



# FSG3113 Kompressibel strömningsmekanik 9,0 hp

Compressible Aerodynamics

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

## Fastställande

Kursplan för FSG3113 gäller från och med VT10

## Betygsskala

undefined

## Utbildningsnivå

Forskarnivå

## Särskild behörighet

Basic courses at M, P, T or F and one of SG1217, SG1220, SG2223, SG2214 or equivalent courses.

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## Lärandemål

Finishing this course the student should know how to:

- derive the conservation laws of mass, momentum and energy of inviscid, compressible flow and apply them to various fluid dynamical problems to e.g.
  - analyse the interaction of forces between solid boundaries and flowing gases from the basic principles of compressible flow
  - analyse the energy conversion process in a flowing gas from the thermodynamic principles of isentropic and irreversible flow respectively
  - interpret results from performed experiments
- demonstrate a physical understanding of the mathematical formulas derived
- give a physical description of the special effects appearing in hypersonic flows.
- explain the consequences of the effects of compressibility on the flow in a viscous boundary layer

## Kursinnehåll

For an inviscid, compressible gas the students should be able to

- calculate pressure, velocity and temperature for quasi one-dimensional, stationary, isentropic flow
- calculate changes of pressure, velocity and temperature over normal and oblique shock waves
- calculate changes of pressure, velocity and temperature in simple expansion waves
- calculate pressure, velocity and temperature for unsteady, one-dimensional, non-linear waves
- calculate the flow field in linear theory for subsonic and supersonic flow around bodies
- understand how pressure and drag on a body changes in transonic flow
- derive the conservation equations governing the flow of compressible fluids in boundary layers
- derive solutions to the boundary layer equations for some cases demonstrating the main features of compressible flow in a boundary layer

## Kurslitteratur

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

Selected paragraphs of: Transition, Turbulence and Combustion modelling, Lecture notes from the 2nd ERCOFTAC Summerschool held in Stockholm, 10-16 June, 1998. Edited by A. Hanifi, P.H. Alfredsson, A.V. Johansson and D.S. Henningson.

## Examination

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

Homework assignments (INL1; 1,5 university credits), (INL2; 1,5 university credits).

Laboratory work (LAB1; 0,7 university credits), (LAB2; 0,8 university credits).

Final oral exam, (TEN1; 3 university credits).

## 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.