



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Strömningslära Fluid Mechanics

VVR120, 7,5 högskolepoäng, G2 (Grundnivå, fördjupad)

Gäller för: Läsåret 2013/14

Beslutad av: Utbildningsnämnd C

Beslutsdatum: 2013-04-15

Allmänna uppgifter

Huvudområde: Teknik.

Obligatorisk för: W3

Undervisningsspråk: Kursen ges på engelska

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 strömningen i naturliga vattendrag
- utnyttja facktermer inom området i både tal och skrift

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- kunna kritiskt utvärdera problemlösningar i hydraulik

- kunna kvalitativt utvärdera osäkerheter och risker inom uthålligt användande av hydrauliska principer

Kursinnehåll

Vätskors egenskaper (spec. vatten): densitet, viskositet, ytspänning 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.

Kursens examination

Betygsskala: TH

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.

Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: FMAA05, FMA430 FHL055, FAFA20, VVR111.

Begränsat antal platser: Nej

Kursen överlappar följande kurser: VVR145, VVR150

Kurslitteratur

- 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.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Professor Ronny Berndtsson/Vattenresurslära,
Ronny.Berndtsson@tvrl.lth.se

Hemsida: <http://www.tvrl.lth.se/utbildning/courses/>