה

יום ו

הכרת המערכת הימית של מפרץ אילת

The Marine System of the Red Sea

בשנת תשע"ז הקורס ייערך ב- 2 מחזורים :

מחזור 1 - בריכוזה של פרופ' יעלה שקד, המכון הבינאוניברסיטאי באילת.
מחזור 2 [באנגלית](#) - בריכוזה של פרופ' אמציה גנין וד"ר משה כפלי, המכון הבינאוניברסיטאי באילת.

מרצים משתתפים:

מכל מוסדות ההשכלה הגבוהה בארץ.

מבנה הקורס:

קורס בן 10 ימים במכון הבינאוניברסיטאי באילת הכולל הרצאות, מעבדות הדגמה, תרגולים מעשיים ופרויקט מחקר.

נושאים מרכזיים שיכללו בקורס:

אוקיאנוגרפיה פיסיקלית, ביולוגית וכימית. ייצור ראשוני. מיקרוביולוגיה ימית.
פיזיולוגיה, אקולוגיה וביולוגיה של אלמוגים. אקולוגיה וביולוגיה של דגי שונית.

הקורס מיועד לתלמידי שנה ג' מכל חוגי הלימוד במדעי הטבע המדעים המדויקים והמדעים היישומיים (לדוגמה ביולוגיה, כימיה, מתמטיקה, פיסיקה, לימוד ארץ-ישראל וגיאולוגיה, הנדסה) המעוניינים בהכרות עם המחקר הרב-תחומי הנעשה בים-סוף.

מבנה הציון:

ציון הקורס מורכב מבחינה (50%) ציון עבור דו"ח מסכם (40%) ומהערכת העבודה בקורס ופרויקט המחקר (10%). הערכת העבודה מורכבת מגורמים כגון הערכת מדריכים/מדריך מלווה ומרכז הקורס, וציון עבור הצגת הפרויקט. הבחינה מתקיימת במהלך הקורס בעוד שהדו"ח המסכם מוגש כחודש לאחר סיום הקורס.

קהל היעד:

הקורס מיועד לתלמידי שנה ג' מכל חוגי הלימוד במדעי הטבע המדעים המדויקים והמדעים היישומיים (לדוגמה ביולוגיה, כימיה, מתמטיקה, פיסיקה, לימוד ארץ-ישראל וגיאולוגיה, הנדסה) המעוניינים בהכרות עם המחקר הרב-תחומי הנעשה בים-סוף. הקורס מוגבל ל- 24 סטודנטים תלמידי שנה ג' בוגר בכל מחזור.

שפה

שפת ההוראה היא עברית אלא אם צוין אחרת

קורס "הכרת המערכת האקולוגית" – 1-10. 11. 2015

מרכזת: פרופ' יעלה שקד

יום א' 1/11

8:15-9:30	שיחת פתיחה - אולם הרצאות	צוות המכון והקורס
9:45-11:30	פלאוקיינוגרפיה של מפרץ אילת	עדי טורפשוין
11:30-15:00	מבדקי צלילה + קבלת ציוד שנרקול, קניות מזון + א. צהריים	
15:00-19:00	מבוא לאוקיאנוגרפיה פיסיקלית	סטיב ברנר
19:15-20:00	הצגת פרויקטי מחקר	מדריכים

יום ב' 2/11

8:15-10:00	מבוא לאוקיאנוגרפיה ביויאוכימית	יעלה שקד
10:00-12:00	מבוא לפיטופלנקטון (באנגלית)	מיגל פראדה
12:00-13:15	ארוחת צהריים	
13:15-15:00	שמירת טבע במפרץ אילת	אסף זבולוני
15:00-16:30	שנרקול מודרך ותרגול עבודה במים	מדריכים
16:30-18:00	ביויאוכימיה של מתכות	יעלה שקד
18:00-21:00	הכנת תעודות זהות (בזוגות) + א. ערב	

יום ג' 3/11

8:15-10:30	שונות האלמוגים וביולוגיה של אלמוגים	מעוז פיין
10:45-12:45	ביולוגיה ואקולוגיה של זואופלנקטון	ברכה פרסטיי
12:45-14:15	ארוחת צהריים	
14:15-15:00	סיור במכון	צוות הקורס
15:00-17:00	מעבדה - ביולוגיה ואקולוגיה של זואופלנקטון	ברכה + מדריכים
17:00-18:30	הצגת תעודות זהות (תלמידים), הצגת מחקר תואר מתקדם (שי אורון), הסבר על הפעילות למחרת	
18:30-21:00	שנירקול לילה בקבוצות, ארוחת ערב וקניות מזון ע"י מספר נציגים	

יום ד' 4/11

8:00-9:00	התארגנות- פגישה בכיתת ההרצאות	
9:00-11:00	הפלגת מחקר, סקר בים, סיור במצפה	צוות הקורס
11:00-13:00	הפלגת מחקר, סקר בים, סיור במצפה	צוות הקורס
13:00-14:00	ארוחת צהריים	
14:00-16:00	הפלגת מחקר, סקר בים, סיור במצפה	צוות הקורס
16:00-19:30	אנליזות ועיבוד נתוני הפלגה	צוות הקורס
19:30-21:00	ארוחת ערב	
21:00-22:30	הצגת נתוני ההפלגה והסקרים בקבוצות	

יום ה' 5/11

8:00-9:45	התפקיד של דגים במערכת האקולוגית של שוניות האלמוגים	רועי הולצמן
10:00-11:45	הגיאולוגיה של מפרץ אילת	שמוליק מרקו
12:00-13:00	ארוחת צהריים וסמינר מכוני	
13:00-15:00	התחלת פרויקטי מחקר – תכנון ולימוד שיטות	צוות הקורס
15:00-17:00	יחסי פלנקטון-שונית	אמציה גנין
17:00-18:30	הצגת תעודות זהות	תלמידים
18:30-	התחלת פרויקטי מחקר – תכנון ולימוד שיטות	צוות הקורס

יום ו' 6/11

07:30-08:30	ניקוי חדריים ומטבחים – מתחם המעונות	סטודנטים
08:30-14:00	עבודה על הפרויקטים	צוות הקורס

יום שבת 7/11

20:30-21:30	בחינה	צוות הקורס
-------------	-------	------------

יום א' 8/11

עבודה על הפרויקטים	צוות הקורס	-8:00
קניות מזון		17:30-19:30

יום ב' 9/11

עבודה על הפרויקטים אנליזות ועיבוד נתונים	צוות הקורס	-8:00
שנקול בשמורה לקבוצות שאינן צוללות		14:00-15:30
סיום עיבוד נתונים והכנת מצגות הפרויקטים		-17:00

יום ג' 10/11

פינוי וניקוי מעונות + הכנת סנדביצ'ים		עד 8:00
החזרת ציוד		עד 9:00
סיום הכנת מצגות הפרויקטים		7:00-10:30
שאלוני משוב	ברכה	10:30-11:00
הצגת הפרויקטים		11:00-13:30
סיכומים ופרידות		13:30-14:30

Introduction to the Marine System of the Gulf of Eilat

(Dec 25, 2016 - Jan 6, 2017)

Course coordinators: Prof. Amatzia Genin (IUI, Hebrew Univ.), Dr. Adi Torfstein (IUI, Hebrew Univ.)

Teaching assistants: Corrine Jacobs, Noa Moshkowitz, Anael Angel, Akos Kalman, Benny Izbicki

Time table

Sunday, Dec 25th

8:00-8:30	Welcome, introduction to the course (administration and content)	Adi, Amatzia, TAs, Bracha, Noa
8:45-12:45	Introduction to physical oceanography	Steve Brenner
12:45-16:00	Lunch, receiving sea gear, scuba check dives, food shopping	Course staff, DSO
16:00-17:45	Introduction to biological oceanography	Amatzia Genin
18:00-18:30	Introduction to the projects	TAs
18:30	Dinner + free evening	

Monday, Dec 26st

8:00-10:00	Geology and paleoceanography of the Gulf of Eilat/Aqaba	Adi Torfstein
10:15-12:30	Coral biology	Maoz Fine
12:30-13:30	Guided snorkeling at the IUI reef	TAs
13:30-14:30	Lunch break	
14:30-16:30	Introduction to chemical oceanography	Boaz Lazar
16:45-18:15	Laboratory- coral biology	TAs
18:15-20:00	Dinner	
20:00-21:00	Mesophotic coral ecosystem: the deep-reef refuge hypothesis	Gal Eyal

Tuesday, Dec 27nd

8:00-9:45	On the dispersive phase of coral-reef fishes	Moshe Kiflawi
10:00-12:30	Zooplankton biology and ecology	Bracha Farstey
12:30-13:30	Lunch break	
13:30-15:00	Coral bleaching: the molecular side	Hagit Kvitt
15:15-17:00	Laboratory of Zooplankton	Bracha Farstey, TAs
17:15-18:00	The enigmatic spring bloom: the Atlantic Ocean vs. the Gulf of Aqaba	Amatzia Genin
18:15-19:15	Briefing for field day	Adi/Amatzia, TAs
19:15-	Dinner	

Wednesday, Dec 28nd (Field day)

6:00-8:30	Herbivorous fish tracking (group 1)	Course staff
8:30-10:30	Oceanographic cruise (group 2), tour to observatory (group 3)	Course staff
10:30-12:30	Herbivorous fish tracking (group 2), Oceanographic cruise (group 3), tour to observatory (group 1)	Course staff
12:30-13:30	Lunch	
13:30-15:30	Herbivorous fish tracking (group 3), Oceanographic cruise (group 1), tour to observatory (group 2)	Course staff
15:30-19:30	Data processing (and food shopping)	Course staff
19:30-20:30	Dinner	
20:30-22:00	Presentations of field day results	Course staff

Thursday, Dec 29th

8:00-10:00	Marine bio-invasions	Noa Shenkar
10:15-12:00	Particle fluxes in the oceans	Adi Torfstein
12:00-13:30	Lunch break (and IUI seminar)	
13:30-15:30	The ecological roles of fish on coral reefs	Roi Holzman
15:45-17:15	Anthropogenic processes in the Gulf of Aqaba	Adi Torfstein
17:30-18:30	Projects (work in groups)	TAs
18:45-19:30	Night snorkeling	TAs
19:30-	Dinner	TAs

Friday, Dec 30th

05:30 – 08:00	Sunrise from Mt. Zfakhot	A voluntary hike
8:00-	Projects (work in groups)	TAs
13:30-14:00	Briefing	Adi Torfstein
14:00-	Free time until Saturday	

Saturday, Dec 31th

18:30-20:00	Written exam	
-------------	--------------	--

Sunday-Monday, 1-2 Jan.

