



SG1216 Termodynamik 6,0 hp

Thermodynamics

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

Fastställande

Kursplan för SG1216 gäller från och med VT16

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik

Särskild behörighet

Kursens uppläggning förutsätter att årskurs 1 för T, eller motsvarande, och kurs SG1217 Strömningsmekanik för T har inhämtats.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Introduktion av grundläggande begrepp och fenomen inom termodynamik med kompressibel strömning. Kursen skall ge en grund för vidare studier i de högre årskurserna.

Efter att ha studerat denna kurs ska teknologen kunna:

- tillämpa termodynamikens första och andra huvudsatser i analyser av generella energiomvandlingsprocesser, särskilt sådana som förekommer i motorer för bilar, fartyg och flygplan,
- utföra termodynamiska beräkningar på vätskor och ideala gaser i problemställningar relevanta för farkostteknik, särskilt inkompressibel och kompressibel strömning,
- förklara den resursförbrukning som sker i energiomvandlingsprocesser, särskilt sådana som förekommer i motorer för bilar, fartyg och flygplan,
- relatera termodynamiska begrepp och beräkningsresultat till energihushållning och möjligheten att utvinna arbete från olika energiresurser, samt beskriva betydelsen av sådan kunskap i strävan mot en hållbar utveckling.

Mer konkret ska teknologen kunna:

- definiera ett s k system och identifiera systemets växelverkan med dess omgivning,
- beräkna arbetet utfört av ett godtyckligt p-V-system under reversibla och isokora, isobara eller polytropa processer,
- beräkna överfört värme m h a specifika värmekapaciteter,
- beräkna arbetet utfört av en ideal gas under reversibla och isoterma eller adiabatiska processer,
- använda Joules lag för att relatera ändringar i inre energi och entalpi till ändringar i temperatur i en ideal gas,
- utföra beräkningar på energi- och exergibudgeterna för processer i slutna och öppna system och förklara innebörden av en sådan beräkning m.a.p. energihushållning,
- tillämpa termodynamikens andra huvudsats i en analys av en energiomvandlingsprocess som t ex en generaliserad värmemotor,
- tillägna sig termodynamikens terminologi på både engelska och svenska.

Genom att läsa termodynamik ska teknologen utveckla sin förmåga;

- att identifiera teknikens roll inom begreppet hållbar utveckling
- till kritiskt tänkande
- att förstå för det axiomatiska arbetssättet inom de generella och grundläggande naturvetenskaperna,
- att resonera stringent och generellt.
- att självständigt formulera matematiska modeller av fysikaliska problemställningar,
- att dra relevanta slutsatser från dessa modeller,
- att läsa och förstå teknisk engelska.

Kursinnehåll

Termodynamikens första och andra huvudsatser samt begreppen inre energi, utfört arbete, överfört värme, entalpi, entropi och exergi. De tre olika faserna hos materia. Ideala gaser. Kompressibel strömning genom dysor. Stötvågor.

Laboration

En obligatorisk laboration med en värmemotor, vilken genomförs i grupper om fyra teknologer.

Projektuppgift

En obligatorisk projektuppgift som bygger på aktivt deltagande vid seminarierna samt att laborationen genomförs.

Kurslitteratur

Young & Freedman, "University Physics"

Nakayama & Boucher, "Introduction to Fluid Mechanics", Butterworth-Heinemann, 1999.

Kompendium

Examination

- INL1 - Inlämningsuppgift, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- KON1 - Kontrollskrivning 1, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- KON2 - Kontrollskrivning 2, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- LAB1 - Laboration, 1,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN2 - Tentamen, 0,5 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.

Övriga krav för slutbetyg

Inlämningsuppgift (1,5 hp).

Laboration (1,0 hp).

Kontrollskrivning 1 (1,5 hp).

Kontrollskrivning 2 (1,5 hp).

Tentamen (0,5 hp).

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.