



SG2221 Vågrörelser och hydrodynamisk stabilitet 7,5 hp

Wave Motions and Hydrodynamic Stability

Fastställande

Kursplan för SG2221 gäller från och med HT07

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Särskild behörighet

För att läsa denna kurs erfordras att studenterna (inklusive magister studenterna) läst en tidigare kurs i strömningsmekanik. För F rekommenderas kursen SG2223, för T kursen SG1217 och för M och P kursen SG1220.

Obligatoriska kurser inom basprogrammen. För M och P erfordras utöver obligatoriska kurser inom basprogrammen kurserna 5B1304 Matematisk kompletteringskurs, samt SG1220

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter slutförd kurs skall studenten kunna:

- beskriva ytgående gravitationsvågors beteende
- förklara konceptet grupphastighet hos en våg
- förklara de viktigaste egenskaperna hos interna vågor i kontinuerligt stratifierade fluider, så som i oceaner och i atmosfären
- diskutera icke-linjära beteenden av vattenvågor
- identifiera de bakomliggande mekanismerna för instabiliteter i flöden som är dominerade av termisk konvektion och värmeöverföring
- diskutera effekter av centrifugala och Coriolis krafter på instabila roterande system
- beskriva instabilitetens natur och mekanism i strömningar med skjuvskikt, dvs vakar, jetar, gränsskikt och kanalströmningar
- diskutera viskositetens inverkan på stabilitet
- förklara varför den klassiska asymptotiska stabilitetsanalysen endast delvis kan beskriva störningstillväxter i skjuvströmningar

Kursinnehåll

Studenterna kommer att förvärva kunskap om grundläggande koncept och fenomen inom vågrörelser i fluider och inom hydrodynamiska instabiliteter.

Kursen kommer att hjälpa dig att förstå teorierna om några vanligt förekommande strömningsfenomen, så som

- varför ytvågor bakom båtar har en begränsad spridningsvinkel
- varför en cylindervak oscillerar med en bestämd frekvens oberoende av de externa störningarna
- varför Tsunamis skapas och hur de beter sig då de närmar sig kusten
- varför de så spektakulära "billow"-moln skapas i atmosfären

Kurslitteratur

- Acheson D. J., Elementary Fluid Dynamics, Oxford University Press, USA, 1990 (ISBN 0198596790) / Kundu P. K. and Cohen I M., Fluid Mechanics, Elsevier Academic Press, USA, 2004 (ISBN 0121782530)
- Egna föreläsningssanteckningar samt utdelat kursmaterial

Examination

- INL1 - Stabilitetsberäkning, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 4,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

- LAB1 - Stabilitetsmätning, 1,5 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.

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

Övriga krav för slutbetyg

Kombinerad muntlig och skriftlig tentamen (TEN1; 4,5 hp)

Teoretisk inlämningsuppgift (INL1; 1,5 hp)

Experimentell vindtunnelllaboration (LAB1; 1,5 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.