



SG2215 Kompressibel strömning 7,5 hp

Compressible Flow

Fastställande

Kursplan för SG2215 gäller från och med HT07

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Maskinteknik

Särskild behörighet

Obligatoriska kurser på M, P, T och F samt någon av SG1217, SG1220, SG2223 eller SG2214.

Innan studenterna går denna kurs skall de kunna;

tillämpa de grundläggande lagarna för inkompressibel strömning

inneha grundläggande kunskaper i termodynamik

utföra derivering och Taylorserieutveckling

utföra enkelintegraler samt identifiera och utföra enkla yt- och volymsintegraler

lösa linjära, ordinära differentialekvationer med konstanta koefficienter

utföra enklare beräkningar och rita grafer med matematikprogram, som tex Matlab

vara förtrogen med elementär vektoranalys

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter att ha studerat denna kurs skall studenterna kunna;

- härleda konserveringslagarna för massa, rörelsemängd och energi för friktionsfri, kompressibel strömning och tillämpa dessa i olika strömningsmekaniska problemställningar för att t.ex.
 - analysera kraftväxelvekan mellan fasta ytor och strömmande gaser utifrån den kompressibla strömningsmekanikens grundprinciper
 - analysera energiomvandlingsprocessen i en strömmande gas med hjälp av termodynamiska principer för isentropisk respektive irreversibel strömning
 - tolka resultat från genomförda experiment
- demonstrera en fysikalisk förståelse av härledda, matematiska samband
- ge en fysikalisk beskrivning av de speciella effekter som uppstår vid hypersonisk strömning.

Kursinnehåll

Mer konkret skall studenterna, för en inviskös, kompressibel gas kunna;

- beräkna tryck, hastighet och temperatur vid kvasi en-dimensionell, stationär, isentropisk strömning
- beräkna tryck-, hastighets- och temperaturförändringar över sneda och raka stötvågor
- beräkna tryck-, hastighets- och temperaturförändringar för enkelsidiga expansionsvågor
- beräkna tryck, hastighet och temperatur vid en-dimensionell, icke-linjär vågutbredning
- beräkna strömningsfältet i linjär teori för subsonisk och supersonisk omströmning av kroppar
- förstå hur tryck och motstånd på en kropp varierar i det transsoniska området

Kurslitteratur

Andersson, Modern Compressible Flow, With Historical Perspective, Mc Graw Hill, 2003, ISBN 0-07-242443-5.

Examination

- INLA - Inlämningsuppgift 1, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- INL2 - Inlämningsuppgift 2, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

- LAB2 - Laboration 2, 0,8 hp, betygsskala: P, F
- LAB1 - Laboration 1, 0,7 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.

Övriga krav för slutbetyg

Inlämningsuppgifter (INL1; 1,5 hp), (INL2; 1,5 hp)

Laborationer (LAB1; 0,5 hp), (LAB2; 0,8 hp)

Sluttentamen, muntlig (TEN1; 3 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.