



SG2212 Strömningsmekaniska beräkningar 7,5 hp

Computational Fluid Dynamics

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

Fastställande

Kursplanen gäller från och med VT 2025 enligt skolchefsbeslut: S-2024-1591. Beslutsdatum: 2024-10-15

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Maskinteknik

Särskild behörighet

Genomförda kurser innehållande programmering, numeriska metoder och/eller strömningsmekanik, till en omfattning av minst 4 hp.

Engelska B/ Engelska 6

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

After reading this course the student should be:

- familiar with the differential equations for flow phenomena and numerical methods for their solution
- able to use and develop flow simulation software for the most important classes of flows in engineering and science.
- able to critically analyse different mathematical models and computational methods for flow simulations
- able undertake flow computations using current best practice for model and method selection, and assessment of the quality of results obtained.

Kursinnehåll

Kort introduktion med en överblick av numeriska metoder eller grundläggande ekvationer för fluiddynamik. Konservationslagar: Navier-Stokes ekvationer.

Olika nivåer av approximation, Eulers ekvationer och gränsskiktsekvationer. Grunderna för ändliga approximationer för partiella differentialekvationer.

Matematiska egenskaper hos hyperboliska system. Numerisk behandling av stötvågor. Finita differens och volym metoder. Randvillkor. Högupplösta metoder. Koordinattransformation och grid kvalitet. Praktiska algoritmer för kompressibla och inkompressibla flöden. Datorövningar med metoder för Euler-ekvationerna i 1D och olika approximationer för 2D kompressibla och inkompressibla flöden.

Examination

- LABA - Hemtal och datoruppgifter, 4,5 hp, betygsskala: P, F
- TENA - Skriftlig tentamen, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, 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.

En skriftlig eller muntlig tentamen (TEN1), 3.0 hp

Hemtal och datoruppgifter (LAB1), 4.5 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.