



LUNDS
UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

FYTA14, Teoretisk fysik: Fluidodynamik, 7,5 högskolepoäng *Theoretical Physics: Fluid Dynamics, 7.5 credits* Grundnivå / First Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2012-09-10 och senast reviderad 2016-08-11. Den reviderade kursplanen gäller från och med 2017-01-01, vårterminen 2017.

Allmänna uppgifter

Kursen är på grundnivå och ingår i huvudområdet fysik vid den naturvetenskapliga fakulteten och ges vid institutionen för astronomi och teoretisk fysik. Kursen är obligatorisk för studenter på naturvetenskapliga kandidatprogrammet, ingång Meteorologi och Biogeofysik. Kursen kan också läsas som fristående kurs.

Kursen ges på svenska eller vid behov på engelska.

Huvudområde

Fysik

Fördjupning

G2F, Grundnivå, har minst 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Kursens mål

Kunskap och förståelse

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- förklara ursprunget till centrifugal- och Corioliskrafter
- redogöra för villkor för, och egenskaper hos, hydrostatisk jämvikt
- förklara betydelsen av Reynoldstalet och när viskositet har betydelse.
- tolka de olika termerna i Navier-Stokes ekvationer
- översiktligt redogöra för grundläggande egenskaper för turbulens.

Färdighet och förmåga

Efter avslutad kurs ska studenten:

- behärska vektoranalysens verktyg och kunna utnyttja fundamentala integrationsrelationer

- beräkna jämviktstillstånd för hydrostatiska atmosfärer
- kunna tillämpa mekanikens lagar på kontinuerliga system och arbeta med hastighetsfält
- tillämpa Corioliskrafter på flöden i roterande system
- beräkna geostrofisk flöde utifrån tryckfältet samt värdera under vilka antaganden detta är en god approximation till flödet.

Kursens innehåll

Kursen täcker grundläggande vektoranalys och fluiddynamik, med fokus på storskaliga system och flöden i roterande system. Exempel och tillämpningar hämtas företrädesvis från oceanografi, meteorologi och astronomi.

Särskilt behandlas

- vektoranalys
- tryck och bärkraft, hydrostatisk jämvikt
- kontinuumdynamik
- Bernoullis teorem, vorticitet
- linjär teori för hydrodynamiska vågor
- viskositet, Reynoldstal, Navier-Stokes ekvationer
- centrifugal- och Corioliskrafter, geostrofiskt flöde, Ekmanskikt
- turbulens

Kursens genomförande

Undervisningen utgörs av föreläsningar, räkneövningar och inlämningsuppgifter.

Kursens examination

Examinationen består av inlämningsuppgifter under kursens gång, samt en skriftlig eller muntlig tentamen vid kursens slut.

Provmoment för denna kurs finns i en bilaga i slutet av dokumentet.

Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna Underkänd, Godkänd, Väl godkänd.

För godkänt betyg på hela kursen krävs godkända inlämningsuppgifter och godkänd tentamen.

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs grundläggande behörighet, fysikkunskaper motsvarande FYSA01 Allmän fysik, 30 hp, och FYSB12 Grundläggande statistisk fysik och kvantstatistik, 7,5 hp, samt matematikkunskaper motsvarande sammanlagt 37,5 hp, vari kursen MATB21 Flervariabelanalys 1, 7,5 hp, eller motsvarande skall ingå.

Prov/moment för kursen FYTA14, Teoretisk fysik: Fluidodynamik

Gäller från H12

- 1201 Inlämningsuppgifter, 1,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd
- 1202 Tentamen, 6,0 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd