



FSG3114 Numeriska metoder i strömningsmekanik 7,5 hp

Numerical Methods in Fluid Mechanics

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

Fastställande

Kursplanen gäller från och med VT 2023 enligt skolchefsbeslut: S-2022-1530 Beslutsdatum: 2023-01-31

Betygsskala

P, F

Utbildningsnivå

Forskarnivå

Särskild behörighet

1. En kurs i datavetenskap och programmering (e.g. DD1337);
2. En bakgrund i antingen strömningsmekanik eller numeriska metoder, motsvarande en avancerad kurs i numeriska metoder (t.ex. SF2520, 2521, 2561) eller strömningsmekanik (t.ex. SG2214), eller motsvarande.
3. Engelska B

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter att ha läst denna kurs skall studenten vara:

- förtrogen med differentialekvationer för strömningsfenomen och numeriska metoder för att lösa dem.
- förmögen att använda och utveckla mjukvara för de viktigaste tekniskt vetenskapliga strömningsfallen.
- förmögen att kritiskt analysera olika matematiska modeller och numeriska metoder för strömningssimuleringar.
- förmögen att genomföra strömningsberäkningar enligt nuvarande bästa praxis för val av modell och metod, och utvärdering av resultatens kvalitet.

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 kvalité. 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

- LAB2 - Datorlaboration, 4,5 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Skriftlig tentamen, 3,0 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

En skriftlig tentamen med ett betyg motsvarande minst B för masterkursen SG2212 (TEN1) 3,0 hp.

Hemtal och datoruppgifter (LAB1) 4,5 hp. Jämfört med motsvarande moment i SG2212 (LAB1) 4,5 hp krävs genomförande av en extra fördjupningsuppgift.

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.