

תאריך עדכון: אוקטובר 2022, תשרי תשפ"ג

שם ומספר הקורס: מכינה בפיזיקה, מסלול ייעודי למדעי הטבע

96-907-15

שם המרצה: ד"ר רעות תימור

סוג הקורס: הרצאות, תרגולים

שנת לימודים: תשפ"ג סמסטר: א'ב' היקף שעות: 10 שעות שבועיות

תוכן הקורס:

מכניקה

קינמטיקה: תנועה על קו ישר: המרחק, הזמן ויחידותיהם. מקומו של גוף, העתק ודרך, תיאור תנועה, המושג מהירות- תנועה קצובה, מהירות ממוצעת, מהירות רגעית. המושג תאוצה, תנועה בתאוצה קבועה, נפילה חופשית וזריקה אנכית, תיאורים גרפיים של מהירות ותאוצה בתנועה קצובה ותנועה שוות תאוצה וניתוחם. תנועה במישור: וקטור ההעתק, וקטור המהירות, וקטור התאוצה, חיבור וקטורי, וקטור נגדי, פירוק וקטורים לרכיבים קרטזיים.

דינמיקה: הכרת הכח ומדידתו, הניוטון כיחידת כוח, הכוח כווקטור. החוק הראשון והחוק השלישי של ניוטון, ניתוח מצבי שיווי משקל פשוטים, כוח נורמלי, מתיחות בחוט, חיכוך. החוק השני של ניוטון, מושג המסה, כח הכובד משקל. יישומים של החוק השני של ניוטון: תנועת גוף בהשפעת כח קבוע, תנועה על מישור אופקי ועל מישור משופע, זריקה אופקית. תנועה מעגלית במהירות קבועה, כוח צנטריפטלי.

עבודה ואנרגיה: המושג עבודה, הקשר בין עבודת שקול הכוחות והשינוי באנרגיה הקינטית של גוף. כוח משמר ואנרגיה פוטנציאלית. אנרגיה פוטנציאלית כובדית. עקרון שימור האנרגיה במערכת סגורה.

התנע ושימורו: שינוי התנע של גוף, מתקף. שימור תנע. התנגשות פלסטית ואלסטית של גופים. התנע כווקטור.

גרביטציה: חוק הכבידה. תנועת לוויינים. מהירות מילוט.

חשמל ומגנטיות

אלקטרוסטטיקה: מטענים חשמליים, חוק קולון, שדה חשמלי, שדה מלוחות. פוטנציאל ואנרגיה חשמלית.

מעגלי זרם ישר: המעגל החשמלי: זרם, מתח התנגדות, חוק אוהם, מוליכים ומבודדים, נוסחה להתנגדות. חיבור נגדים בטור ומקביל, נגד משתנה, מכשירי מדידה, כא"מ מתח הדקים, אנרגיה והספק במעגל חשמלי.

השדה המגנטי: שדה מגנטי, שדה סביב תיל ישר וארוך, מרכז כריכה מעגלית, וסילוניות. כח על מטען בשדה מגנטי, תנועת חלקיק בשדה מגנטי אחיד.

השראה אלקטרומגנטית- כא"מ זרם מושרה, השראה א"מ, כוח מושרה.

קרינה וחומר

אופטיקה גיאומטרית: האור כקרן, מקורות אור, צל, התפשטות אור, מהירות האור בריק. חוקי החזרה, דמות במראה מישורית של נקודה ושל עצם, שדה ראייה. חוק סנל – שבירה, מקדמי שבירה. דמות בעדשה מרכזת, מציאה בעזרת נוסחא ובעזרת ציור. גלים: גלים חד מימדיים, מהירות, גל אורך ורוחב, החזרה, מעבר תווך, גל מחזורי. התאבכות, תבנית התאבכות, ניסוי יאנג. פיזיקה מודרנית: האור כגל (איכותי), האפקט הפוטואלקטרי, מודל בוהר לאטום מימן, עירור אטומים ע"י פוטונים ואלקטרונים.

חובות / דרישות / מטלות:

חובת נוכחות בשיעורים בהתאם לדרישות המכינה הקדם אקדמית (80% נוכחות). בנוסף, יש להפגין השתתפות בשיעורים ומעורבות בחומר הנלמד. חובת הגשת תרגילים. מבחן בתום כל סמסטר: מבחן פתוח עם חומר סגור. אם המבחנים יהיו מקוונים (בגלל מגיפת הקורונה), המבחן יתקיים בעל פה.

מרכיבי הציון הסופי:

35% מבחן (סמסטר א')
45% מבחן (סמסטר ב')
10% תרגילים
10% השתתפות

ביבליוגרפיה:

מכניקה- עדי רוזן
אופטיקה גיאומטרית- עדי רוזן
קרינה וחומר- עדי רוזן
חוברת הקורס (ניתנת לרכישה בחנות "המפעיל" באוניברסיטת בר-אילן בלבד)