



Kursplan

för kurs på avancerad nivå

Strömningsmekanik och mjuk materia

Fluid Mechanics and Soft Matter

7.5 Högskolepoäng

7.5 ECTS credits

Kurskod: FK7069
Gäller från: HT 2023
Fastställt: 2022-10-19
Institution: Fysikum

Huvudområde: Fysik
Fördjupning: A1N - Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Beslut

Denna kursplan är fastställd av Områdesnämnden för naturvetenskap vid Stockholms universitet 2022-10-19.

Förkunskapskrav och andra villkor för tillträde till kursen

För tillträde till kursen krävs kunskaper motsvarande avklarade kurser omfattande 45 hp matematik och 60 hp fysik (exklusive orienteringskurser) där kurserna:

- Matematik II - Analys, del A, 7,5hp (MM5010)
- Matematik II - Analys, del B, 7,5hp (MM5011)
- Statistisk mekanik och kondenserad materia, 7,5hp (FK5025), ska ingå. Dessutom krävs Engelska 6 eller motsvarande.

Kursens uppläggning

Provkod	Benämning
HELA	Strömningsmekanik och mjuk materia

Högskolepoäng
7.5

Kursens innehåll

Kursen behandlar:

- Struktur och spridning i fasta ämnen, vätskor och glas.
- Kinematik för elastisk deformation, kartesiska tensorer, spänning, töjning.
- Ekvationer för elastiskt medium.
- Viskositet, Navier-Stokes ekvationer.
- Reynoldstal. Skalningslagar. Dimensionsanalys.
- Enkla lösningar till NS ekvationer (parallella flöden, Couette flöde).
- Stokes ekvationer och tillämpningar i mikrofluidik.
- Smörjning.
- Stabilitet och övergång.
- Vågor i vätskor och elastiska medier, ljud.
- Introduktion till mönsterbildning.
- Viskositet och elasticitet ur molekylär synvinkel.
- Balkar och membran.
- Tillämpningar av teori för mjuk materia på biofysiska system.

Förväntade studieresultat

Efter att ha genomgått kursen förväntas studenten kunna:

- använda kartesiska tensorer,

- beskriva och tillämpa Navier-Stokes ekvationer, och beskriva antaganden bakom Navier-Stokes ekvationer,
- tillämpa asymptotiska metoder,
- beskriva grundbegreppen inom mjuk materia,
- tillämpa begrepp från strömningsmekanik samt teori för mjuk materia på balkar, membran och biofysiska problem.

Undervisning

Undervisningen består av föreläsningar, gruppundervisning, seminarier, övningar.

Kursen ges på engelska.

Kunskapskontroll och examination

a. Kursen examineras på följande vis:

Kunskapskontroll sker genom skriftliga och muntliga prov.

Examinator har möjlighet att besluta om anpassad eller alternativ examination för studenter med funktionsnedsättning.

Om undervisningen sker på engelska kan även examination komma att genomföras på engelska.

b. Kursen har ingen obligatorisk undervisning.

c. Betygsättning: Kursens slutbetyg sätts enligt sjugradig målrelaterad skala:

A = Utmärkt

B = Mycket bra

C = Bra

D = Tillfredsställande

E = Tillräckligt

Fx = Underkänd, något mer arbete krävs

F = Underkänd, mycket mer arbete krävs

d. Kursens betygskriterier delas ut vid kursstart.

e. Studerande som underkänts i ordinarie prov har rätt att genomgå ytterligare prov så länge kursen ges.

Antalet provtillfällen är inte begränsat. Med prov jämställs också andra obligatoriska kursdelar. Studerande som godkänts på prov får inte genomgå förnyat prov för högre betyg. En student, som utan godkänt resultat har genomgått två prov för en kurs eller en del av en kurs, har rätt att få en annan examinator utsedd, om inte särskilda skäl talar mot det. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen. Kursen har i normalfallet minst tre examinationstillfällen per läsår de år då undervisning ges. För de läsår som kursen inte ges erbjuds minst ett examinationstillfälle.

f. Vid betyget Fx ges möjlighet att komplettera upp till betyget E. Examinator beslutar om vilka kompletteringsuppgifter som ska utföras och vilka kriterier som ska gälla för att bli godkänd på kompletteringen. Kompletteringen ska äga rum före nästa examinationstillfälle.

Övergångsbestämmelser

Studerande kan begära att examination genomförs enligt denna kursplan även efter det att den upphört att gälla, dock högst tre gånger under en tvåårsperiod efter det att kursen har avvecklats. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen. Bestämmelsen gäller även vid revidering av kursplanen och revidering av kurslitteratur.

Övrigt

Kursen kan ingå i masterutbildningarna vid Fysikum men kan också läsas som fristående kurs.

Kurslitteratur

Kurslitteratur beslutas av institutionsstyrelsen och publiceras på kursens sida i den digitala utbildningskatalogen senast 2 månader före kursstart.