

האוניברסיטאית אריאל בשומרון

פיזיקה מכאניקה
הפקולטה להנדסה

Physics mechanics
Faculty of Engineering

פרשיות לימוד:

המכאניקה הניוטונית היא הבסיס של המחשבה המדעית של הבן אדם. בעזרתה הוא מבין את חוקי העולם הפיזיקאלי ומסוגל לנבא תהליכים פיזיקאליים. אותה המחשבה המדעית היא דרישת קדם ללימוד פרקים מתקדמים של הפיזיקה האלקטרומגנטית, ומקצועות הספציפיים להנדסה. מטרת הקורס היא להקנות את ההבנה הבסיסית של המושגים והחוקים היסודיים, ולטפח את כישרון הניבוי לתיאור תנועת הגופים. הסטודנט ישלוב בשימוש במושגים הבסיסים: מרחב, זמן, מסה, אנרגיה, כוח, מומנט כוח, תנע ומומנט תנע. הסטודנט יהיה מסוגל להשתמש בעקרונות ובחוקי השימור של המכאניקה. הסטודנט יפתח מומחיות בטכניקות למחשוב, בארגומנטים המבוססים על מושג הסימטריה ובאנליזה ממדית. דרישות קדם: חישוב אנליטי, הכרת הנגזרות והאינטגרלים הפשוטים.

STUDIES GOALS. Newtonian mechanics is the basics for our modern physical understanding of the world, an understanding that can lead to quantitative predictions of many physical processes and it is a necessary prerequisite for additional study of electromagnetism and specific engineering courses. The goals of this course are to develop a conceptual understanding of the core concepts, and theoretical laws, and an ability to apply the theoretical framework to describe and predict the motions of bodies (expert problem solving). The student will be familiar with a set of concepts: space, time, mass, force, energy, momentum, torque, and angular momentum. The student will be able to use the principles of mechanics and conservation laws. The student will develop skills which will be useful in his physics career: calculus techniques, symmetry arguments and dimensional analysis. Students are assumed to have a previous background in mathematics up through differential and integral calculus.

סילבוס :

1. וקטורים. צורות ההצגה של ווקטורים. חיבור וחיסור. מכפלה סקלארית ומכפלה ווקטורית.
2. קינמאטיקה של מסה נקודתית: וקטור מיקום, מהירות, תאוצה. תנועה חד ממדית.
3. תנועה דו- ותלת ממדית. זריקה משופעת. תאוצה נורמאלית ומשיקית, רדיוס עקמומיות.
4. תנועה מעגלית. תנועה יחסית וטרנספורמצית גלילאו (Galileo).
5. דינאמיקה של מסה נקודתית. אינטראקציה, כוח ותנע קווי. עקרונות (חוקים) של ניוטון (Newton).
6. חיכוך. עבודה ואנרגיה קינטית. כוח קבוע, כוח משתנה בזמן, או תלוי במקום או במהירות.
7. בעיות סטאטיקה.
8. דינאמיקה של מערכת גופים: אנרגיה קינטית ופוטנציאלית. חוקי שימור של אנרגיה ותנע. התנגשויות.
9. תנע זוויתי של מסה נקודתית.
10. דינאמיקה של גוף קשיח. מרכז המסה. מומנט ההתמד. מומנט כוח ותנע זוויתי. תנועה סיבובית של גוף קשיח – ניוטון-2. סטאטיקה של גוף קשיח.
11. חוקי שימור של אנרגיה ותנע זוויתי.
12. תנודות הרמוניות, מרוסנות, מאולצות. תהודה.

הספרות המומלצת :

1. Halliday and Resnick, Physics, Wiley & Sons (1995)
2. Alonso and Finn, Physics, Addison- Wesley (1992)
3. בורמשנקו. קינמאטיקה. 2007.