



**LUNDS UNIVERSITET**  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

## **Strömningslära Fluid Mechanics**

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

**Gäller för:** Läsåret 2021/22

**Fakultet:** Lunds tekniska högskola

**Beslutad av:** Programledning W

**Beslutsdatum:** 2021-04-19

### **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 - (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](mailto:hossein.hashemi@tvrl.lth.se)

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