All day	Projects (work in groups)	TAs
17:30-	Food shopping	

Tuesday, Jan 3rd

Until 8:30	Dorms checkout and gear return by departing Israeli students	
8:30-12:30	Project presentations	
12:30-13:00	Filling feedback questionnaire	Bracha Farstey
13:00-14:00	Feedback discussion	all
14:00	Departure of Israeli students. Start writing project reports by Dal students and remaining Israeli students*	

Wednesday-Thursday (4-5 Jan): Continue writing project reports**Friday, Jan. 6th**

09:00 am: Submission of project reports by the Dal students and Israeli students who chose to stay at the IUI until Friday and work jointly with the Dal students on the report).

10:00: Departure of Canadian students to Tel Aviv.

***Friday, Jan. 27th, 09:00:** Submission of project reports by Israeli students who departed the IUI on Tuesday Jan 3rd.

הכרת הפלנקטון

Introduction to Plankton

מרכזי הקורס:

פרופ' אמציה גנין, המכון הבינאוניברסיטאי באילת.
דר' ברכה פרסטיי, המכון הבינאוניברסיטאי באילת.

מרצים משתתפים:

ד"ר אהובה אלמוגי לבין, המכון הגיאולוגי, ירושלים.
פרופ' דבי לינדל, הפקולטה לביולוגיה, הטכניון.
נורית גורדון, המכון לחקר ימים ואגמים, אילת.
פרופ' מעוז פיין, המכון הבינאוניברסיטאי באילת.
ד"ר מיגל פראדה, המכון הבינאוניברסיטאי באילת.

מבנה הקורס:

קורס בן 6 ימים במכון הבינאוניברסיטאי, הכולל הרצאות, מעבדות, ופרויקט מחקר קבוצתי.

נושאי הקורס:

הקורס יתמקד בהכרת הפלנקטון, התאמותיו לחיים הפלגיים. הכרת הסיסטמאטיקה, הביולוגיה והאקולוגיה של קבוצות עיקריות בפלנקטון, כולל וירוסים, חיידקים, פיטופלנקטון וזואופלנקטון. בנוסף, יכלול הקורס אספקטים מתודולוגיים של דיגום, זיהוי וכימות יצורים פלנקטוניים, במהלך הקורס יערך פרויקט מחקר קצר בו ישולבו שיטות דיגום וזיהוי קבוצות פלנקטון שנלמדו במהלך הקורס.

דרישות מוקדמות:

נדרש ידע בחסרי חוליות.
סטודנטים החסרים רקע זה צריכים לעבור על text book בחסרי חוליות.

מבנה הציון:

מבחן 80%. המבחן מתקיים במהלך הקורס.
פרויקט מחקר כיתתי והערכה אישית 20%. תוצאות הפרויקט מוצגות במהלך הקורס.

קהל יעד:

הקורס מיועד לתלמידי מוסמך ודוקטור. תלמידי שנה ג' יתקבלו על סמך מקום פנוי.
הקורס מוגבל ל-24 סטודנטים.

שפה

שפת ההוראה היא עברית. תיתכנה מספר הרצאות באנגלית.

תכנית הקורס "הכרת הפלנקטון" תשע"ז
מרכזי הקורס: פרופ' אמציה גנין וד"ר ברכה פרסטיי

מוצ"ש 1.4.2017 הגעה והתארגנות בחדרים

יום א' 2.4.2017

08:00-08:30	שיחת פתיחה (נהלים, היכרות, חלוקה לקב' גרירה, קניות)	א. גנין, ב. פרסטיי + מנהלה
08:30-11:30	ציוד שנרקול, בדיקות צלילה וקניית מזון	מדריכים
11:30-12:45	הרצאה: מבוא לפלנקטון	ב. פרסטיי
12:45-14:00	גרירת רשת קב' I וארוחת צהריים	
14:00-15:00	הרצאה: רקע על מפרץ אילת	א. גנין
15:15-17:00	הרצאה: שיטות דיגום פלנקטון	א. גנין
17:15-18:15	הדגמה: שיטות מתקדמות בחקר הפלנקטון (ZOOPS, VPR, MOCNESS, WP2, Niskin, Rosette)	א. גנין ומדריכים
18:30-20:30	הרצאה ומעבדה: Urochordata (Tunicata) פלנקטוניים	ב. פרסטיי ומדריכים
20:30	גרירת רשת קב' II וארוחת ערב	

יום ב' 3.4.2017

08:00-08:45	הרצאה: Crustacea פלנקטוניים I	ב. פרסטיי
09:00-10:00	מעבדה: Crustacea פלנקטוניים I	ב. פרסטיי ומדריכים
10:15-11:00	הרצאה: Crustacea פלנקטוניים II	ב. פרסטיי
11:15-12:15	מעבדה: Crustacea פלנקטוניים II	ב. פרסטיי ומדריכים
12:15-14:30	איסוף פלנקטון ג'לטיני + ארוחת צהריים	סטודנטים
14:30-16:00	הרצאה: קנידריה וקטנופורה	מ. פיין
16:15-17:15	מעבדה: קנידריה וקטנופורה (Cnidaria & Ctenophora)	מ. פיין ומדריכים
17:30-19:00	הרצאה ומעבדה: תולעי חץ Chaetognatha	ב. פרסטיי ומדריכים
19:15-20:15	מבוא לפרויקט מחקר	א. גנין, ב. פרסטיי ומדריכים
20:15	גרירת רשת קב' III וארוחת ערב	

יום ג' 4.4.2017

08:00-08:45	הרצאה: מיקרו-פלנקטון I Microplankton	ג. גורדון
08:45-09:30	מעבדה: מיקרו-פלנקטון I	ג. גורדון ומדריכים
09:45-10:30	הרצאה: מיקרו-פלנקטון II Microplankton	ג. גורדון
10:30-11:15	מעבדה: מיקרו-פלנקטון II	ג. גורדון ומדריכים
11:30-12:15	הרצאה: Foraminifera פלנקטוניים	א. אלמוגי-לבין
12:15-13:30	גרירת רשת קב' IV וארוחת צהריים	
13:30-14:15	הרצאה: Pteropoda פלנקטוניים	א. אלמוגי-לבין
14:30-16:00	מעבדה: Foraminifera ו-Pteropoda פלנקטוניים	א. אלמוגי-לבין ומדריכים
16:15-18:00	הרצאה: ויריפולנקטון ובקטריופלנקטון	ד. לינדל
18:15-19:30	דמונסטרציה: חקר ויריפולנקטון ובקטריופלנקטון	ד. לינדל
19:30	יציאה לקניות וארוחת ערב	

יום ד' 5.4.2017

08:00-08:45	הרצאה: Coccolithophores (IN ENGLISH)	מ. פראדה
09:00-10:00	הדגמה: שיטות לחקר פיטופלנקטון (מיקרוסקופ אפיפלאורסצנטי, FACS, גנטיות)	מ. פראדה ומדריכים
10:15-11:00	הרצאה: מרופלנקטון	ב. פרסטיי
11:15-12:00	מעבדה: מרופלנקטון	ב. פרסטיי ומדריכים
12:00-13:00	הפסקת צהריים	
13:00-24:00	פרויקט מחקר Project	א. גנין, ב. פרסטיי ומדריכים

יום ה' 6.4.2017

8:00-12:00	סיום עיבוד נתוני פרויקט המחקר והכנת מצגת	א. גנין, ב. פרסטיי ומדריכים
12:00-13:00	ארוחת צהריים + החזרת ציוד שנרקול/צלילה	
13:00-14:00	סיכום פרויקט המחקר	א. גנין, ב. פרסטיי ומדריכים
14:15-15:30	הרצאה: כתמיות בפלנקטון: מנגנונים וחשיבות אקולוגית	א. גנין
15:30-16:30	מעבדת סיכום	י. לינדמן ונ. צריחובסקי
16:30-17:00	מילוי שאלוני משוב	
17:00	זמן חופשי להתכוננות לבחינה	

יום ו' 7.4.2017

7:00	עד לשעה 7:00 ניקוי ופינוי חדרי המעונות	
7:00-8:30	בחינה בכתב	
8:30-10:00	סיכום הקורס	
10:00	פיזור	

מיקרוביולוגיה ימית

Marine Microbiology

מרכז הקורס:

פרופ' עודד בז'ה, הפקולטה לביולוגיה, הטכניון.
פרופ' אהרון אורן, הפקולטה למתמטיקה ולמדעי הטבע, האוניברסיטה העברית.
ד"ר מיגל פראדה, המכון הבינאוניברסיטאי למדעי הים באילת.

מרצים משתתפים:

בקורס ישתתפו מרצים מכל מוסדות ההשכלה הגבוהה בארץ

מבנה הקורס:

- פגישה מקדימה של הרצאות, מבוא לפרויקטים, חלוקת חומר רקע לפרויקטים ו "מועדון העיתונים". הפגישה תתקיים באחת האוניברסיטאות במרכז הארץ. מידע מדויק על מקום הפגישה יפורסם בהמשך. חובת הנוכחות חלה על כל משתתפי הקורס.

- קורס בן 10 ימים במכון הבינאוניברסיטאי, הדגש יהיה על עבודה קבוצתית בפרויקטים. בנוסף יש הרצאות על נושאים נבחרים, הפלגת מחקר, סיורים ו "מועדון העיתונים".

- פגישת סיכום הקורס (חצי יום) להצגות הנתונים ומסקנות. מסירת דו"חות מעבדה.

