



Kursprogram för SG1218 Strömningsmekanik 4 hp, HT 2020

	Tid	Plats/Zoom ID	Typ	Ämne	Läs inför
V44	Mån, 26/10, 13-15	692 6445 7451	F1	Grunder	Kapitel 1
	Tis, 27/10, 10-12	682 8619 2402	F2	Massa och rörelsemängd	Kapitel 2
	Tors, 29/10, 13-15	666 7471 8239	F3	Friktionsfri strömning	Kapitel 3
V45	Mån, 2/11, 10-12	677 8773 8985	F4	Navier-Stokes ekvationer	Kapitel 4
	Ons, 4/11, 16-18	672 5503 8906	F5	Exakta lösningar I	Kapitel 5
	Fre, 6/11, 10-12	679 6144 2371	F6	Exakta lösningar II	Kapitel 6
V46	Mån, 9/11, 13-15	650 5344 1228	F7	Gränsskikt	Kapitel 7
	Ons, 11/11, 10-12	614 3518 7683	F8	Potentialteori I	Kapitel 8
	Fre, 13/11, 13-15	624 0117 4684	F9	Potentialteori II	Kapitel 9
V47	Tors, 20/11, 8-9 eller 9-10	U31, U31 breakout, U41, U41 breakout	S1	Välj ett strömningsproblem.	Se labbinstruktioner
V48	Mån, 16/11, 13-15	Teknikringen 8 (TR8)	L	Första labbtillfället som man kan boka in sig på	
	Tis, 24/11, 8-10	Digital	KS	Börjar 8.00	Zoom info kommer
	Ons, 25/11, 13-14 eller 14-15	U41, U41 breakout, U51, U51 breakout	S2	Presentation (8 min) av strömningsproblemet, dess lösning och ett relaterad fenomen/konstruktion.	Se projektinstruktioner
V49	Mån, 30/11, 10-11 eller 11-12	U41, U41 breakout, U51, U51 breakout	S3	Presentation (8 min) av en modell av fenomenet/konstruktionen och dess lösning.	Se projektinstruktioner
	Ons, 2/12, 15-17	TR8	L	Sista labbtillfället som man kan boka in sig på	
	Fre, 4/12, 10-11 eller 11-12	U41, U41 breakout, U51, U51 breakout	S4	Presentation (8 min) av en parameterstudie och utkast till postern.	Se projektinstruktioner
V50	Tors, 10/12, 10-12	632 2755 5405	Ö	Lösningar av extentor	
	Fre, 11/12, 8-10	U41, U41 breakout, U51, U51 breakout	R	Redovisning. Presentation av er poster (deadline för leverans av poster inför tryck är 11/12 kl 10).	Se projektinstruktioner
V02	Tis, 12/1, 14-18	D1, E1, F2	TEN		

F: föreläsning, S: seminarium, KS: kontrollskrivning, Ö: Övning, TEN: tentamen, R: Redovisning av projekt, L: Laboration

Kursinnehåll och lärandemål

Studenten ska 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 gränsskiktapproximationen 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.

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.

Betygskriterier

Lärandemål 1 & 2	
E	Skriftligen klart presentera lösningar till grundläggande problem inom kursens delområden, motsvarande 50% godkända lösningar på kursens kontrollskrivning (KON1). Förbereda och närvara vid samtliga 4 seminarier, aktivt delta i redovisningen samt ett betydligt bidrag till arbetet enligt den gemensamma redogörelsen (PRO1).
D-C	Uppnå kraven för E och visa större bredd på grundläggande nivå genom att lösa fler kontrollskrivningsproblem (KON1).
D-A	Uppnå kraven för E och visa större djup på avancerad nivå inom vissa delar av kursen genom att lösa flera problem på betygstentamen (TEN1).
C-A	Uppnå kraven för D-C och visa större djup på avancerad nivå inom vissa delar av kursen genom att lösa problem på betygstentamen (TEN1).
Lärandemål 3	
E	Närvara och aktivt delta i laborationen (LAB1).

Undervisningsform

Föreläsningar (9x2h)

Jag kommer gå igenom all teori på föreläsningarna. Inför varje föreläsning, kommer ni förbereda er genom att läsa igenom ett antal sidor (ca 10-15) i kurskompendiet.

Övning (1x2h)

Jag kommer att hålla en räkneövning som förberedelse inför problemtentamen. Det finns ett antal pdf-filer med problem, ledningar och facit som jag kommer att lägga ut på Canvas några veckor före.

