



SK1106 Fysik del 1, termodynamik och vågrörelselära 6,0 hp

Physics part 1, Thermodynamics and Wave Physics

Fastställande

Kursplan för SK1106 gäller från och med VT17

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik

Särskild behörighet

Grundkurs i matematik som har behandlat analys i en och flera variabler.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Kursen syftar till att ge studenterna grundläggande kunskaper och färdigheter inom vågrörelselära och termodynamik så att de kan tillämpa dessa på verklighetstroga problem.

Efter fullgjord kurs ska studenterna kunna

- identifiera en vågekvation och känna till dess lösningar
- relatera en verklig harmonisk eller sfärisk vågrörelse till dess matematiska beskrivning
- tillämpa grundläggande vågbegrepp som interferens, svävningar, diffraktion, Dopplereffekt, stående vågor och polarisation
- tillämpa idealiserade termodynamiska processer (isokor, isobar, isoterm och adiabat) både enskilt och såsom sammansatta i en termodynamisk kretsprocess
- behärska termodynamikens första och andra huvudsats samt kunna utnyttja detta vid beräkningar av energier och entropi
- relatera energiflöden i en termodynamisk kretsprocess till verkningsgraden hos motorer samt till godhetstal hos kylmaskiner eller värmemaskiner så att beräkningar kan utföras
- utföra beräkningar på värmetransportproblem (strålning, konvektion, värmeledning)
- redogöra för statistiska fördelningar av partiklar samt kunna tillämpa dessa för enkla beräkningar
- 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 termodynamik, vilket även inkluderar tillämpningar som inte har diskuterats under kursens gång
- utföra och kritiskt bedöma resultatet av några fysikaliska experiment samt redovisa resultaten av dessa i en välskriven och koncis laborationsrapport

Kursinnehåll

Vågekvationen, harmoniska och sfäriska vågor, vågutbredning Mekaniska vågor, intensitet, reflektion, stående vågor. Elektromagnetiska vågor, polarisation, interferens, diffraktion, lasrar, fiberoptik, geometrisk optik. Gaslagar, kinetisk gasteori. Termodynamikens 1:a och 2:a huvudsats, energi och entropi. Termodynamiska processer, Carnotprocessen, verkningsgrad och godhetstal.. Värmetransport (strålning, konvektion, värmeledning). Introduktion till statistisk fysik, Bose-Einstein, Fermi-Dirac och Maxwell-Boltzmanns fördelningar

Kurslitteratur

O. Beckman, G. Grimvall, B. Kjöllersström och T. Sundström, Energilära, Liber AB (2005), ISBN 91-47-05218-X

G. Jönsson och E. Nilsson, Våglära och optik, Teach Support (2008), Lund, ISBN 978-91-972499-6-3

Laborationsinstruktioner från kursansvarig.

Examination

- TEN1 - Tentamen, 4,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LAB1 - Laboration, 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 enstaka studenter.

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

Bonuspoäng från inlämningsuppgifter i kursen är endast giltiga fram till nästa kursomgång.

Övriga krav för slutbetyg

Skriftlig tentamen (TEN1, 4.5 hp), betygsskala A-F

Laborationer (LAB1, 1.5 hp), betygsskala Pass/Fai

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.