נושאים מרכזיים שיכללו בקורס:

מיקרוביולוגיה ימית הינה תחום מרכזי באוקיאנוגרפיה וביולוגיה ימית. מיקרואורגניזמים - חיידקים, אצות, פאגים, פרוטיסטה וכו' - מרכיבים את רוב הביומסה בים, מפעילים את המחזורים הגאוכימיים, תורמים את הטרף למארג המזון במים הפתוחים ובקרקעית, מעורבים בתהליך ההלבנה, משתתפים בסימביוזה עם בעלי חיים וכו'. הקורס "מיקרוביולוגיה ימית" מספק את הכלים העיוניים והתיאורטיים להבנת מעמדו של עולם המיקרו בעולם המאקרו:

- שיטות לדיגום, בידוד והעשרה, זיהוי וכימות מיקרואורגניזמים.
- סביבות שונות כגון מים פתוחים, בריכות על מלוחות ומשטחים מיקרוביאליים.
- שימוש בכלים מולקולריים לאיפיון שונות האוכלוסיות וקביעת המצב הפיסיולוגי.
- תהליכים אוקיאנוגרפיים, יצרנות ראשונית, שניונית.
- רגולציה של הפיסיולוגיה המיקרוביאלית והסתגלות לעקות סביבתיות.
- הקשר עם שינויים גלובליים והשפעת האדם על מערכות ימיות.

דרישות מוקדמות:

קורס אחד לפחות מתחום המיקרוביולוגיה או מדעי הים כדוגמת: מיקרוביולוגיה מורחב, אקולוגיה מיקרוביאלית, מיקרוביולוגיה סביבתית, מבוא למדעי הים, הכרת המערכת האקולוגית של מפרץ אילת.

ציון הקורס:

ציון הקורס יקבע על סמך:

הסמינריון/מועדון העיתונים (50%)

העבודה על פרויקט מחקר (25%)

הצגת תוצאות הפרויקט והדו"ח המסכם על הפרויקט (25%). הדו"ח המסכם מוגש בפגישת הסיכום

שתתקיים בתיאום עם הסטודנטים לאחר סיום הקורס.

קהל היעד:

הקורס מוגבל ל-18 סטודנטים הלומדים לתואר שני ולתואר שלישי.

שפה

שפת ההוראה היא עברית. תיתכנה מספר הרצאות באנגלית.

Course Marine Microbiology – 2016

Teachers:

Prof. Aharon Oren – The Hebrew University of Jerusalem (course coordinator)

Prof. Oded Béjà – The Technion, Haifa

Dr. Rakefet Schwarz – Bar Ilan University

Teaching assistants:

Yoav Lindemann, Rami Parnasa, Gur Hevroni

Introductory meeting – Bar Ilan University, December 17, 2015

09.00 - 09.15 – Aharon Oren – Introduction to the course

09.15 – 10.00 – Aharon Oren – Introduction to the physical, chemical, and biological oceanography of the Gulf of Eilat

10.00 – 10.15 – Coffee break

10.15 – 11.45 – Oded Béjà– Dealing with the uncultured majority?

11.45 – 13.00 – Hypersaline microbiology: the salterns of Eilat

13.00 – 13.45 – Lunch break

13.45 – 14.30 – Rakefet Schwarz – Light harvesting by cyanobacteria and marine phytoplankton

14.30 – 15.30 – Aharon Oren – An overview of the aerobic and anaerobic processes in the cycles of carbon, nitrogen and sulfur

15.30 – 15.45 – Coffee break

15.45 – 16.30 – Rakefet Schwarz – Quorum sensing in prokaryotes

16.30 – 17.30 – Presentation of the research projects and journal clubs and assignment of projects and journal club topics to the students

Course Eilat 20.2-1.3.2016

Sa. 20.2

-

Arrival

Su. 21.2

9.00-9.30

Introduction to the course (Aharon Oren); Introduction to the IUI, Laboratory safety instructions, computer facilities, diving/snorkeling and other technical matters (Noa Eden/Bracha Farstey)

9.30-10.00

Introduction to the cruise (Aharon Oren)

10.00-10.30

Collection of snorkeling equipment from the diving center

10.30-

Preparation of the cruise; start of project work and preparation of journal clubs; sample collection from the salterns (Aharon's group)

17.00

Trip to the supermarket

Mo. 22.2

8.00-16.00

Research cruise on the Gulf of Eilat (in two groups)

16.00-20.00

Cruise data processing and work on projects

Tu. 23.2

8.00-9.30

Lecture – Oded Béjà: Bacterial rhodopsins

10.00-18.00

Cruise data processing and work on projects

20.00-22.00

Journal clubs (Oded's students)

We. 24.2

8.00-9.30

Lecture – Aharon Oren: The microbiology of the Dead Sea – past, present, and future

10.00-18.00

Cruise data processing and work on projects

20.00-22.00

Journal clubs (Rakefet' students)

Th. 25.2

8.00-9.30

Lecture – Rakefet Schwarz: Biofilms and their development

9.30-13.00

Visit to the saltern ponds

13.00-18.00

Work on projects

17.00

Trip to the supermarket

20.00-22.00

Journal clubs (Aharon's students)

Fr. 26.2

8.00-9.30

Lecture – Oded Béjà: Viral “photosynthesis”

10.00-14.00

Work on projects

14.00-15.00

Dorms cleaning

Sa. 27.2

-

Free day

Su. 28.2

8.00-9.30

Lecture – Aharon Oren: What's in a name? Thoughts about classification and nomenclature of prokaryotes

10.00-18.00

Project work

17.00

Trip to the supermarket

Mo. 29.2

8.00-9.30

Lecture – Rakefet Schwarz: Phyobilisome degradation

10.00-15.00

Project work

15.00-16.00

Cleaning of the laboratory

16.00-19.00

Preparation of project presentations

19.00-

Party ???

Tu. 1.3

Until 8.00

Check-out from dormitory rooms

8.00-8.30

Computerized course evaluation

8.30-9.00

Return of snorkeling equipment

9.00-12.30

Project discussions and final discussion

Final meeting in Jerusalem – To be scheduled during final discussion in Eilat.**בנוסף לנ"ל סטודנט:**

1. משקיע לפני תחילת הקורס בהתכוננות עצמית לפרויקטים ול-"מועדון העיתונים" (קריאה מקדימה של מאמרים וחומר עזר אחר) כ-2 ימי עבודה.
2. עשוי לבצע אנליזות נוספות לאחר סיום הקורס באילת באמצעות ציוד בין מחלקתי, ריצוף DNA, ספקטרומטר מסות בקמפוס גבעת רם באוניברסיטה העברית.
3. משקיע בניתוח הנתונים, בהכנת דו"ח מעבדה סופי נרחב ובהכנת מצגת Powerpoint כ-4-6 ימים נוספים.

נושאים באוקיאנוגרפיה פיזיקאלית

Physical Oceanography

מרכזי הקורס:

פרופ' חזי גילדור, המכון למדעי כדור"א, האוניברסיטה העברית, ירושלים.
פרופ' יוסי אשכנזי, המחלקה לאנרגיית השמש ולפיזיקה של הסביבה, אוניברסיטת בן-גוריון

מבנה הקורס:

קורס בן 6 ימים במכון הבינאוניברסיטאי באילת. הקורס כולל הרצאות ותרגילים עם אוריינטציה מתמטית-פיזיקאלית. הקורס מתמטי באופיו ומצריך ידע מוקדם בפתרון שאלות מתמטיות פיזיקאליות.

נושאים מרכזיים בקורס:

אוקיאנוגרפיה פיזיקאלית עוסקת בתיאור המים (טמפרטורה, מליחות, וכדומה) ובדינאמיקה שלהם – זרמים, גלים, גאות ושפל. הבנת הפיזיקה של האוקיאנוסים חיונית להבנת תפקיד האוקיאנוסים במערכת האקלים, לחיזוי הזרמים והגלים ועוד. הקורס יכלול נושאים באוקיאנוגרפיה פיזיקאלית, חצי יום הפלגה על מנת להדגים איסוף נתונים וכן ניסויי מעבדה במיכל מים מסתובב.

נושאים עיקריים שיכללו:

1. פיתוח משוואות הזרימה
2. גלי גרוויטציה
3. מאזן גיאוסטרופי
4. שכבת אקמן
5. גלים: גלי קלווין, גלי רוסבי, גלי פואנקרה
6. גלים פנימיים, השפעת שיכוב
7. הזרימה התרמוהלינית
8. אל ניניו

Text books:

1. Gill A. (1982) Atmosphere-Ocean Dynamics, Volume 30 (International Geophysics).
2. Cushman-Roisin B. (1994) Introduction to Geophysical Fluid Dynamics.
3. Salmon R. (1998) Lectures on Geophysical Fluid Dynamics.
4. Pedlosky J. (1990) Geophysical fluid dynamic.
5. Vallis G. (2006) Atmospheric and Oceanic Fluid Dynamics: Fundamentals and Large-scale Circulation.
6. Marshall J. & R. Alan Plumb (2007) Atmosphere, Ocean and Climate Dynamics, Volume 93: An Introductory Text (International Geophysics).

דרישות מוקדמות:

קורסים חדו"א 1 ו-2, ידע בסיסי במשוואות דיפרנציאליות רגילות וחלקיות, קורסים בפיזיקה בסיסית. ידע בסיסי בשימוש בתכנת MATLAB

מבנה הציון :

ציון הקורס יקבע על סמך תרגילים שינתנו מדי יום במהלך הקורס (30%) ועל סמך בחינה (70%) אשר תתקיים ביום שישי ה-18 בדצמבר 2015 בגבעת רם, האוניברסיטה העברית ירושלים ובשדה בוקר. כבכל הקורסים הניתנים במכון הבינאוניברסיטאי, יתקיים מועד אחד בלבד.

קהל יעד :

הקורס מיועד לתלמידי שנה ג' בפיזיקה, גיאופיזיקה, מתמטיקה, והנדסה. סטודנטים לתארים מתקדמים יתקבלו על בסיס מקום פנוי.

שפה: שפת ההוראה היא עברית.

