



SG1215 Strömningsmekanik 4,0 hp

Fluid Mechanics

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

Fastställande

Kursplan för SG1215 gäller från och med HT11

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

- Studenten ska kunna formulera matematiska modeller av strömningsmekaniska fenomen, och göra relevanta approximationer av dessa.
- Studenten ska för enkla fall kunna tillämpa de framtagna modellerna och kunna tolka resultatet.

- Studenten ska tillägna sig en viss färdighet i att utföra strömningsmekaniska experiment.

Kursinnehåll

Studenten skall kunna

- Härleda Navier-Stokes ekvationer och förklara innebörden av dess termer, inklusive spännings- och deformationshastighetstensorerna.
- Beräkna strömningsfältet för ett antal s.k. exakta lösningar.
- Kunna använda sig av strömfunktion och Bernoulli's ekvation.
- Kunna redogöra för och härleda gränsskiktsapproximationen av Navier-Stokes ekvationer, samt att kunna redogöra för likformighetslösningar till dessa.
- Kunna beskriva fenomenet avlösning.
- Kunna föreslå mätmetoder för att mäta hastigheten i ett strömmande medium.

Kursupplägg

Nio föreläsningar om två timmar vardera, fem övningar om två timmar vardera samt en laboration.

Laborationen kommer att spela en central roll i kursen. Syftet med laborationen är att belysa existensen av likformighetslösningar i gränsskikt genom vindtunnelmätningar. Mätningarna kommer att genomföras i ett relativt tidigt skede under kursen, precis efter det att Navier-Stokes ekvationer härletts. Vid laborationstillfället kommer studenterna att samla in en mängd data som de sedan får analysera efter det att de tillgodogjort sig teorin för det laminära gränsskiktet. Laborationsrapporten skall innehålla härledningen av likformighetsekvationen för ett allmänt gränsskikt, en numerisk lösning av ekvationen samt en direkt jämförelse mellan de experimentella och teoretiska resultaten.

Särskild behörighet

Eftersom denna kurs är en tilläggskurs till baskurserna I mekanik, SG1130 och SG1113, är dessa eller motsvarande kurser ett förkunskapskrav.

Dessutom rekommenderas följande kurser inom basblocket för F: SF1602, SF1603, SF1604, SK1102, DN1240, SF1629 och SI1140, eller motsvarande.

Kurslitteratur

Kundu & Cohen, Fluid Mechanics, Academic Press, 2008, föreläsningssanteckningar samt labb-pek.

Examination

- LAB1 - Laboration, 1,0 hp, betygsskala: P, F

- TEN1 - Tentamen, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s samordnare för funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

- LAB1 – Laboration/Laborationsrapport, 1,0 hp, betygsskala : P, F
- TEN1 - Tentamen, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Övriga krav för slutbetyg

(TEN1; 3 hp), (LAB1; 1 hp) Tentamensmoment med problem som examinerar färdigheter i problemlösning och tillämpning av matematiska metoder. Fullgjord laboration efter vilken en laborationsrapport lämnas in och godkänns.

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.