

Kursplan för kalenderåret 2005

STRÖMNINGSLÄRA

MMV211

Fluid Mechanics

Antal poäng: 5. **Betygskala:** TH. **Valfri för:** F3. **Kursansvarig:**

Univ.lektor Christoffer Norberg, christoffer.norberg@vok.lth.se, Energivetenskaper. **Förkunskapskrav:** FME012 Mekanik.

Rekommenderade förkunskaper: FMA435 Flerdimensionell analys med vektoranalys. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen. Individuella hemuppgifter. Två laborationer i grupp; frivilliga hemuppgifter ger bonuspoäng som adderas till tentamensresultat. **Hemsida:** <http://www.vok.lth.se>.

Mål

Kunskapsmål

- att kunna definiera alternativt klargöra vissa grundläggande begrepp och fenomen, t ex Newtonsk fluid, materiell derivata, vorticitet, cirkulation, Reynolds spänningar, gränsskiktsavlösning, adderad massa, stagnationstemperatur, stötvinkel och hydrauliskt språng
- att kunna förstå, redovisa och tillämpa grundläggande strömningssamband, t ex impulssatserna, Reynolds likformighetslag, Bernoullis utvidgade ekvation, Prandtls vägglag, Prandtl-Lanchesters lyftlinjeteori och Rankine-Hugoniots stötrelationer
- att få en grundläggande förståelse för strömning förluster, strömning motstånd, cirkulation och lyftkraft, aero- och hydrodynamisk utformning, kompressibel strömning samt strömning med fria vätskeytor

Färdighetsmål

- att på ett systematiskt sätt kunna lösa grundläggande strömningssproblem, med en strukturerad, illustrativ, källklar och skriftlig redovisning, inklusive bedömning av rimlighet och noggrannhet av ingångsdata och beräknade resultat
- att kunna genomföra en fullständig dimensionsanalys av ett givet dimensionsproblem
- att kunna genomföra strömningsteknisk analys av enkla och sammansatta rörsystem med stationär inkompressibel enfasströmning

- att kunna analysera och tillämpa singularitetsmetoder vid plan och axisymmetrisk potentialströmning samt elementär vingteori
- att kunna utföra analys och beräkningar avseende laminära och turbulenta gränsskikt, hastighetsmätning med varmtråd, en- och tvådimensionell kompressibel strömning samt endimensionell strömning med fria vätskeytor

Innehåll

Översikt och historik; grundeckvationer på integral- och differentialform; dimensionsanalys inkl likformighetslagar; mätmetoder; strömning i rörsystem; gränsskikt; omströmmade kroppar; introduktion till turbulens; potentialströmning inkl elementär vingteori; kompressibel strömning; strömning med fria vätskeytor.

Litteratur

White, F M: Fluid Mechanics, 5:e uppl. McGraw-Hill 2003. ISBN: 0-07-119911-X