The Physical Oceanography Course (Hezi Gildor, Yossi Ashkenazy) will be a 5-days course at Eilat for 18-24 M.Sc and 3rd year students from physics, applied math, engineering, and geophysics. Basically there will be 6 hours of frontal lectures every day (5 in the first) and the rest of the afternoon will be devoted for assignments and the evenings (3 of them) to computer assignments.
The course will include half a day of *in situ* measurements.

Syllabus:

Introduction/motivation 1hs
Derivation of the governing equations on inertial system 2hs
Surface gravity waves 3hs
Transformation to rotating frame 2hs
Geostrophy, Ekman Layer 3hs
Linear barotropic waves (Kelvin, Poincare, Rossbi) 3hs
Large scale ocean circulation (Sverdrup transport, Western boundary currents) 2hs
Internal waves 2hs
Instabilities 3hs
Combined rotation and stratification effects, Geostrophic adjustment 3hs
El Nino theories 3hs

References:

1. Atmosphere-Ocean Dynamics / Gill
2. Introduction to Geophysical Fluid Dynamics/ Cushman-Roisin
3. Lectures on Geophysical Fluid Dynamics/ Salmon
4. Geophysical fluid dynamic / Pedlosky

קורס: נושאים באוקיאנוגרפיה פיזיקלית 2016
מרכזים: חזי גילדור, יוסי אשכנזי

שבת 17.12	יום א 18.12	יום ב 19.12	יום ג 20.12	יום ד 21.12	יום ה 22.12	יום ו 23.12
	8:00-8:30: שיחת פתיחה ברכה, גנאדי 09:00-10:00: מבוא לאוקיאנוגרפיה פיזיקלית חזי 10:00-12:00: פיתוח משוואות הזרימה חזי	08:00-09:30: קוריוליס יוסי 09:30-12:00: קירובים למשוואות הזרימה, מאזן גיאוסטרופי יוסי	08:00-11:00: גלי קלווין, פואנקרה, רוסבי יוסי 11:00-12:00: reduced gravity model יוסי	8:00-14:00: חזי, יוסי, הדר הפלגה וניסויי טנק מסתובב שתי קבוצות במקביל	8:00-10:00: Abyssal circulation אלי 10:00-11:45: Equatorial dynamics and ENSO אלי	עד 07:30 פינוי החדרים 07:45 09:15 : שילוב סיבוב ושינוי חזי 09:15: שיחת סיכום
	12:00-14:30: הפסקת צהריים + קניות	12:00-14:30: הפסקת צהריים כולל סיור במצפה	12:00: הפסקת צהריים	14:00: הפסקת צהריים, קניות	12:00-15:00: הפסקת צהריים (+סמינר למעוניינים)	
	14:30-16:30: גלי גרוויטציה חזי 16:30-17:30: הדגמות לחץ חזי 17:30-18:00: מעבדת מחשבים: חזי	14:00-15:30: משוואות מים רדודים יוסי 15:30-18:00: שכתב אקמן חזי	14:00-15:00: תצפיות ומדידות באוקיינוס חזי 15:00 17:00 : תיאוריות עבור זרם הגולף ודומיו חזי גילדור 17:00-18:00: מעבדת מחשבים, גלים חזי	16:00-18:00: ice sheets at the ocean boundaries רועי סייג	15:00-17:00: גלים פנימיים יוסי 17:00-17:45: משוברים	
הגעה	18:00: תרגיל	18:00: תרגיל	18:00: תרגיל	18:00: תרגיל ניתוח נתוני הפלגה	18:00: תרגיל	

ננו-מזרקים במדוזות ואלמוגים- מערכת הזרקה בת 700 מיליון שנה

The Nano-Injection System of Cnidaria

מרכזי הקורס:

ד"ר תמר לוטן, ביה"ס למדעי הים ע"ש ליאון צ'רני, אוניברסיטת חיפה.
ד"ר עמית לוטן, נידריה טכנולוגיות בע"מ.

מרצים בקורס:

ד"ר תמר לוטן, ביה"ס למדעי הים ע"ש ליאון צ'רני, אוניברסיטת חיפה.
ד"ר עמית לוטן, נידריה טכנולוגיות בע"מ.
ד"ר רמי קליין, בית הספר למדעי הים, המרכז האקדמי רופין.
ד"ר דוד מורגנשטרן, מכון ויצמן למדע.
פרופ' אורי שביט, הפקולטה להנדסה אזרחית וסביבתית, הטכניון.

מטרות הקורס:

1. לשלב בין זואולוגיה קלאסית של אלמוגים ומדוזות לגישות מחקר מולקולאריות.
2. להכיר, להתנסות ולחקור מנגנון הזרקה תאי, המחדיר מחט בלחץ של 150 אטמוספרות ו-40,000xg.
3. להציג את הפוטנציאל הביוטכנולוגי של המחקר, מתגלית במעבדה למכירת מוצרים בקנה מידה בין לאומי.

מבנה הקורס:

קורס בן 6 ימים במכון הבינאוניברסיטאי באילת הכולל הרצאות, מעבדות, מצגות, איסוף חומר מהים ופרוסמינריון.

נושאים מרכזיים שיכללו בקורס:

מערכת הצורבניים (כוללת את המדוזות, האלמוגים ושושנות הים) מתוארכת ללפני 700 מיליון שנה. במהלך האבולוציה המערכת פתחה מנגנון הזרקה ננומטרי, הפועל בשילוב כוחות פיזיקאליים, כימיים וביוולוגים לעמידה בלחצים של 150 אטמוספרות ולהזרקת חומרים בתנע של 40,000xg. הקורס יפתח בהקדמה למערכת הצורבניים וימשיך לחקר המבנה התאי, המולקולארי והפיזיקאלי של מנגנון הצריבה. במהלך הקורס התלמידים יאספו דגימות מהים, יבודדו את מנגנוני ההזרקה ויתנסו בהפעלתם בתנאים שונים. כמו כן התלמידים יבודדו טוקסינים ממנגנוני ההזרקה ויבדקו את פעילותם במערכת ביולוגית. בסוף הקורס התלמידים יחשפו לפוטנציאל הביוטכנולוגי של המערכת ואף ישמעו ממקור ראשון כיצד מקימים start-up ואיך הופכים רעיון מדעי למוצר סופי.

מבנה הציון:

מבחן: 40%. המבחן מתקיים במהלך הקורס.
מעבדה: 30%
פרוסמינריון: 30%

קהל יעד:

הקורס מיועד לתלמידי שנה ג' ותלמידי תואר שני ושלישי מכל חוגי הלימוד במדעי הטבע והמדעים המדויקים (לדוגמה ביולוגיה, כימיה, מתמטיקה, פיזיקה, רפואה, הנדסה), בעלי ידע והבנה בסיסית בביולוגיה, המעוניינים בהכרות והתנסות עם מנגנון ההזרקה העתיק בעולם. הקורס מוגבל ל-16 סטודנטים.

THE NANO-INJECTION SYSTEM OF CNIDARIA
INSTRUCTORS: Amit Lotan Ph.D and Tamar Lotan Ph.D

COURSE LECTURES:

- **Introduction to the Cnidaria phylum:** Cnidaria characteristics, major groups, morphology, sexually and asexual reproduction, life cycle, phylogenetic relationships and evolution.
- **Overview of the stinging cell:** Characterization of cnida types, structure, morphology, and mechanical function.
- **From stem cell to a stinging cell:** The pathway to cell commitment and the regulation of stinging cell differentiation.

- **Cellular assembly of the stinging cell:** From the Golgi to the assembly of stinging capsule. The different steps in the assembly of the apparatus during the secretion process, tracking the synthesis of the proteins that build the apparatus.
- **The stinging cell delivery apparatus:** The *Nematocyte* and its *nematocyst*, triggering the opening of the cnidarians sting. The sensorial mechano-electric cnidocil apparatus, membrane transduction signals, ionic channels and ionic content.
- **The nano-injection device structure:** How 150atm pressure is built to 40,000g of high acceleration. The role of γ -glutamic acid and its counterpart ions in the injection process. The proteins wall architecture that tolerates this high pressure: composition and structure.
- **The nano-tube system:** The physical and biological forces which facilitate protein injection through a nano-tube. The unusual varied structures of nano-tubes and their drilling movement in the skin. The injection of toxins via a multi-barbs system.
- **The stinging cell cocktail toxins:** The different groups of toxins, their structural/functional mode of action, and similarity to other marine and terrestrial species.
- **The worldwide affect of jellyfish:** Local and systemic symptoms of jellyfish stings. The jellyfish worldwide continues distribution. Their sting affect on public health and on the industry.
- **The Cnidaria potential:** The potential applications of cnidarian preferences to the biotech, pharmaceutical, cosmetics, and nutritional industries.
- **The story of a Cnidaria based biotech:** A glance into a marine biotechnology company. From a business model to a commercial stage.

COURSE LABORATORY:

- **Introduction to Cnidaria:** Species collection, experimenting with different cnida types, cnida identification and morphology, in-vivo activation of the stinging cells.
- **Cnida isolation.** Isolation and purification of different types of *Nematocysts*. Understanding the triggering mechanism by activation and inactivation of the isolated *Nematocysts*.
- **Cnida operating system:** Changing the content of the isolated *nematocysts* and discharging the capsules in different conditions; testing the injected volume of the *Nematocyst*.
- **Toxins isolation:** Isolating toxins fractions from cnidarians and testing their activities, using a bio-model system.

COURSE SEMINARS:

During the course each student will give a 15 minutes seminar, based on one to three papers that will be given ahead of the course.

ORGANIZATION:

- The course is limited to 16 participants and it is opened to all faculties. It is designed for students who are interested in exploring one of the oldest and most powerful nano-injection systems in the marine environment. Nevertheless, participants should have a basic background in biology.
- Evaluations and grading will be based on seminar work, lab experiments, and a final test.

