



## INSTITUTIONEN FÖR DATA- OCH INFORMATIONSTEKNIK

### **DIT246 Empirisk programvaruteknik, 7,5 högskolepoäng**

Empirical Software Engineering, 7.5 credits

*Avancerad nivå / Second Cycle*

---

#### **Fastställande**

Kursplanen är fastställd av Institutionen för data- och informationsteknik 2020-10-27 att gälla från och med 2021-08-30, höstterminen 2021.

*Utbildningsområde:* Naturvetenskapligt 100 %

*Ansvarig institution:* Institutionen för data- och informationsteknik

#### **Inplacering**

Kursen är en obligatorisk kurs i Software Engineering Master's Programme. Kursen ges inom ramen för flera program. Kursen ges också som fristående kurs vid Göteborgs universitet.

Kursen kan ingå i följande program: 1) Computer Science, Master's Programme (N2COS), 2) Software Engineering and Management masterprogram (N2SOF), 3) Applied Data Science masterprogram (N2ADS) och 4) Game Design & Technology masterprogram (N2GDT)

#### *Huvudområde*

Matematik

Software Engineering

#### *Fördjupning*

A1N, Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

A1N, Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

#### **Förkunskapskrav**

För att vara behörig till kursen Empirisk programvaruteknik behöver sökanden ha en kandidatexamen inom Programvaruteknik, Datavetenskap eller motsvarande.

Följande kunskapsnivå i Engelska krävs; Engelska 6/Engelska B eller motsvarande från ett erkänt internationellt test, t.ex. TOELF, IELTS.

## Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

### *Kunskap och förståelse*

- beskriva, förstå och tillämpa empiri inom programvaruteknik
- beskriva, förstå och delvis tillämpa principerna bakomfallstudier/experiment/enkätstudier
- beskriva och förstå de underliggande principerna för meta-analytiska studier
- förklara vikten av forskningsetik
- känna till och definiera "code of ethics" gällande forskning inom programvaruteknik
- redogöra för och förklara vikten av validitetshot och hur man kan kontrollera dessa typer av hot
- beskriva och förklara koncepten sannolikhetsrymd, (inkl. betingad sannolikhet), stokastiska variabler, väntvärden, och stokastiska processer, samt känna till flertal konkreta exempel på dessa koncept
- beskriva Markov chain Monte Carlo metoder så som Metropolis
- beskriva och förklara Hamiltonian Monte Carlo
- beskriva och förklara multicollinearity, post-treatment bias, collider bias, confounding
- beskriva och förklara sätt att undvika överfitting

### *Färdigheter och förmåga*

- utvärdera lämpligheten av, och använda, analysmetoder på data
- analysera deskriptiv statistik och definiera lämpliga analysmetoder
- använda och förklara "code of ethics" för programvaruteknisk forskning
- designa statistiska modeller matematiskt och implementera dessa i ett programspråk
- använda sig av konceptet stokastiska processer, dvs Bernoulli, Binomial, Gaussian, och Poisson, med spridningsinslag
- använda sig av ordnade kategoriska utfall (ordered-logit) och prediktorer
- utvärdera lämpligheten, från ett ontologiskt och epistemologiskt perspektiv, av olika distributioner
- använda sig av och utvärdera directed acyclic graphs för att argumentera för kausalitet

### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

- ange och diskutera verktyg för dataanalys och, i synnerhet, bedöma verktygens resultat
- bedöma lämpligheten i olika empiriska metoder och deras tillämpbarhet i att lösa olika och disparata programvarutekniska problemställningar
- ifrågasätta och bedöma vanliga etiska frågeställningar inom programvarutekniskforskning
- utvärdera diagnostik från Hamiltonian Monte Carlo och kvadratisk approximering genom att använda koncept from informationsteori, dvs informationsentropi, WAIC och PSIS-LOO
- bedöma en posteriori sannolikhetsdistribution för prediktering utanför urval och för posteriori prediktionskontroller

### Innehåll

Kursen är för studenter som är intresserade av att lära sig applicera olika empiriska metoder inom programvaruteknik. Kursen introducerar kvantitativa och kvalitativa metoder inom programvaruteknik åtföljt av statistiska metoder som används till analys..

Kursen innehåller:

- Deskriptiv och inferentiell statistik applicerat på programvaruteknik.
- Kvalitativa och kvantitativa metoder inom programvaruteknik.
- Metoder för att analysera kvantitativa och kvalitativa data.
- Användning av statistiska verktyg.

### Delkurser

1. **Inlämningsuppgifter** (*Assignments*), 2,5 hp  
Betygsskala: Godkänd (G) och Underkänd (U)
2. **Skriftlig salstentamen** (*Written hall examination*), 5 hp  
Betygsskala: Mycket väl godkänd (5), Väl godkänd (4), Godkänd (3) och Underkänd (U)

### Former för undervisning

Föreläsningar, labbar, grupphandledning, problembaserat lärande.

*Undervisningsspråk:* engelska

### **Former för bedömning**

Kursen examineras genom inlämningsuppgifter som genomförs i grupp om normalt 3-4 studenter (2,5 högskolepoäng). Uppgifterna betygssätts individuellt, där hänsyn tagits till gruppens resultat samt studentens individuella bidrag till gruppens arbete. Kursen examineras också genom en individuell skriftlig salstentamen (5,0 högskolepoäng). Inlämningsuppgifterna är både teoretiska och praktiska till sin natur..

Om student som underkänts två gånger på samma examinerande moment önskar byte av examinator inför nästa examinationstillfälle, ska sådan begäran inlämnas skriftligt till kursansvarig institution och bifallas om det inte finns särskilda skäl däremot (HF 6 kap § 22).

I det fall en kurs har upphört eller genomgått större förändringar ska studenten i normalfallet garanteras tillgång till minst tre provtillfällen (inklusive ordinarie provtillfälle) under en tid av åtminstone ett år med utgångspunkt i kursens tidigare uppläggning.

### **Betyg**

På kursen ges något av betygen Mycket väl godkänd (5), Väl godkänd (4), Godkänd (3) och Underkänd (U).

För att bli godkänd på kursen krävs att både inlämningsuppgifterna och tentamen är godkända. Det slutliga betyget på kursen bestäms utifrån betyget på tentamen.

### **Kursvärdering**

Kursen utvärderas genom möten både under och efter kursen mellan lärare och studentrepresentanter. Därutöver används en anonym enkät för att få skriftlig information. Resultatet av utvärderingen används för att förbättra kursen genom att visa på delar som kan läggas till, förbättras, ändras eller tas bort.

### **Övrigt**

Kursen är samläst med Chalmers.

Kurslitteratur kommer att publiceras senast 8 veckor innan kursstart.

Kursen ersätter kursen DIT278, 7,5 hp. Den här kursen kan inte ingå i en examen som innehåller DIT278. Den kan inte heller ingå i en examen som bygger på en annan examen där DIT278 ingår.