

אוניברסיטת בן-גוריון בנגב
מזכירות אקדמית
המרכז ללימודים קדם אקדמיים

מכינה להנדסה ומדעים מדויקים/פרוייקט הישגים להייטק/פרוייקט עתידים לצה"ל
תש-ף

שם קורס בעברית: פיזיקה הכנה לאקדמיה חלק א' (5 יח"ל) מספר קורס: 52952035

פיזיקה הכנה לאקדמיה חלק ב' (5 יח"ל) מספר קורס: 52952036

שם קורס באנגלית: Physics- – level of 5 units

אופן הוראה: שיעור + תרגול +מעבדה

מספר שעות : 15 ש"ש

סוג מקצוע: חובה

• מטרת הקורס.

ביסוס והרחבת הידע בפיזיקה ברמה של 5 יח"ל.

• נושאי הקורס:

סילבוס מכניקה

1. וקטורים וחיבור וקטורי.
2. תנועה לאורך קו ישר - מהירות רגעית וממוצעת. תאוצה רגעית וממוצעת. תנועה בתאוצה קבועה. נפילה חופשית. מהירות יחסית בממד אחד. תיאור גראפי של תנועה.
3. תנועה במישור - רכיבי התאוצה. זריקה משופעת.
4. חוקי התנועה של ניוטון- הגדרת הכוח. שווי משקל והחוק הראשון של ניוטון. מרכז כובד. מסה והחוק השני של ניוטון. הכרת הכוחות. כוחות מגע וחיכוך. יישום החוק השני של ניוטון בניתוח ופתרון בעיות.
5. עבודה ואנרגיה -מושג העבודה. עבודה ואנרגיה קינטית. חוק שימור האנרגיה. כוחות משמרים ואנרגיה פוטנציאלית. אנרגיה פוטנציאלית אלסטית וכבידתית.
6. תנועה מעגלית - תאוצה מרכזית. מהירות משיקית. הכוח בתנועה מעגלית. תנועה במעגל אנכי.
7. מתקף ותנע - חוק שימור התנע הקווי. שימור תנע דו-ממדי. התנגשויות אי-אלסטיות. התנגשויות אלסטיות. מהירות מרכז המסה בהתנגשות.
8. כבידה - חוקי קפלר. חוק הכבידה האוניברסלי. שדה הכבידה. תנועת לוויינים. אנרגית הכבידה הפוטנציאלית. מהירות המילוט.
9. תנועה מחזורית - מושגי יסוד. האנרגיה בתנועה הרמונית פשוטה. נוסחאות התנועה ההרמונית הפשוטה. המטוטלת הפשוטה.
10. פרק בחירה : מכניקה של גוף קשיח סטטיקה, נושא: מומנטים.

סילבוס חשמל ומגנטיות

1. חוק קולון – מטען חשמלי. יישומי חוק קולון.
2. השדה החשמלי – השדה החשמלי וכוחות חשמליים. חישובי שדה חשמלי. חוק גאוס. יישומי חוק גאוס. מטענים על מוליכים.
3. פוטנציאל חשמלי – אנרגיה פוטנציאלית חשמלית. פוטנציאל.
4. קבלים – הקבל של טבלאות מקבילות. קבלים בטור ובמקביל. אנרגיה חשמלית האצורה בקבל טעון. חיבורי קבלים בטור ובמקביל.
5. זרם והתנגדות – זרם ישר. התנגדות. התנגדות פנימית. אנרגיה והספק במעגלים חשמליים. נגדים בטור ובמקביל. כללי קירכהוף. מעגלי התנגדות-קיבול. אנרגיה והספק חשמליים.
6. השדה המגנטי – השדה המגנטי. קווי שדה מגנטי ושטף מגנטי. תנועת חלקיקים טעונים בשדה מגנטי. הכוח המגנטי על מוליך נושא זרם. הכוחות בין מוליכים מקבילים. חוק אמפר.
7. השראה אלקטרומגנטית – כא"מ. חוק פרדיי. עקרון לנץ. שדות חשמליים מושרים.

סילבוס פיסיקה מודרנית

1. האפקט הפוטואלקטרי. מושגי יסוד - גל אלקטרומגנטי. אנרגיה של גל אלקטרומגנטי. תכונת הדואליות של האור גל וחלקיק, אורך גל תדר וזמן מחזור. הספקטרום ותחום הנראה, הנחת היסוד של פלנק, האפקט הפוטואלקטרי : מבנה הניסוי , פונקציית עבודה, מתח קידמי ואחורי, תדירות סף, אורך גל סף ואנרגית סף, זרם רוויה, מתח עצירה, התלות של המתח והזרם, התלות של עוצמת האור לשאר המרכיבים, ספקטרום בליעה ופליטה. כיצד משפיע כל מרכיב בניסוי על הגדלים הנמדדים או המחושבים. חישוב של מספר פוטונים/אלקטרונים נפטים/פוגעים גם כאשר גודל משטח הפעיל מוגדר וגם כאשר הניצולת איננה מלאה.
2. מבנה האטום - התפתחות המודלים השונים עד מודל האטום של בוהר. הנחות בוהר למודל אטום המימן, רמות אנרגיה, מסלולים. ספקטרום בליעה ופליטה, אטום המימן (או דמויי מימן), רמות אנרגיה באטום המימן, אנרגית היסוד ואנרגית ינון, עירור אלקטרון, ערוור הגז על ידי אלקטרונים ו/או על ידי גל אלקטרומגנטי.

מעבדה בפיסיקה: (לימודי המעבדה יחלו בסמסטר ב')

הציון הסופי של המעבדה מהווה 12% מציון גמר הסופי בפיסיקה 5 יחידות לימוד.
התלמידים יבצעו סידרת ניסויים בתחומים שונים בפיסיקה יגישו דוחות מעבדה ויבחנו על הניסויים שביצעו. חובה לבצע את כל הניסויים ולהגיש דוחות בהתאם.
הציון הסופי של המעבדה הוא שקלול של:
ממוצע ציוני הדוחות - 80%
בוחר מסכם על הדוחות שיתקיים בסוף סמסטר ב' - 20%

- **הרכב הציון הסופי**

סיכום חישוב הציון הסופי בפיסיקה

בחינה חלק א' (מכניקה) בתום סמסטר א' - 35%

בוחר א' (אמצע סימסטר א') - 9% (מגן)

בחינה חלק ב' (חשמל+מודרנית) תום סמסטר ב' - 35%

בוחר ב' (אמצע סימסטר ב') - 9% (מגן)

מעבדה בפיסיקה - 12%

- **מטלות/דרישות הקורס**

השתתפות מלאה בשיעורים, תרגולים ומעבדה(הגשת דוחות) , עבודה עצמית עפ"י דרישות המורים, מבחן בסוף כל מחצית.

- **ביבליוגרפיה:**

להלן רשימת הספרים המומלצת לבחירה :

מכניקה - סירס וזימנסקי מהדורה 7 .

מכניקה לתיכון ולאוניברסיטה – יורם אשל

חשמל – סירס וזימנסקי מהדורה 7.

חשמל – יורם אשל

פיסיקה מודרנית – יורם אשל

חוברת מבחנים –אוסף מבחנים ושאלות משנים קודמות –ניתן דרך המודל.

מבחנים בפיסיקה – אוסף המבחנים של מכינת הטכניון בעריכת שרון שפירא.