קורס ננו-מזרקים במדוזות ואלמוגים - 15.5-20.5.2016

תוכנית הקורס*

מרצים: ד"ר תמר לוטן, ד"ר עמית לוטן
מרצים אורחים: ד"ר רמי קליין, ד"ר דוד מורגנשטרן, פרופ' אורי שביט
עוזרי הוראה: לי אייל-שחם, שני לוי, יהונתן בן דוד

יום א'

שיחת פתיחה : סרט בטיחות, הוראות וכללי התנהגות בשטח המכון ובים (ברכה ונועה).	8:00-8:30
תמר -דברי פתיחה לקורס	8:30-11:00
רמי -הכרות עם מערכת הצורבניים	
הדרכה במצפה	11:00-12:30
הפסקת צהריים – **לקיחת ציוד שנרקול, קניית מזון מרוכזת ע"י נציגים	12:30-14:30
עמית -הכרות עם תאי הצריבה	14:30-15:30
תמר -הגדרת נמטוציסטים	15:30-16:00
מעבדה : הכרה והגדרת נמטוציסטים	16:00-18:00
הכנת מצגות ע"י הסטודנטים	18:00-18:30
סכום המעבדה במצגות של הסטודנטים	18:30-19:00
סמינריונים:***	19:00-19:30

1. Obermann 2012 Incorporated nematocysts in Aeolidiella

2. Murata 1986 Characterization sea anemone fish

ארוחת ערב

19:30

יום ב'

7:15-8:00	הדרכה בים (שנורקלים)
8:30-11:30	תמר - מסלול ההתמיינות של תא הצריבה והחלבונים המשתתפים בסינתזת הקפסולה בתא. סמינריונים:
11:30-12:30	3. Hwang 2010 Nematoglectin nematocyst protein splicing 4. Wolenski 2012 NF-KB is required for cnidocyte development 5. Denker 2007 Nematogenesis clytia hydrozoa 6. Kanska 2013 Nanos in neural cell fate
12:30-14:00	הפסקת צהריים
14:00-15:00	עמית - חיישני התא: רצפטורים כימיים ומכניים והתעלות היוניות המעבירות את הסיגנל לקפסולה.
15:00-15:15	התכנסות בחדר הרצאות לתכנון המעבדה
15:15-18:00	מעבדה בידוד נמטוציסטים מזרועות ציד של מדוזה ואפיון דופן הקפסולה
18:00-18:45	סמינריונים (חלקם ישולבו במהלך המעבדה)
	7. Hwang 2009 Cilium evolution nematocilin hydra nematocyte 8. Watson 2009 Mechanosensitivity Nematostella 9. Richards 2015 Nematostella neural progenitors by SoxB, Notch
19:00	ארוחת ערב

יום ג'

8:00-8:30	דוד - הכנה למעבדה - הסבר על קולונות ספדקס
8:30-10:00	מעבדה הפרדה ואפיון טוקסינים - הכנת קולונות
10:00-12:00	דוד - הכרות עם טוקסינים
12:00-12:45	סמינריונים:
	10. Brinkman 2014 Box Jellyfish venom 11. Ponce 2015 toxic effects Chrysaora Chironex. 12. Pennington 2009 stable selective peptide blocker.
13:00-14:30	הפסקת צהריים
14:30-19:00	המשך מעבדת טוקסינים וסיכום התוצאות במצגת
19:00-20:00	מצגות סטודנטים לסיכום התוצאות
20:00	ארוחת ערב

יום ד'

8:00-10:00	עמית ותמר - כיצד נבנה לחץ פנימי של 150 אטמוספרות בתא וכיצד מוזרק טוקסין בתאוצה של כדור- אקדח מקפסולה הבנויה מחומר ביולוגי.
10:00-11:00	סמינריונים:
	13. Nüchter 2006 naosecond scale kinetics nematocyst discharge 14. Szczepanek 2002 Poly gamma glutamate synthesis hydra 15. Plachetzki 2012 cnidocyte discharge by light and opsin 16. Backmann 2015 silk-like Cnidoin nemaocyst
11:00-14:00	אורי - מידול מנגנון ההזרקה במערכת הצורבים
14:00-15:30	הפסקת צהריים
15:30-15:45	התכנסות בחדר הרצאות לתכנון המעבדה
15:45-19:00	מנגנון הפעלת הנמטוציסט וסיכום תוצאות
19:30-20:30	הדרכה בים - שנירקול לילה
20:30	ארוחת ערב
	המשך עבודה עצמאית וסיכום תוצאות של הקורס להצגה ביום חמישי בבוקר.

יום ה'

8:00-9:00	יהונתן - מיקסוזואה - תוספת משמעותית למערכת של הצורבים
9:00-9:30	סמינריונים:
	17. Kallert 2007 Myxozoan transmission 18. Higgins 2008 nematocyst distribution development scyphomedusa
9:30-11:15	דיון בתוצאות המעבדות - מצגות סטודנטים של התוצאות
11:15-12:00	עמית - פריחת מדוזות היבט ציבורי וכלכלי
12:00-13:30	הפסקת צהריים
13:30-15:30	עמית : מדוזות, הגנה נגד שמש ואיך מקימים Start up
15:30-17:00	תמר : מנגנוני הצריבה בתעשייה הפארמצטית - ננוסייט - מרעיון למוצר
17:00-17:30	מילוי שאלוני משוב
17:30-18:00	סיכום הקורס
20:00	ארוחת ערב חגיגת לסיום הקורס

יום ו'

7:00-7:30	ניקוי ופינוי חדרי המעונות.
7:30-9:30	בחינה מסכמת.

סדימנטולוגיה ימית:

איסוף דוגמאות, תיעוד וניתוח של סדימנטים ממפרץ אילת

Marine Sedimentology

מרכז הקורס:

ד"ר בברלי גודמן, בית הספר למדעי הים ע"ש צ'רני, אוניברסיטת חיפה.
ד"ר תימור כץ, המכון לחקר ימים ואגמים, חיפה.

מרצים

פרופ' בעז לזר, האוניברסיטה העברית.
ד"ר אהובה אלמוגי לבין, המכון הגיאולוגי, ירושלים.
ד"ר חנן גינת, מכון הערבה ללימודי הסביבה, קיבוץ קטורה.
פרופ' ברק חירות, חקר ימים ואגמים לישראל וביה"ס למדעי הים ע"ש ליאון צ'רני, אוניברסיטת חיפה.
ד"ר יונתן שקד, המכון הבינאוניברסיטאי באילת.
ד"ר מור כנרי, המכון לחקר ימים ואגמים, חיפה.
ד"ר יהודית הרלבן, המכון הגיאולוגי לישראל, ירושלים.

מבנה הקורס:

קורס בן 10 ימים במכון הבינאוניברסיטאי למדעי הים באילת.

נושאים מרכזיים שיכללו בקורס:

קורס מתקדם לסדימנטולוגיה ימית שבו מודגמים עקרונותיו של התחום במפרץ אילת, החל משיטות הדיגום בים, דרך אפיון מפורט של הסדימנט הנדגם במעבדה וכלה בעיבוד הנתונים והסקת מסקנות על התהליכים הסדימנטריים במפרץ. הקורס משלב בין הרצאות ותרגילי מעבדה עם מומחים בתחום לבין השתתפות פעילה (מאד) של הסטודנטים בכל שלבי העבודה.

נושאים שיילמדו בקורס:

1. יסודות בסדימנטולוגיה ימית (סביבות ימיות מול יבשתיות, מקורות, שטפים, הסעה, השקעה ושכוב)
2. דיגום סדימנטים בים, תיאוריה ופרקטיקה (איסוף מספינה עם מהים הרדוד והעמוק עם דוגמים מסוג Grab ו MultiCorer, איסוף סדימנטים בצלילה, סמוך לחוף באמצעות דוגמים ידניים ופניאומאטיים)
3. אפיון פיסיקלי (התפלגות גדלי גרגר, צפיפות, נקבוביות, מיון וכ"ו), כימי (יסודות ומינרלים) וביולוגי (חורריות ואורגניזמים משקיעי שלד נוספים) של סדימנטים בראש מפרץ והתפלגותם המרחבית והעיתית בהקשר של מקורותיהם השונים.
4. מסדימנטים רצנטיים בים לרקורד הגיאולוגי ביבשה (סיוור)
5. כימות של שטפי חלקיקים באמצעות מלכודות סדימנט.
6. סמנים בסדימנט כאינדיקטורים לתנאי הסביבה היום ובעבר
7. שימוש באיזוטופים רדיואקטיביים לקביעת קצבי השקעה ותיארוך בקרקעית הים

ספר לימוד מומלץ:

Boggs, 2005. Principles of Sedimentology and Stratigraphy (4th Edition)

דרישות מוקדמות:

מינימום 2 קורסים בגיאולוגיה ברמת בוגר

מבנה הציון:

השתתפות 10%
הצגת פרוסמינריון 10%
מבחן 35%. המבחן מתקיים במהלך הקורס.
הצגה קבוצתית + הגשת דו"ח 45%. ההצגה מתקיימת במהלך הקורס והדו"ח מוגש כחודש לאחר סיום הקורס.

קהל יעד:

הקורס מיועד לתלמידי תארים מתקדמים ממגוון התחומים במדעי הטבע ובמדעים המדויקים. תלמידי שנה ג' יתקבלו על סמך מקום פנוי. הקורס מוגבל ל-18 סטודנטים.

שפה:

שפת ההוראה היא עברית. תיתכנה מספר הרצאות באנגלית

Marine Sedimentology: Collection, Description, and Interpretation of Red Sea Sediments

Course Organizer: Dr. Beverly Goodman Tchernov, University of Haifa Leon Charney School of Marine Sciences

Proposed Invited Lectures: Sigal Abramovich, Ahuva Almogi-Labin, Timor Katz, Yoni Shaked, Shmulik Marco, Amotz Agnon, Gidon Tibor

Goals of Course:

- 1) Principles of Deposition in the Marine Environment
- 2) Survey of Environmental Zones/Conditions in the Gulf of Eilat
- 3) Understanding use of modern analogs for environmental proxies, broadly and Red Sea specific
- 4) Participation in Collection of Sediments from the Gulf of Eilat and nearby Environs (Grab Samples, Pneumatic Cores, Nearshore percussion cores, surface collections)
- 5) Ability to differentiate between Terrestrial, Deep, mid, shallow marine sediments using basic principles
- 6) Benthic environment: Sediment and organisms (e.g. foraminifera, pteropods)
- 7) The interpretation of a fossilized marine environment.
- 8) Survey of Rapid versus Slow processes—reflection in the Marine sediments
- 9) Understanding of major geochemistry (stable isotopic) changes related to temperature/salinity and the relationship to the sediments in the marine system
- 10) First hand summary of concepts deduced from a single, analyzed core from the Gulf of Eilat.

