

אוניברסיטת בן גוריון בנגב
המרכז ללימודים קדם אקדמיים
מכינה למדעי ההנדסה ומדעי הטבע

פיזיקה – 5 יחידות

Physics- – level of 5 units

מטרת הקורס

ביסוס והרחבת הידע לרמה הנדרשת מסטודנטים הפונים למדעי ההנדסה ומדעי הטבע ושיפור או השלמת בחינת בגרות בפיזיקה ברמה של 5 יח"ל.

נושאי הקורס:

חלק א': מכניקה

1. **מבוא** - מושגי יסוד במכניקה - גדלים וקטוריים וסקלריים. הפרדת וקטורים לרכיביהם וחישוב השקול הוקטורי.
2. **תנועה לאורך קו ישר ובמישור** - העתק, מהירות ותאוצה. מהירות רגעית וממוצעת. תאוצה רגעית וממוצעת. תנועה בתאוצה קבועה. מהירות יחסית (רק בממד אחד). משוואות התנועה. נפילה חופשית (אנכית). זריקה אופקית. זריקה משופעת. זריקות בהשפעה של תאוצות בציר X ו Y . תיאור גרפי של כל סוגי תנועה.
3. **חוקי התנועה של ניוטון** - מסה ומשקל, הגדרת הכוח החוק הראשון השני והשלישי של ניוטון. כוחות מגע וחיכוך יישום של חוקי ניוטון בניתוח ופתרון בעיות בשווי משקל ודינמיקה של גופים. חוק הוק.
4. **תנועה מעגלית** - תאוצה מרכזית. תנועה במעגל. מהירות משיקית. זמן מחזור. הכוח בתנועה מעגלית. תנועה במעגל אנכי.
5. **עבודה ואנרגיה** - מושג העבודה. עבודה ואנרגיה קינטית. חוק שימור האנרגיה. כוחות משמרים ואנרגיה פוטנציאלית של כוח הכובד. אנרגיה פוטנציאלית אלסטית (קפיץ). הספק.
6. **מתקף ותנע** - חוק שימור התנע הקווי. שימור תנע דו-ממדי. תקיפה ותנע. התנגשויות אלסטיות ואי-אלסטיות. מהירות מרכז המסה בהתנגשויות.
7. **תנועה מחזורית** - כוח הרמוני מחזיר. מטוטלת מתימטית. נוסחאות התנודה ההרמונית הפשוטה. מהירות זוויתית. זמן מחזור, תדירות. העתק, מהירות, תאוצה. אנרגיה קינטית ופוטנציאלית בתנודה.
8. **כבידה** - חוקי קפלר. חוק הכבידה האוניברסלי. שדה הכבידה. תנועת לווינים. אנרגית הכבידה הפוטנציאלית. מהירות המילוט.

פרק בחירה 1: מכניקה של גוף קשיח

1. **תנועה סיבובית** - מהירות ותאוצה זוויתית. הקשר בין מהירות ותאוצה זוויתית וקווית. סיבוב בתאוצה זוויתית קבועה. אנרגיה קינטית ומומנט התמד. מומנט ותאוצה זוויתית. תנע זוויתי ומתקף זוויתי. שימור התנע הזוויתי.
2. **שיווי משקל של גוף קשיח** - התנאים לשיווי משקל. ניתוח דוגמאות ופתרון בעיות שיווי משקל.

חלק ב': חשמל ומגנטיות

1. **חוק קולון** - המטען החשמלי. 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. הפרש פוטנציאלים. משטחים שווים-פוטנציאל.
4. **קבלים** - הקבל של טבלאות מקבילות. קבלים בטור ובמקביל. האנרגיה של קבל טעון.
5. **זרם והתנגדות** - זרם חשמלי וחוק אוהם. התנגדות חשמלית. כא"מ. התנגדות פנימית. חיבורי נגדים בטור ובמקביל. כללי קירכהוף. אנרגיה והספק חשמליים. מעגלי התנגדות-קיבול.
6. **השדה המגנטי** - השדה המגנטי. קווי שדה מגנטי ושטף מגנטי. תנועת חלקיקים טעונים בשדה מגנטי. כוח לורנץ. הכוח המגנטי הפועל על מוליך נושא זרם. הכוח הפועל בין מוליכים מקבילים נושאי זרם. חוק אמפר.
7. **השראה אלקטרומגנטית** - כוח אלקטרומניע. חוק ההשראה של פרדי. עקרון לנץ.

פרק בחירה 2: פיסיקה מודרנית

1. **האפקט הפוטואלקטרי** - מושגי יסוד: גל אלקטרומגנטי, ספקטרום בליעה ופליטה, אנרגיה של גל אלקטרומגנטי, גלי דה-ברוי.
2. **מבנה האטום** - מודל האטום של בוהר. רמות אנרגיה. ספקטרום קווי. מספרים קוונטיים, ספקטרום בליעה ופליטה, אטום המימן.

תוכנית הקורס וחומר הלימוד נמצאים באתר : moodle2.bgu.ac.il

ספרי לימוד ממוצעים:

1. מכניקה - סירס וזימנסקי מהדורה 7.
2. חשמל - סירס וזימנסקי מהדורה 7.
3. פיסיקה מודרנית - יורם אשל
4. אוסף בחינות ותשובות בפיסיקה 5 יח"ל - אסופת בחינות משנים קודמות.

ניתן להעזר גם בספרים הבאים:

1. מכניקה לתיכון ולאוניברסיטה - יורם אשל
2. חשמל - יורם אשל.
3. מבחנים בפיסיקה - אוסף המבחנים של מכינת הטכניון בעריכת שרון שפירא.

