

שם הקורס: פיסיקה ב'

מספר הקורס: 223.1208

מסטר ב'

נקודות זכות בקורס: 3

שם המרצה: פרופ' דורון שלוש

מועד ההרצאות: יום ה' 09:00-12:00

שעת קבלה למרצה: יום ב' 09:00-10:00 (או בתאום מראש)
שעות קבלה למתרגלים: ייקבעו בתרגול הראשון

דואר אלקטרוני: doron@sci.haifa.ac.il

דואר אלקטרוני של המתרגלים: zivm@physics.technion.ac.il
saarniv@gmail.com

דרישות קדם: פיסיקה א', מתמטיקה לביולוגים

מטרת הקורס: הכרת הפיזיקה שבבסיסן של תופעות אלקטרומגנטיות בטבע

דרישות הקורס: יש להגיש לכל הפחות 85% מתרגילי הבית ולכל הפחות 85% מתרגילי הכיתה, שניתנו במהלך הקורס, במועדם, כתנאי לגישה למבחן המסכם. יש חובת נוכחות ב-85% מההרצאות, וחובת פתיחת מצלמות.

הרכב הציון הסופי*:

75% מבחן מסכם (לא ניתן לעבור את הקורס עם כישלון במבחן המסכם)
15% תרגילי בית
10% תרגילי כיתה
*ייתכן שלצורך השלמת הציון תבוצע בחינה בעל-פה.

סילבוס, נושאי הקורס / סדר שיעורים ורשימת קריאה של הקורס:

הקדמה (שבוע 1)

- מבנה הקורס ודרישותיו
- משמעות הפיזיקה בתחומי ביולוגיה
- כוחות הטבע סביבנו

חלק א': אלקטרוסטטיקה (שבוע 1-3)

- המטען החשמלי: קוונטיזציה וחוק שימור המטען, התפלגויות מטען
- חוק קולון והגדרת יחידות המטען החשמלי
- השדה החשמלי והצגותיו הגרפיות
- השטף של השדה החשמלי, וחוק גאוס
- שדות חשמליים מגופים טעונים בעלי סימטריה פשוטה
- הפוטנציאל החשמלי
- חומרים דיאלקטריים (דיון איכותי): הדיפול החשמלי ותגובתו לשדה חיצוני,
- שדות חשמליים בחומרים דיאלקטריים
- מוליכים: תכונות באלקטרוסטטיקה, שדות חשמליים בסביבת מוליכים, מערכות מוליכים, הארקה, קיבול חשמלי

חלק ב': הזרם החשמלי (שבוע 4-5)

- צפיפות הזרם החשמלי, חוק שימור המטען, ומשוואת הרציפות
- "חוק" אוהם: מוליכות סגולית, מוליכות, והתנגדות
- מעגלים חשמליים: חוקי קירכהוף, חיבור נגדים וקבלים בטור ובמקביל, מעגלים חשמליים שימושיים (מעגלי RC)

חלק ג': מגנטיות: מגנטוסטטיקה וחוק פאראדיי (שבוע 6-9)

- ניסוי ארסטד והגדרת השדה המגנטי
- כח לורנץ (ספקטרומטר מסות והציקלוטרון)
- חוק אמפר וחישוב השדה המגנטי בגאומטריות פשוטות.
- חוק פאראדיי ומושג הכא"מ

חלק ד': גלים ואופטיקה (שבוע 10 ואילך)

- מתנד הרמוני פשוט: תדר, אמפליטודה, ופאזה
- מתנדים הרמוניים מצומדים: תדירויות עצמיות, ואופני תנודה
- גלים במיתר: גלים עומדים ומתקדמים, מהירות פאזה
- גלים אקוסטיים כדוגמא לגלים אורכיים, ואפקט דופלר
- גלים אלקטרומגנטיים כדוגמא לגלים רוחביים, קיטוב

- נפיצה, התאבכות, ועקרון פעולת הספקטרומטר
 - אופטיקה גאומטרית (אם ייוותר זמן): חוק סנל, מראות ועדשות, מערכות אופטיות (העין, מיקרוסקופ, סיבים אופטיים)
- לוי"ז טנטטיבי^s**

ביבליוגרפיה

1. חשמל ומגנטיות - האוניברסיטה הפתוחה
2. Physics Vol 2; D. Halliday, R. Resnick, and K. S. Krane, 2002, John Willey & Sons
3. Fundamental University Physics II, Fields and Waves; M. Alonso & E.J. Finn,
4. Electric and Magnetic Interaction; R. Chabay & B. Sherwood, John Wiley & Sons.
5. University Physics; F. Sears, M. Zemansky, & H. Young
6. Physics; J.W. Krane & N. N. Sternheim

סטודנט/ית יקר/ה,

- אם יש לך לקות למידה או מוגבלות/בעיה רפואית שעשויה להשפיע על לימודיך, ושביגיה את/ה זקוק/ה להתאמות אנא פנה/י לדיקנאט הסטודנטים למדור נגישות ולקויות למידה:
דואל LDA@univ.haifa.ac.il טל: 04-8249265
- לאבחון והתאמות בגין לקות למידה ו/או הפרעת קשב יש לפנות ליה"ל:
דואל mhait@univ.haifa.ac.il טל: 04-8249022
- אם יש ברשותך מכתב התאמות מהאוניברסיטה ואת/ה זקוק/ה להנגשה בקורס אנא פנה/י אליו בשעות הקבלה או במייל בסמוך לתחילת הקורס.

In case of inconsistencies between the English version of the course syllabus and requirements, and the Hebrew one, the latter holds.

Semester: B year: 2020-2021

Course title: Physics B

Course number: 223.1208

Course credit: 3 points

Name of the lecturer: **Prof. Doron Chelouche**

Teaching assistants: Dr. Ziv Mikulitzky, Mr. Saar Niv

Lectures date and time: Thursday 09:00-12:00

Reception hours: Monday 09:00-10:00

Requirements: Physics A, Mathematics for biologists

Attendance: mandatory in 85% of classes

Course requirements: duly submission of $\geq 85\%$ of home exercises, duly submission of $\geq 85\%$ of class exercises. Cameras should be turned on during class.

Basis of final grades: 75% final exam; 15% home exercises; 10% classroom exercises.

Course program:

Electrostatics (electric charge, Coulomb's law and physical units, electric field, superposition, flux of the electric field and Gauss' law, energy of a charged system, electric potential, dielectric and conductive materials), electric currents (electric current density, conservation of charge and the continuity equation, Ohm's law, electric circuits), magnetostatics and Faraday's law (Orsted's experiment and the magnetic field, Lorentz force, Ampere's law,

Faraday's law, dia/para/ferro-magnetic media), waves (simple harmonic oscillator, coupled oscillators, the wave equation, standing and traveling waves, longitudinal and transverse waves, Doppler effect, electromagnetic radiation and polarization, geometrical optics, Snell's law, and wave interference/refraction)

Dear student, should accessibility issues be of a concern please contact LDA@univ.haifa.ac.il or call 04-8249265, or mhait@univ.haifa.ac.il, or call 04-8249022, or consult with the course lecturer.

Bibliography:

1. חשמל ומגנטיות - האוניברסיטה הפתוחה
2. Physics Vol 2; D. Halliday, R. Resnick, and K. S. Krane, 2002, John Willey & Sons
3. Fundamental University Physics II, Fields and Waves; M. Alonso & E.J. Finn,
4. Electric and Magnetic Interaction; R. Chabay & B. Sherwood, John Wiley & Sons.
5. University Physics; F. Sears, M. Zemansky, & H. Young
6. Physics; J.W. Krane & N. N. Sternheim