Recommended Textbook/s: Boggs Sedimentology and Stratigraphy

Prerequisites: 24 students with minimum 3 courses in Geology

The course is directed towards graduate level Marine Sciences students from a multitude of fields. Ideally, the course will be made up of half master's students, maximum ten advanced undergraduate students, and 2-4 Ph.D. students. The course goals are to provide an indepth look into marine sedimentology and its principles demonstrated within the Gulf of Eilat—past and present.

Language: English and Hebrew lectures

Detailed Syllabus:

Day One: Introduction:

- 1) Introduction to Course (1 hour)
- 2) Lecture 1: Marine Sedimentology; Major concepts (3 hour)
- 3) Lecture 2: Core Collection methods (1 hour)
- 4) Division into Groups
- 5) Lecture 3: Benthic Foraminifera (2 hour)
- 6) Evening: Laboratory Survey and explanation of tasks
 - a) Rotation of groups among stations: protocol and explanation of laboratory procedures for each proxy
 - b) 'Kit' Station: Each group gets four random samples: must describe using parameters already established. This will be done again at the end of course to illustrate progress.

Day Two: Field Methods Day: Core collections:

Rotations:

- 1) Two outings on ship to collect boxcores from 500, 250, 100.
 - 2) Percussion cores: Terrestrial north beach (alternatively—check to see if large construction hole is still open north of north beach)/ Percussion core from IUI—
 - 3) Percussion cores: U/W—early AM?: Video, portion of students on ship—one core collected
 - 4) Transect surface collections: Scuba groups—Migdal Or/North Beach
- Journal Club 1, 2 (Core Studies)

Day Three: Lectures/Labwork

MORNING GUIDED SNORKEL: HOF ALMOG: Guided description of different near-coastal sedimentary regimes related to coral reef

Journal Club 3, 4

Lecture 4: Red Sea corals, sediment regimes, and slow/rapid change (2 hours)

3 hours labwork or collections

Lecture 5: Coastal Change: Geomorphology and sediments in coastal regime (2 hours)

Lecture 6: Stable Isotopes and Marine Change recorded in sediments (2 hours)

3 hours labwork or collections

Lecture 7: Geological history of Eilat, sedimentary regimes (2 hours: Shmulik Marco?)

Explanation of morning trip to Wadi Etik

Day Four: Fieldtrip/Lectures/Labwork

Lecture 8: Soft Marine Sediment to Sedimentary Rock: lecture: paleo/fossil marine sediments (1.5 hour)

Field trip: Wadi Etik: Field task-students given profiles to record. (5 hours)

Lab: Process samples from Wadi Etik (2 hours)

Evening: Journal Club 5,6 (Sediment and event-related articles)

Day Five

Exam: Lectures until this point

Journal Club 7, 8

Labwork: samples

Journal Club 9,10

Evening: free

Day Six

Journal Club 11, 12

Lecture 10: Bioturbation in marine sediments (2 hour)

Lecture 11: North Beach sediments: The Aquaculture story (2 hours)

Journal Club 13, 14,

Day Seven

Shabbat

Journal Club 15, 16, 17

Day Eight

Journal Club 18, 19

Lecture 12: Seismic Mapping and associated Stratigraphy (2 hours)

Lecture 13: Coring throughout Eilat: History/Results (3 hours)

Complete labwork/prepare presentations

Journal Club 20, 21

Day Nine

Group Presentations

Lab Exam

Lecture 14: A core from the Red Sea: Geochemistry, Granulometry, and micropaleontology (2 hours)

Journal Club 22, 23, 24

Day Ten

Final Written Exam

Course Summary Ten Days

Total Lecture time: 25 hours

Total Lab Instruction Time: 6 hours

Total Lab time: approximately 25 hours

Group Project

Instructional Fieldwork: 14 hours

Journal Club: 10 hours

Exams: 2 topical, 1 laboratory practical

Grade Composition

Participation: 10%

Exam 1: 15%

JC presentation: 15%

Wadi Etik exercise: 5%

Exam 2: 25%

Lab Exam: 10%

Group Presentation: 20%

Red Sea Marine Sedimentology Course

11-20 January 2017

IUI – Eilat

Wednesday, January 11

08:00-9:00	Intro	Intro to IUI	<i>Bracha/Noa</i>
9:00-9:30		Research Groups Selected: TAs introduced	<i>TK/BG</i>
09:30-11:30	Prep	Dive Checks / Dive equipment check	<i>Diving Center</i>
****Non-divers/approved divers: shopping and preparing quick lunch for others			
11:30-13:00	L1	Intro to Marine Sedimentology	<i>BG</i>
13:00-13:30	^	LUNCH	
13:30-15:00	L2	Sampling methods + Tour of equipment	<i>TK</i>
15:00-15:15		BREAK	
15:15-18:30	Lab1	Lab exercise: Introduction of protocols to use for projects	<i>TAs, TK/BG</i>
18:30-20:00		DINNER	
20:00-21:00	Prep	Research Project Introduction	<i>TK/BG</i>
21:00-22:00	Prep	Research Project Group Preparation and discussion w/TA	<i>TAs</i>

Thursday, January 12

07:00-see below	Field1	NBX(EW)/NBL(NS) to North Beach	
08:00-11:30	^	Field2a Ship Shift A: Off-Reef Group (IUI)+non divers from NB groups	
12:00-15:30	^	Field2b Ship Shift B: Divers from NBL (EW)/ NBX (NS)	
13:00- 16:15	^	Lab2 Initial processing in lab with morning collections	<i>BG</i>
16:15-17:15	Lab3	Longcore Opening (next to dorms)	<i>BG</i>
17:15-18:30	Lab4	Lab Processing, con't	
18:30-20:00		DINNER	
21:00-22:00	Lab5	Lab processing, con't (all samples by now in ovens)	<i>TAs</i>

Friday, January 13

07:30-8:30	L3	Geology of the Region	<i>Efrat Meeder</i>
8:45		Bus leaves IUI	
8:45-14:00	^	Field3 Fieldtrip: Marine fossils and Sedimentary deposits	
~15:00		Return to IUI	

SHABBAT

Saturday, January 14

18:00-19:00	JC1	Article A: Gluecker (IUI GROUP)	<i>TAs/BG/TK</i>
19:15-22:15	L4	Sediment Geochemistry: Stable Isotopes and Elemental Analysis	<i>Yehudit Harvalan</i>

Sunday, January 15

7:30-08:30		DORMS CLEANUP	
8:30-12:00	Lab6	Geochemistry Simulations	<i>YH</i>
12:00-13:00		LUNCH	
13:00-19:00	Lab7	Processing samples in lab/17-19 shopping	<i>TAs</i>
19:00-20:00		DINNER	
20:00-21:00	JC2	Article B: Ben Avraham- NBX group	<i>TAs, BG/TK</i>
21:00-22:00	L5	Multi Proxy Analysis in Sediments	<i>BG</i>

Monday, January 16

08:00-9:00	L6	Flashfloods	TK
09:00-10:00	L7	Sediment processes and coral reefs	BG
10:00-12:30	Field4	Guided Snorkel	GE
12:30-14:00	LUNCH		
14:00-15:00	L8	Particle Flux and Sediment Traps (AT)	<i>Timor Katz</i>
15:00-17:00	Lab8	Processing samples in lab (Complete forams)	TAs/BG
17:00-18:00	L9	Sediment sources contributing to the GOA seafloor	<i>Timor Katz</i>
18:00-19:00	Prep	Directions: Project Presentations, Final Report, Data Tables	<i>Goodman & Katz</i>
19:00-20:00	DINNER		
20:00-22:00	Lab9	Processing samples in lab, organizing data tables	TAs

Tuesday, January 17

8:00-9:00	L11	Calculations	TK
9:15-10:45	L10	Foraminifera in the Red Sea	<i>Ahuva Almogi</i>
10:45-11:00	BREAK		
11:00-13:00	Lab10	Foraminifera identification in laboratory	<i>Ahuva Almogi</i>
13:00-14:00	Lunch		
14:00-15:30	L12	Part I: Anthropogenic Impacts in Marine Seds	<i>Barak Herut</i>
15:30-17:00	L13	Part II: Anthropogenic Impacts in Marine Seds	<i>Barak Herut</i>
17:00-17:30	BREAK		
17:30-18:30	JC3	ARTICLE C- Arz et al 2003- NBL group	<i>TAs, BG/TK</i>
18:30-22:00	Lab11	Dinner, Processing samples in lab, organizing data tables FINAL labtime!	<i>TAs</i>

Wednesday, January 18 *****Possible schedule switch for Lazar/Kanari-TBA

8:00-11:30	L14	Tsunamis Sediments	<i>BG</i>
11:30-13:30	L15	Geophysics, Mapping, Spatial Considerations (PhD:MERC)	<i>Mor Kanari</i>
13:30-14:30	Lunch	One group member goes shopping for group--	
14:30-17:30	Lab12	Final lab work: Submit archives, archives, gsize LAB PROJECT CLEAN-UP PREPARATION OF RAW DATA CHARTS & RESULTS TABLES PREPARATION OF PRESENTATION	<i>MK</i>
17:30		Table submission deadline	
18:00-19:00	L16	Dating Methods in Sediments	<i>TK</i>
19:00-20:00	DINNER	BBQ!!!	
By midnight--		Final Tables Distributed	

Thursday, January 19

9:00-9:30	Eval 1	Course Evaluation	Noa/Bracha
09:30-12:00		Prep of presentations/computer work Part I	TAS+Mor*
13:00-18:00		Prep of presentations/computer work Part II (choose own lunchtime)	TAS+Mor*
18:00-20:00	Eval2	PRESENTATIONS, SUMMARY, DISCUSSION	
20:00-20:30		Summary of Course & Preparation for Final Exam & Dormitory clean-up	

Friday, January 20

06:30-07:30		Clean-up & check-out from dormitories	
07:30-09:30	Eval3	FINAL EXAM	

Notes:

*Groups sign onto schedule for time with Mor to plot results on map, 30 min per group

^ BRING LUNCH!

