IM1601 Grundläggande fysik 9,0 hp

Elementary Physics

Fastställande

Kursplan för IM1601 gäller från och med HT16

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Fysik

Särskild behörighet

Allmän och särskild behörighet för civilingenjörsprogram.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Kursen syftar till att ge studenterna grundläggande kunskaper och färdigheter inom Newtons mekanik, vågrörelselära och elektrostatik samt tillämpa dessa färdigheter på praktiska problem. Nedan följer en lista över specifika mål som studenterna ska uppfylla efter slutförd kurs.

Newtons mekanik:

- Tillämpa Newtons tre rörelselagar för enkla mekaniska system.
- Lösa enkla rörelseekvationer.
- Tillämpa lagen om den kinetiska energin och kraftmomentlagen.
- Lösa harmoniska svängningsproblem med och utan dämpning.
- Rita ut krafter och moment samt ställa upp rörelseekvationer och energisamband för en kropp.
- Använda rörelseekvationer och energisamband för att bestämma till exempel hastighet och position som funktion av tiden.

Vågrörelselära:

- Redogöra för och tillämpa de grundläggande skillnaderna mellan mekaniska och elektromagnetiska vågor.
- Relatera en verklig harmonisk eller sfärisk vågrörelse till dess matematiska beskrivning.
- Tillämpa grundläggande vågbegrepp som interferens, svävningar, diffraktion, stående vågor och polarisation.

Elektrostatik (elektriska och magnetiska egenskaper):

- Relatera till frågeställningar och lösa tekniska problem som har samband med elektriska och magnetiska fält.

Övergripande:

- Tillämpa allt ovanstående för att skapa beräkningsbara modeller av problemställningar hämtade ur verkligheten.
- För högre betyg krävs dessutom att allt ovanstående ska kunna tillämpas inom vitt skilda områden av vågrörelselära, mekanik och elektrostatik. Detta inkluderar även tillämpningar som inte har diskuterats under kursens gång.
- Utveckla och fördjupa sin förståelse för grundläggande begrepp och metoder inom vetenskapen.
- Utföra och kritiskt bedöma resultatet av några fysikaliska experiment samt redovisa resultaten av dessa i en välskriven och koncis laborationsrapport.

Kursinnehåll

- **Mekanik:** Vektorer, krafter, inertialsystem, Newtons lagar, arbete, effekt, energi, centralrörelse, masscentrum, tröghetsmoment, partikelsystem och tyngdpunktsrörelse, linjära svängningar, harmoniska svängningar, dämpade svängningar.
- **Vågrörelselära:** harmoniska och sfäriska vågor, vågutbredning, mekaniska vågor, intensitet, reflektion, stående vågor. Elektromagnetiska vågor, polarisation, interferens, diffraktion, lasrar, grundläggande geometrisk optik.

- **Elektrostatik (elektriska och magnetiska egenskaper):** Elektrisk kraft, fältstyrka och potential, Gauss' sats, elektriskt fält och elektrisk potential i metaller och dielektrika, principen för kondensatorn, elektrostatisk energi. Magnetisk kraft, magnetiska material, magnetisk energi. Elektromagnetisk induktion.

Kurslitteratur

"Sears and Zemansky's university physics : University physics", R.A. Freedman, H.D. Young, A.L. Ford

Examination

- INLA - Inlämningsuppgifter, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- TENV - Tentamen vågrörelselära, 2,0 hp, betygsskala: P, F
- LABA - Laborationer, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- TENM - Tentamen mekanik, 2,0 hp, betygsskala: P, F
- TENE - Tentamen elektromagnetism, 2,0 hp, betygsskala: P, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Slutbetyg på kursen räknas ut genom en sammanvägning av poängresultaten från TENE, TENM och TENV.

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.