



IF1603 Klassisk fysik, mekanik och våg 7,5 hp

Classical physics, mechanics and waves

Fastställande

Kursplan för IF1603 gäller från och med HT14

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik

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 t ex 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, svängningar, diffraktion, stående vågor och polarisation.

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 och mekanik. 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.

Kurslitteratur

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

Laborationsinstruktioner från kursansvarig.

Examination

- TEN1 - Tentamen, 6,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LAB1 - Laborationer, 1,5 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 enskilda studenter.

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

Skriftlig tentamen samt laborationer.

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.