פלאו-אוקיאנוגרפיה

מרכזי הקורס:

ד"ר רויטל בוקמן, בית הספר למדעי הים ע"ש ליאון צ'רני, אוניברסיטת חיפה
ד"ר עדי טורפשטיין, המכון הבינאוניברסיטאי למדעי הים באילת

מרצים בקורס:

ד"ר רויטל בוקמן, בית הספר למדעי הים ע"ש ליאון צ'רני, אוניברסיטת חיפה
ד"ר עדי טורפשטיין, המכון הבינאוניברסיטאי למדעי הים באילת
ד"ר רועי גרנות, אוניברסיטת בן גוריון בנגב

מבנה הקורס:

קורס בן 6 ימים במכון הבינאוניברסיטאי, הכולל הרצאות, הפלגת מחקר, פרוסמינירונים ופרויקט מחקר קבוצתי.

מטרות הקורס:

לימוד שיטות מחקר בפלאוקיאנוגרפיה.
הכרת הסוגים השונים של עוקבים (פרוקסים) סדימנטולוגיים וגיאוכימיים לתהליכים אוקיאנוגרפיים.
הכרת ההיסטוריה הגיאולוגית והאוקיאנוגרפית כפי שהיא נרשמת ברקורדים ימיים תוך דגש על מפרץ אילת וים סוף.
זיהוי שינויים אנתרופוגניים והשפעת על הסביבה הימית.

נושאים מרכזיים בקורס:

- מתודולוגיות במחקר פלאוקיאנוגרפי
- עוקבים ביולוגים ומיקרו-פלאונטולוגיים
- מחזור הפחמן הימי
- איזוטופים יציבים במחקר ימי
- איזוטופים רדיוגניים וגיאוכרונולוגיה במחקר ימי
- שינויים איזוטופיים ואאוסטטים במפלס הים – זיהוי ושיחזור רקורד
- אבק באוקיאנוסים – שטפים ומקורות
- שינויי אקלים בעבר הגיאולוגי
- וההתחממות הגלובלית והשפעתה על האוקיאנוסים – עדויות מודרניות ותחזיות עתידיות
- פלאוקיאנוגרפיה של ים סוף, ים תיכון וקורלציות לשינויי אקלים גלובליים (global teleconnections)

Text books:

Proxies in Late Cenozoic Paleoceanography/ Hillaire-Marcel & de Vernal

דרישות מוקדמות:

קורס מבוא במדעי הים ובגיאולוגיה בתואר ראשון.

מבנה הציון:

מבחן 40% - המבחן יתקיים במהלך הקורס
פרויקט מחקר שיהווה 50% מהציון ויוגש כשבועיים לאחר סיום הקורס
השתתפות 10% (כולל הרצאה במהלך הקורס)

קהל יעד:

הקורס מוגבל ל- 18 תלמידי מוסמך ודוקטור בכל המוסדות להשכלה גבוהה. תלמידי שנה ג' יתקבלו על סמך מקום פנוי וציון.

שפה: שפת ההוראה היא עברית.

Course timetable:

Sunday

8:00-9:00	Opening and logistics
9:00-10:30	Talk – Historical perspectives on the study of the oceans and paleoceanography
10:45-12:15	Talk – Introduction: Multi-tracers and Multi-Proxy: approaches in paleoceanography
12:15-15:00	Lunch break, food, snorkeling gear
15:00-16:45	Talk – Geological archives and sedimentological tracers in deep ocean environments
17:00-19:00	Student's presentation – tools and methods for field sampling
19:00-	Evening briefing, dinner

Monday

8:00-12:00	Cruise – multi-corer, grabber (one or two cycles, depending on number of students). Checkout snorkeling gear through this time window
12:00-13:00	Lunch break
13:00–14:45	Talk – Oxygen isotope paleoclimatology and paleothermometry
15:00–16:45	Talk – Glacial/interglacial cycles
17:00–18:45	Talk – Sea levels – timing, magnitude and reconstruction
18:45-20:00	Dinner
20:00 –	Work in lab on short cores (historical and Late Holocene records) and long cores (Late Quaternary records) available from a previous campaign. Continue lab work

Tuesday

8:00-9:45	Talk – Dating in the marine environment – ^{14}C , U-Th, U-Pb, cyclostratigraphy
10:00-12:00	Talk – Radiogenic isotopes in paleoceanography
12:00-14:30	Lunch break and tour of underwater observatory
14:30-16:45	Talk - Biostratigraphy and bio-tracers: planktonic and benthonic foraminifera, diatoms, coccolithophores
17:00-19:00	Talk – Tectonic structure of the oceans, Paleomagnetism
19:00 -	Dinner and continued lab work

Wednesday

8:00-10:00	Talk – Red Sea paleoceanography
10:15-12:00	Talk – Mediterranean paleoceanography
12:00-13:00	Lunch break
13:00-14:30	Talk – Deep-ocean paleoceanography and ocean chemistry
14:45-16:45	Talk – the North Atlantic and the Southern Ocean – global climatic teleconnections
17:00-18:30	Talk –Paleocene Eocene Thermal Maximum–lessons from the past for global warming
18:30-19:30	Dinner
19:30-	Work in class/lab

Thursday

8:00-10:00	Talk – Atmospheric CO_2 and the oceans
10:15-12:00	Talk – Dust and the oceans
12:00-13:00	Lunch break
13:00-15:00	Talk –Continental (and marine) records of climate change
15:15-17:00	Talk – Global warming and future of the oceans
17:00-19:00	Course feedback with Bracha, Work in class/lab
19:00–20:00	Dinner
20:00–21:30	Presentations

Friday

7:00-8:00	Leave rooms, return keys and sheets, clean lab
8:00-9:00	Exam
9:00-9:30	Updates on lab work and submitting projects schedule
9:30-10:00	Summary talk and end of course

Additional activities:

1. **Presentation** – each student will present a short talk about a select paleoceanographic proxy/tool/equipment
2. **Cruise** – the students will participate in a cruise and actively sample bottom sediments. They will then process the samples and measure CaCO_3 , grain sizes, mineralogy and foram distributions. The results will be evaluated by the students in the context of regional and global climate change
3. **Project** – student projects will focus on various aspects relating to the work on the cores they sampled and the regional and global history of the oceans (e.g., dust records, temperatures, productivity, etc.)

פרקים בביולוגיה ומיון של חסרי חוליות מים-סוף

Biology & Systematics of Marine Invertebrates

מרכז הקורס:

פרופ' יהודה בניהו, המחלקה לזואולוגיה, אוניברסיטת תל אביב

מרצים משתתפים:

ד"ר נעה שנקר, המחלקה לזואולוגיה, אוניברסיטת ת"א.
פרופ' בועז יובל, הפקולטה לחקלאות, מזון וסביבה, האוניברסיטה העברית בירושלים.
ד"ר יעל אדלמן-פורסטנברג, המכון הגיאולוגי, ירושלים.

מטרות הקורס:

מטרת הקורס הנה להקנות ידע יסודי על קבוצות טקסונומיות נבחרות של חסרי חוליות ים סופיים. הקורס יעסוק מדי שנה בלימוד של כארבע קבוצות ויכלול היבטים מתחומי המורפולוגיה, אנטומיה, טקסונומיה, פילוגנזה, ביולוגיה ואקולוגיה בדגש האורגניזם השלם ודגש סביבתי, תוך כדי הכרת האורגניזמים האלה בשדה ובמעבדה. בקורס תודגש החשיבות של הצורך בידע טקסונומי לצורך ביצוע מחקר מעמיק וחדשני בשונות האלמוגים

מבנה הקורס:

קורס בן 6 ימים במכון הבינאוניברסיטאי, הכולל הרצאות, מעבדות ופרויקט מחקר קבוצתי.

נושאים מרכזיים שיכללו בקורס:

הכרת חמש קבוצות מרכזיות של חסרי חוליות ימיים מאזור הגאות והשפל ומשונות האלמוגים באילת. יבחנו הסתגלויות ייחודיות בתוך כל קבוצה והתאמתן לסביבת החיים. הקורס יעסוק בקבוצות הבאות: אלמוגים שמונה, רכיכות, סרטנים מהזיפרגליים, קווצי עור ואצטלנים. הלימוד יתרכז סביב מאפייני מבנה מורפולוגי ואנטומי, תפקוד וביולוגיה של כל קבוצה תוך כדי הכרת עקרונות המיון והסיסטמטיקה שלהם. הלימוד יתבצע במהלך של הרצאות, מעבדות ועבודה בים על כל קבוצה. בנוסף, התלמידים יעסקו במהלך הקורס בביצוע של פרויקט קבוצתי עצמאי בהנחיית מדריך\כה, אשר במהלכו יתבקשו לנסח ולענות על שאלות מחקר הרלוונטיות לכל קבוצת חסרי חוליות שתלמד. הפרויקטים ישלבו ידע שנלמד הקורס וכן עקרונות אקולוגיים וביולוגיים החשובים להכרת הקבוצות הנלמדות. הקורס ילווה בעבודה בים בצלילה ובשנירקול, כולל כניסה לילית לשונית. בתום הפרויקט הוא יסוכם בכתב על בסיס של נתוני הפרויקט וקריאת ספרות מדעית מתאימה והוא יוגש תוך חודש ימים ממועד סיום הקורס לצורך קביעת הציון.

הערה: אין הקורס נועד ללמד את משתתפיו את כלל חסרי החוליות שבמפרץ אילת

דרישות מוקדמות:

קורס בסיסי בהכרת חסרי חוליות. * הקורס יכלול הרבה פעילות בים. הקורס אינו מומלץ לסטודנטים שאינם יודעים לשחות היטב.

מבנה הציון:

בחינה 50%. הבחינה מתקיימת במהלך הקורס.
דו"ח על פרויקט מחקר אשר יוגש חודש לאחר תום הקורס 40%
הערכת מדריך 10%

קהל יעד:

הקורס מיועד לתלמידי מוסמך ודוקטור. תלמידי שנה ג' יתקבלו על סמך מקום פנוי. הקורס מוגבל ל- 24 סטודנטים.

