



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Strömningslära Fluid Mechanics

VVRF10, 7,5 högskolepoäng, G2 (Grundnivå, fördjupad)

Gäller för: Läsåret 2023/24

Fakultet: Lunds tekniska högskola

Beslutad av: Programledning W

Beslutsdatum: 2023-03-27

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, skjuspänning, 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 - (U,3,4,5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)

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.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: FMAA05, FMA430 FHL055, FAFA20, VVR111/VVRA01.

Begränsat antal platser: Nej

Kursen överlappar följande kurser: VVR120, VVR145, VVR150

Kurslitteratur

- Hamill L., Understanding Hydraulics, 3rd ed., Palgrave, 2011 (main textbook).
- Malm J. and Larsson R., Examples for homework in fluid mechanics for environmental engineering students, Revised and improved version 2013.
- Berndtsson, R., Handouts in fluid mechanics for environmental engineering students.

Revised version 2016.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Hossein Hashemi , hossein.hashemi@tvrl.lth.se

Kursansvarig: Ronny Berndtsson, ronny.berndtsson@tvrl.lth.se

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