



Kursprogram för SG1218 Strömningsmekanik 4 hp, HT 2021

	Tid	Plats/Zoom ID	Typ	Ämne	Läs inför
V44	Mån, 1/11, 13-15	Zoom	F1	Grunder	Kapitel 1
	Tis, 2/11, 13-15	Zoom	F2	Massa och rörelsemängd	Kapitel 2
	Tors, 4/11, 13-15	Zoom	F3	Friktionsfri strömning	Kapitel 3
V45	Mån, 8/11, 15-17	Zoom	F4	Navier-Stokes ekvationer	Kapitel 4
	Ons, 10/11, 16-18	Zoom	F5	Exakta lösningar I	Kapitel 5
	Fre, 12/11, 13-15	Zoom	F6	Exakta lösningar II	Kapitel 6
V46	Mån, 15/11, 13-15	Zoom	F7	Gränsskikt	Kapitel 7
	Ons, 16/11, 13-15	Zoom	F8	Potentialströmning	Kapitel 8
	Fre, 19/11, 10-12	Zoom	F9	Övning inför KS	Instuderingsfrågor
V47	Tors, 25/11, 8-9 eller 9-10	U31, U31 breakout, U41, U41 breakout	S1	Välj ett strömningsproblem.	Se labbinstruktioner
V48	Mån, 29/11, 13-15	Teknikringen 8 (TR8)	L	Första labbtillfället som man kan boka in sig på	
	Tis, 30/11, 8-10	V01, V11, V12. V22, V23	KS	Börjar 8.00	OBS! Salstenta
	Ons, 25/11, 15-16 eller 16-17	U41, U41 breakout, U51, U51 breakout	S2	Presentation (8 min) av strömningsproblemet, dess lösning och ett relaterad fenomen/konstruktion.	Se projektinstruktioner
V49	Mån, 6/12, 13-14 eller 14-15	U41, U41 breakout, U51, U51 breakout	S3	Presentation (8 min) av en modell av fenomenet/konstruktionen och dess lösning.	Se projektinstruktioner
	Tors, 9/12, 15-17	TR8	L	Sista labbtillfället som man kan boka in sig på	
	Fre, 10/12, 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, 16/12, 13-15	B1	Ö	Lösningar av extensor	
	Fre, 17/12, 8-10	U41, U41 breakout, U51, U51 breakout	R	Redovisning. Presentation av er poster (deadline för leverans av postrar inför tryck är 11/12 kl 10).	Se projektinstruktioner
V02	Tis, 11/1, 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 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.

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. Sista föreläsningen är repetition och övning inför KS. *Notera att kurskompendiet är endast ett komplement till föreläsningarna.*

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

Kontrollskrivningen kommer äga rum i en salstenta och kommer bestå av fem uppgifter. Formellt är betygsskalan bara Pass/Fail på kontrollskrivningen, men jag kommer att notera ett betyg (E,D,C):

Uppgift	Nivå	Krav
1	E	Dessa 3 uppgifter måste klaras att få godkänt på KSen. Frågorna slumpas från dokumentet "Instuderingsfrågor (HT2021)". Vissa frågor kommer förtydligas i KS:en om det behövs.
2		
3		
4	D-C	För varje godkänd uppgift höjs betyget med ett steg (förutsatt att du har kommit upp till E-nivå).
5		

Exempel 1: Du får godkänt på uppgift 1, 2, 3, 4 och 5. Du kommer att noteras för betyg C.

Exempel 2: Du får godkänt på uppgift 1, 2, 4 och 5. Du kommer bli underkänt på KSen, eftersom du inte har kommit upp till E-nivå.

Exempel 3: Du får godkänt på uppgift 1,2,3 och 5. Du kommer att noteras för betyg D, eftersom du har klarat en av uppgifter på D-C nivå.

Uppgifterna rättas binärt, alltså Godkänt/Underkänt.

På Canvas hittar ni ett dokument "**Instuderingsfrågor till Kontrollskrivningen**". Uppgifterna på E-nivå kommer att tas från dessa instuderingsfrågor.

Tillåtna hjälpmedel på kontrollskrivning är penna, suddgummi, linjal och miniräknare. Kurskompendiet är *inte* tillåtet, däremot kommer en liten formelsamling att delas ut.

Nästa tillfälle att göra kontrollskrivningen blir vid ordinarie tentamenperiod.

Problemtentamen

Problemtentamen kommer äga rum i en salstenta kommer att bestå av sju uppgifter.

Uppgift	Nivå	Krav
1	E	Dessa 3 uppgifter måste klaras att få godkänt på KSen. Frågorna slumpas från dokumentet "Instuderingsfrågor (HT2021)". Ni som har fått "Fx" från KS, behöver endast klara en av dessa 3 uppgifter.
2		
3		
4	D-C	För varje godkänd uppgift höjs betyget med ett steg (det krävs att man kommit på på E-nivå antingen på KS:en eller genom att fått godkänd på uppgifter 1-3). Man kan dock högst komma upp till C-nivå med dessa uppgifter.
5		
6	B-A	För varje godkänd uppgift höjs betyget med ett steg (det krävs att man kommit på på E-nivå antingen på KS:en eller genom att fått godkänd på uppgifter 1-3),
7		

Exempel 1: Du har noterats för ett C på kontrollskrivningen. Tre möjliga utfall: 1) Du väljer att inte skriva problemtentamen. Ditt betyg blir C. 2) Du skriver på problemtentamen och hoppar över uppgifter 1-5.

Du får godkänt på uppgift 6 med inte 7. Ditt betyg blir B. 3) Du får godkänt på uppgift 6, 7. Ditt betyg blir A.

Exempel 2: Du har noterats för ett F på kontrollskrivningen. Du skriver på problemtentamen och får godkänt på uppgifter 1,2,3,4,5. Ditt betyg blir C.

Exempel 3: Du har noterats för ett Fx på kontrollskrivningen. Du skriver på problemtentamen och får godkänt på uppgifter 2,6,7. Ditt betyg blir C.

Uppgifterna rättas binärt, alltså Godkänt/Underkänt. Halvpoäng delas inte ut.

Tillåtna hjälpmedel på problemtentan är penna, suddgummi, linjal och miniräknare. Kurskompendiet är *inte* tillåtet, däremot kommer en liten formelsamling att delas ut.

Kurslitteratur

Föreläsningskompendium finns att ladda ner på KTH Canvas.

Studenter som vill ha utförligare material rekommenderas boken *Fluid Mechanics, Kundo & 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.