שפה: שפת ההוראה היא עברית

קורס : "פרקים בביולוגיה ומיון חסרי חוליות ים סופיים"

26-31 מרס - 2017

בריכוזו של פרופ' הודי בניהו

מדריכים: לי אייל, גל אביתר, ארז שוהם:

		יום א' 26 מרס
הודי, מדריכים, ברכה, נועה,	שיחת פתיחה	0 8:00-08:30
	קבלת ציוד צלילה	0 8:30-09:00
	יציאה לקניות, בדיקות צלילה	09:00-11:00
הודי בניהו, מדריכים	סיור במצפה	11:00-13:00
	הפסקת צהריים	13:00-14:00
נעה שנקר	הרצאה: אצטלנים	14:00-16:00
נעה שנקר, מדריכים	מעבדה: אצטלנים	16:00-17:30
מדריכים	הצגת פרויקטים ודיון	17:30-19:00
הודי בניהו	הרצאה: אלמוגים שמונאים	-20:00
		יום ב' 27 מרס
הודי בניהו, מדריכים	מעבדה: שמונאים	07:30-09:00
בועז יובל	הרצאה: קווצי עור	09:00-11:00
מדריכים	פרויקטים	11:00-17:00
בועז יובל, מדריכים	מעבדה: קווצי עור	17:00-18:30
מדריכים	פרויקטים	-20:00
		יום ג' 28 מרס
מדריכים	פרויקטים	07:30-14:00
יעל אדלמן	הרצאה: רכיכות	14:00-16:00
יעל אדלמן, מדריכים	מעבדה: רכיכות	16:00-17:30
מדריכים	פרויקטים, הצגת תוצאות ודיון	-17:30
		יום ד' 29 מרס
מדריכים	פרויקטים	07:30-14:00
הודי בניהו	הרצאה: אלמוגים שמונאים	14:00-16:00
מדריכים	פרויקטים	-16:00
		יום ה' 30 מרס
הודי בניהו	הרצאה: ח"ח - משולחן חוקר	08:00 -09:00
מדריכים	פרויקטים	09:00-14:00
ברכה	שאלוני משוב	14:00-15:00
מדריכים	פרויקטים	15:00 -16:30
מדריכים	הצגת פרויקטים וסיכום	16:30
		יום ו' 31 מרס
	סידור ופינוי מעונות	עד 07:30
	בחינה	07:30-09:00
	החזרת ציוד ופיזור	-09:00

שיטות כמותיות באקולוגיה ימית

Quantitative Methods in Marine Ecology

מרכזי הקורס:

ד"ר משה כפלי, המכון הבינאוניברסיטאי באילת.
ד"ר רועי הולצמן, המכון הבינאוניברסיטאי באילת.

מבנה הקורס:

הקורס יכלול פגישה מקדימה שתתקיים בצפון ו-10 ימי לימוד מלאים באילת. הקורס הינו קורס אינטנסיבי וימי העבודה האופייניים הם ארוכים, ומתמשכים לעיתים קרובות עד שעה מאוחרת. הקורס בנוי סביב שלושה נושאים עיקריים: (1) אוכלוסיה אחת, (2) אוכלוסיה וסביבה, ו- (3) מבנה חברה. כל נושא מכוסה בסדרה של הרצאות, תרגילים עם מודלים ממוחשבים, דיגום בים ועיבוד מלא של הנתונים ע"י המשתתפים. בסיום כל נושא מציגים המשתתפים את תוצאות התרגילים והדיגום. העבודה במהלך הקורס היא בקבוצות קטנות ובזוגות.

נושאים מרכזיים בקורס:

הקורס יעסוק בתהליכים היוצרים דגמי מפזר ושיטות כמותיות לאפיונם. ילמדו שיטות לאומדני גודל אוכלוסיות, אפיון יחסי גומלין בין אוכלוסיה וסביבה ובין שתי אוכלוסיות. שיטות למחקר מבנה החברה יכללו מדדי מגוון, קלסיפיקציה ואורדינציה. כמו כן ילמד פרק בסיסי בתכנון ניסויים באקולוגיה.

דרישות מוקדמות:

הקורס הינו קורס מתקדם הדורש גישה כמותית חזקה. משתתפים נדרשים לרקע רחב באקולוגיה הכולל לפחות קורס מתקדם אחד. כמו כן נדרש קורס מתקדם בסטטיסטיקה המקנה למשתתפים שליטה בטכניקות סטטיסטיות של מבחני t, מבחני חי בריבוע, ניתוח שונות (אנובה) ורגרסיה.

ציון הקורס

תרגיל הכנה שיינתן במהלך הפגישה המקדימה (15%)
השתתפות (15%)
כתיבת עבודה מסכמת רחבת היקף (70%) הדורשת מהסטודנט עבודה רבה ביותר (כ-חודש ימים). העבודה המסכמת מוגשת כחודש לאחר סיום הקורס.

קהל יעד: הקורס מוגבל ל-18 סטודנטים תלמידי מוסמך ודוקטורט בלבד.

שפה: שפת ההוראה היא עברית

**שיטות כמותיות באקולוגיה ימית
(מרץ 2016)**

מורים: ד"ר משה כפלאוי, ד"ר רועי הולצמן
מורים עוזרים: עפרי מן, ויקטור קינה, יגאל ברנשטיין

		יום ד' 2.3
	שיחת פתיחה	08:30-09:00
רועי	<u>הרצאה:</u> דגמי מפזר באוכלוסיה אחת	09:00-10:30
רועי	<u>הרצאה:</u> הערכה, רפליקציה & רנדומיזציה	10:30-12:00
גנדי, קצין צלילה	מבדקי צלילה, תרגול עבודה בים, ארוחת צהרים, קניות	12:00-15:30
	<u>תרגיל סימולציה מס' 2 - אפיון דגם המפזר</u>	15:30-17:30
	הכנה לדיגום שדה אוכלוסייה אחת	17:30-18:00
	ארוחת ערב	18:00-19:30
	דיון כיתתי בתכנון דיגום שדה של אוכלוסיה אחת והכנת ציוד הדיגום	19:30-22:00
		יום ה' 3.3
כולם	<u>דיגום אוכלוסייה אחת בחוף הדקל</u>	07:00-12:00
	ארוחת צהרים	12:00-13:30
	<u>תרגיל סימולציה מס' 3 - מבחני רנדומיזציה</u>	13:30-16:00
	עיבוד נתוני אוכלוסייה אחת (כולל מבחן רנדומיזציה)	16:00-18:30
	ארוחת ערב	18:30-20:00
	הצגת נתוני אוכלוסיה אחת ודיון כיתתי	20:00-21:30
		יום ו' 4.3
משה	<u>הרצאה:</u> Power and Effect Size	8:00-10:00
משה	<u>הרצאה:</u> Model selection	10:00-11:30
גל אייל	<u>הרצאה:</u> זיהוי אלמוגים	11:30-13:00
	הפסקת צהרים	13:00-14:00
	<u>תרגיל סימולציה מס' 4 - power, model selection</u>	14:00-16:00
	שבת שלום	16:00
		יום שבת 5.3
מדריכים	<u>תרגיל סימולציה מס' 4 - power, model selection</u>	18:30-20:00
	דיון כיתתי בתרגיל סימולציה מספר 4	20:00-21:00
		יום א' 6.3
משה	<u>הרצאה:</u> ניתוח רב משתנים	8:00-11:30
מדריכים	סיור במצפה לזיהוי אלמוגים	11:30-12:30
	ארוחת צהרים (+ קניות, אחד מכל קבוצה)	12:30-14:00
	<u>סיור מקדים בים: תכנון דיגום חברה-סביבה</u>	14:00-16:30
אמציה	<u>הרצאה:</u> תהליכים יוצרי מפזר בשוניית האלמוגים	16:30-18:00
	הצגת תכנית דיגום חברה-סביבה	18:30-20:00
	ארוחת ערב	-20:00
		יום ב' 7.3
	<u>דיגום בים: חברה-סביבה</u>	8:30-12:30
	ארוחת צהריים, נקיון מעונות	12:30-14:00
אסף	<u>הרצאה:</u> הטיות בדיגום מרחבי	14:00-15:30
	עיבוד נתוני תרגיל השדה: חברה סביבה	15:30-18:30
	ארוחת ערב	18:30-20:00
	דיון כיתתי: תרגיל השדה	20:00-21:30

יום ג' 8.3

משה	הרצאה: ניתוח רב משתנים	8:00-12:30
	הפסקת צהרים	12:30-13:30
	<u>סיור בים להכרת אלמוגים ולבחינת שיטות שונות לדיגום החברה</u>	13:30-16:30
	עיבוד נתוני ההשוואה בין השיטות	16:30-18:00
	הצגת נתוני ההשוואה בין השיטות	18:00-19:00
	ארוחת ערב	19:00-20:30
	דיון במאמר: Zurr et al 2010	20:30-22:00

יום ד' 9.3

	תרגיל סימולציה מס' 5- ניתוח רב משתנים	8:00-12:00
	מבוא לדיגום החברה	12:00-12:30
	הפסקת צהרים	12:30-14:00
	תכנון דיגום החברה	14:00-15:00
	דיון כיתתי- תכנון דיגום החברה	15:00-16:30
	דיון כיתתי בתוצאות תרגיל הסימולציה – ניתוח רב משתני	16:30-18:00
	ארגון ציוד הדיגום	18:00-19:30
	ארוחת ערב	19:30

יום ה' 10.3

	<u>דיגום בים – חברת האלמוגים</u>	05:30-11:00
	ארגון נתוני חברת האלמוגים	11:00-13:30
	הנחיות לתרגיל המסכם	13:30-14:00
	תחילת עיבוד נתוני החברה	-14:00
	ארוחת ערב	19:00-20:00

יום ו' 11.3

	פינוי חדרים והחזרת ציוד	08:00-08:30
	דיון כיתתי בתוצאות מבנה החברה	08:30-11:00
ברכה	משובים	11:00-11:30
	סיכום הקורס	11:30-12:30