Laboration (1x2-3h)

Denna kommer att utföras i grupper med fyra eller fem studenter. Ni kommer att bli godkända på laborationen så fort ni har gjort den och behöver alltså inte skriva rapport. Gruppindelning görs över Canvas. Labb-pek kommer att läggas upp på Canvas.

Projekt (4x1h seminarier + redovisning)

Ni kommer att få dela in er i grupper med fyra eller sex studenter i varje grupp. Varje grupp kommer att få välja ett av fyra problem att arbeta med. Ni ska först lösa problemet, sedan ska ni hitta på en möjlig tillämpning och slutligen redovisa vad ni har kommit fram till. Redovisningen sker genom att ni gör en poster. Gruppindelning kommer ni att själva göra via Canvas. Det ska bli möjligt under den andra veckan. För att bli godkänd på projektet ska du närvara på alla 4 seminarier och din grupp ska bli godkänd på redovisningen. Ni kommer behöva lämna in en rapport med hur fördelningen av arbete skett under projektet mellan gruppens medlemmar.

Examination

Examinationen består av följande moment

- Godkänd laboration (0,5 hp)
- Kontrollskrivning på teorin (2 hp)
- Godkänt projekt (1,5 hp)
- Frivillig problemtentamen för den som vill ha högre betyg (0 hp)

Det sammanlagda betyget på kursen kommer att vägas samman från kontrollskrivningen och problemtentamen. Kontrollskrivningen kommer äga rum i en digital salstenta och kommer bestå av 4 uppgifter, där varje uppgift är uppdelad i en teoridel och en förståelsedel:

- teoridelen kan vara härledningar eller beräkningar.
- förståelsedelen innehåller en eller två uppföljningsfrågor för att tydliggöra att ni verkligen har förstått fysiken eller konceptet av teoridelen.

På Canvas hittar ni ett dokument "**Instuderingsfrågor till Kontrollskrivningen**". Teoridelen på kontrollskrivningsuppgifterna kommer att likna instuderingsfrågorna.

Tillåtna hjälpmedel på kontrollskrivning är penna, suddgummi, linjal och miniräknare och kurskompendiet. Formellt är betygsskalan bara Pass/Fail på kontrollskrivningen, men jag kommer att notera ett betyg (E,D,C). Minst två rätt ger betyget "E", tre rätt ger "D" och fyra rätt ger "C". För att få "rätt" på en uppgift så måste både teoridelen och förståelsedelen vara helt korrekta.

Nästa tillfälle att göra kontrollskrivningen blir vid ordinarie omtentamenperiod under våren.

Problemtentamen är frivillig och kommer att bestå av fyra problem. Genom att skriva denna så kan ni höja det betyg som ni noterats för från kontrollskrivningen **med ett, två eller tre steg och detta kommer att bli ert slutbetyg.**

Exempel: Du har noterats för ett C på kontrollskrivningen. Tre möjliga utfall: 1) Du väljer att inte skriva problemtentamen eller misslyckas helt på denna. Ditt betyg blir C. 2) Du lyckas ganska bra på problemtentamen. Ditt betyg blir B. 3) Du lyckas mycket bra på problemtentamen. Ditt betyg blir A. På motsvarande sätt kan du höja ett E eller D från kontrollskrivningen ett eller två steg genom att skriva problemtentamen.

Tillåtna hjälpmedel på problemtentamen är penna, suddgummi, linjal och miniräknare.

Kurslitteratur

Föreläsningsskriptum finns att ladda ner på KTH Canvas.

Studenter som vill ha utförligare material rekommenderas boken *Fluid Mechanics, Kundu & Cohen* (finns som E-bok) som är en av de bästa läroböckerna i ämnet.

Lärare:

Shervin Bagheri	shervin@mech.kth.se	Föreläsningar/examinator
Fredrik Lundell	fredrik@mech.kth.se	Projekt
Susann Boij	sboij@kth.se	Projekt
Jens Fransson	jensf@mech.kth.se	Labbansvarig

Undrar du över något under kursens gång som inte står i kurs-PM:et?

Ställ frågan till minst 4 av dina klasskamrater. Ifall de inte vet, ställ frågan på KTH Canvas. På så sätt undviker vi att svara på samma frågor flera gånger, plus att vi kan svara betydligt fortare. Maila läraren bara om det blir nödvändigt.