



INSTITUTIONEN FÖR DATA- OCH INFORMATIONSTEKNIK

DIT224 Datorgrafik, 7,5 högskolepoäng

Computer Graphics, 7.5 credits

Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Institutionen för data- och informationsteknik 2019-02-08 att gälla från och med 2019-09-02, höstterminen 2019.

Utbildningsområde: Naturvetenskapligt 100 %

Ansvarig institution: Institutionen för data- och informationsteknik

Inplacering

Kursen är obligatorisk inom masterprogrammet N2GDT Game Design and Technology. Den erbjuds även i andra program. Kursen ges också som fristående kurs vid Göteborgs universitet.

Kursen kan ingå i följande program: 1) Datavetenskapligt program (N1COS), 2) Computer Science, Master's Programme (N2COS), 3) Applied Data Science masterprogram (N2ADS) och 4) Game Design & Technology masterprogram (N2GDT)

Huvudområde

Datavetenskap

Interaktionsdesign

Fördjupning

A1F, Avancerad nivå, har kurs/er på avancerad nivå som förkunskapskrav

A1F, Avancerad nivå, har kurs/er på avancerad nivå som förkunskapskrav

Förkunskapskrav

Studenten ska ha 90 hp i avklarade kurser inom ämnesområdet datavetenskap, vilket också ska inkludera följande kurser:

- 7,5 hp i datastrukturer (DIT961 eller motsvarande), och
- 15 hp inom imperativ eller objektorienterad programmering (DIT012 och DIT953, eller motsvarande).

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

Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

Kunskap och förståelse

- redogöra för och beskriva hur datorgrafik implementeras, med hjälp av ett högnivåprogramspråk och ett typiskt grafik-API som OpenGL, för t ex 3D-spel och film.
- redogöra för och beskriva de fundamentala algoritmer som används för att skapa 3D-grafik i spel och film
- i viss mån redogöra för hur nuvarande grafikhårdvaruarkitektur är designad.

Färdigheter och förmåga

- implementera algoritmer som används för att skapa realtidsrendering och i viss mån fotorealistisk rendering
- tillämpa funktionaliteten hos grafikhårdvara via programmeringsinterface
- tillämpa viss grundläggande matematik som används för att lösa vissa relevanta subproblem inom datorgrafik, som t ex intersektionsberäkningar, belysningsberäkningar, objekttransformationer och strålföljning.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- beskriva fundamental algoritmer inom 3D-grafik och kunna särskilja dem baserat på lämplighet och effektivitet
- välja lämpliga algoritmer, datastrukturer och matematiska lösningsmetoder för specifika problem inom datorgrafik.

Innehåll

Kursen syftar till att ge bred kunskap kring algoritmer för 3D-grafik samt erfarenheter av att implementera grundläggande 3D-grafiktekniker.

Kursen ger kunskap om de principer som används för att skapa bilder med hjälp av datoralgoritmer. Primärt fokus ligger på realtidsrendering och fotorealistisk rendering.

Den första delen av kursen omfattar realtidsrendering, där tekniker och datastrukturer för t.ex belysning, texturering, specialeffekter, skuggor och reflektioner kommer att studeras. Designen hos grafikhårdvara och uppsnabbningsalgoritmer kommer också att behandlas.

Kursens andra del fokuserar på hur man genererar fotorealistiska bilder vilket inkluderar algoritmer för ray tracing och global illumination. Överlag ger kursen

förklaring till och viss förmåga att på grundläggande nivå tillämpa tillhörande matematik, som t ex objekt- och kameratransformationer, ljus-material-interagering samt intersektionstest. För detta används linjär algebra. Kursen innehåller en del programmeringsövningar som ger eleverna praktiska färdigheter kring programmering av 3D-grafik.

Delkurser

1. **Skriftlig tentamen** (*Written exam*), 6 hp
Betygsskala: Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U)
2. **Laboration** (*Laboratory work*), 1,5 hp
Betygsskala: Godkänd (G) och Underkänd (U)

Former för undervisning

Kursen är organiserad i föreläsningar och övningar. I övningarna implementerar studenten 3D-grafikalgoritmer med hjälp av C++. Studenten förväntas inte ha förkunskaper i just C++, men dock i något modernt högnivåspråk, som t ex Java.

Undervisningsspråk: engelska

Former för bedömning

Kursen examineras genom en skriftlig salstentamen samt genom godkända laborationer. Laborationerna utförs individuellt eller parvis.

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 Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U). För godkänt betyg på hel kurs krävs godkänt betyg på samtliga delkurser. För att få betyget väl godkänd (VG) på kursen krävs därutöver betyget Väl godkänd på delkursen Skriftlig 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 DIT223 *Datorgrafik*, 7,5 hp. Den här kursen kan inte ingå i en examen som innehåller DIT223. Den kan inte heller ingå i en examen som bygger på en annan examen där DIT223 ingår.

Det rekommenderas att eleven har 7,5 hp i linjär algebra (MMGD20 eller motsvarande) men ej strikt krav.