



STRÖMNINGSLÄRA

VVR120

Fluid Mechanics

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G2 (Grundnivå, fördjupad).

Undervisningsspråk: Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** VVR145, VVR150, VVR145 och VVR150. **Obligatorisk för:** W3. **Kursansvarig:** Ronny

Berndtsson, ronny.berndtsson@tvrl.lth.se, Teknisk vattenresurslära. **Förkunskapskrav:** FMA410 Endimensionell analys, FMA430 Flerdimensionell analys, KTM031 Teknisk modellering I, FAF107 Energi och Miljöfysik, VVR111 Hydrologi och akvatisk ekologi.

Prestationsbedömning: Examinationen kommer att ske enskilt genom två delprov alternativt skriftlig tentamen. Omtentamen kan komma att ges som muntlig tentamen vid mindre än fem anmälda tentander. **Hemsida:** <http://aqua.tvrl.lth.se>.

Syfte

Kursens syfte är att ge grundläggande kunskaper i strömningslära med tillämpningar på problem inom vattenbyggnad och vattenförsörjning under utnyttjande av kunskapsgrunden i en- respektive flerdimensionell analys samt mekanik, fysik och hydrologi (urban hydrologi, avrinning)

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- förklara och använda begrepp som tryck och tryckkrafter, skjuvspänning, densitet, viskositet, ytspänning, laminär/turbulent strömning, tryckhöjd, hastighetshöjd, trycknivå, energinivå, lokala energiförluster, friktionsförluster, dragkraft, formmotstånd, likformig/olikformig strömning, stationär/icke-stationär strömning, kontrollvolym, ∞ -no-slip condition, pumpkurva
- beskriva tryck- och energiförhållanden i rörledningar med hjälp av tryck- och energilinjer
- beskriva strömningen i kanaler och vattendrag i termer av stråkande och strömmande vatten samt förekomst av kritiska sektioner

beskriva metoder för att mäta tryck, flöden och hastighet

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- strukturera och lösa statiska problem i strömningsläran med utgångspunkt från

hydrostatiska jämviktsekvationen

- strukturera och lösa dynamiska problem i strömningsläran med hjälp av kontinuitetsekvationen, rörelsemängdslagen, energiekvationen, allmänna friktionsformeln, Mannings formel
- dimensionera dammar, rörledningar, kanaler
- analysera strömnings i naturliga vattendrag
- utnyttja facktermer inom området i både tal och skrift

Innehåll

Vätskors egenskaper (spec. vatten): densitet, viskositet, ytpänning m.m. Hydrostatik: samband tryck/densitet/nivå, tryckkrafter. Grundläggande begrepp: stationär och icke-stationär strömning, strömlinjer, laminär/turbulent strömning m.m. Grundläggande ekvationer: kontinuitetsekvationen, energiekvationen, rörelsemängdslagen. Strömning kring kroppar. Tillämpningar: rörströmning, pumpar, kanaler och vattendrag. Mätmetoder: tryck, hastighet, flöde.

Litteratur

Hamill L., Understanding hydraulics, 2nd ed., Palgrave, 2001.

J. Malm and Larsson R., Hydraulics examples, Dept. of Water Resources Engineering, Lund University.

Visst kompletterande material.