



KURSPLAN

3D-Programmering för civilingenjörer

3D Programming for Master of Science in Engineering

16 högskolepoäng (16 ECTS credit points)

Kurskod: DV1542
Nivå: Grundnivå
Fördjupning: G1F
Utbildningsområde: Teknik
Ämnesgrupp: Datateknik

Huvudområde: Datavetenskap
Version: 8
Gäller från: 2014-10-30
Fastställt: 2014-11-17
Nedlagd: 2025-06-13

1. Kursens benämning och omfattning

Kursen benämns 3D-Programmering för civilingenjörer / 3D Programming for Master of Science in Engineering och omfattar 16 högskolepoäng. En högskolepoäng motsvarar en poäng i European Credit Transfer System (ECTS).

2. Beslut om fastställande av kursplan

Denna kurs är inrättad av prefekten vid institutionen för kreativa teknologier 2014-05-23. Kursplanen har reviderats av prefekten vid institutionen för kreativa teknologier och gäller från 2014-10-30.
Dnr: BTH-4.1.1-0486-2014

3. Syfte

3D-programmering är en av huvudbyggstenarna inom spelproduktion och utgör en brygga mellan 3D-modellering och spelberättelse. Syftet med kursen är att studenterna ska skaffa sig en ökad förståelse för 3D-grafik och 3D-programmering samt kunskap om de viktigaste begreppen i ämnet. Aktuella tekniker som bland annat används inom spelbranschen, introduceras i kursen. Teknikerna utgör en bas för studenternas vidare kunskapsutveckling.

4. Innehåll

Kursen ger:

- Renderingspipeline - hur 3D-objekt transformeras och renderas
- Renderingsmetoder - likheter och skillnader mellan strålsparning och rasterad rendering.
- Transformationer i 3D - med hjälp av transformationer kan objekt transformeras (roteras, skalas och translateras) i virtuella miljöer.
- Texturering – momentet skapar förståelse för hur ett objekt texturmappas, samt hur texturerna kan filtreras för att undvika viking.
- Skärningstester mellan olika kroppar sådana som sfär/box, box/box, stråle/box, stråle/sfär etc.

- Mjukvarubibliotek anpassade för 3D-rendering.
- Accelerationstekniker som kan användas för ökad prestanda, exempelvis Quad-träd.
- Realtidsanimationer baserade på skelett- och morf-teknik.
- Uppskjuten rendering (deferred rendering).
- Pipelineoptimering – förmåga att förbättra applikationsprestanda genom djupare förståelse för hur renderingspipelines fungerar.
- GPGPU-tekniker som kombineras med rasterad rendering.
- Ljussättning och rendering som är tekniker för reflektion av omgivning, skuggmappning och skuggvolymer.

5. Mål

Kunskap och förståelse

Efter genomförd kurs skall studenten:

- i detalj kunna redogöra för programmerbar grafikrenderingspipeline samt kunna beskriva syftet med dess användning.
- kunna beskriva metoder och tekniker som är relevanta inom ämnet.
- kunna redogöra för skillnader och likheter mellan strålsparning och rasterad rendering.

Färdighet och förmåga

Efter genomförd kurs skall studenten:

- kunna utveckla och implementera 3D-applikationer
- kunna kommunicera 3D-programmering så att det främjar samarbetet och förståelsen mellan programmerare och grafiker.
- kunna redogöra för grundläggande skillnader och likheter mellan olika mjukvarubibliotek samt kunna avgöra vilken teknologi som är mest lämplig i en given situation.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd kurs skall studenten:

- kunna diskutera och resonera kring för- och nackdelar med olika grafikrenderings-tekniker.
- kunna diskutera och resonera kring hur prestanda

påverkas i olika situationer.

6. Lärande och undervisning

- Föreläsningar där teorier presenteras
 - Laborativa uppgifter där studenterna implementerar teorierna och stimuleras att svara på frågor om och reflektera över det de arbetar med.
- Projektuppgift där studenterna, enskilt eller i mindre grupp, arbetar med att skapa en demoapplikation. Projekthandledning sker varje vecka.
- Svenska men undervisning på engelska kan förekomma.

7. Bedömning och examination

Examinationsmoment för kursen

Kod	Benämning	Omfattning	Betyg
1410	Tentamen	5 hp	A-F
1420	Uppgift 1	1.5 hp	G-U
1430	Uppgift 2	1.5 hp	G-U
1440	Projekt	8 hp	G-U

Kursen bedöms med betygen A Utmärkt, B Mycket bra, C Bra, D Tillfredsställande, E Tillräckligt, FX Underkänd, något mer arbete krävs, F Underkänd. Slutbetyget är ett oviktat och avrundat genomsnitt av betygen på de graderade momenten. Om sammanvägt betyg ligger exakt mellan två betygssteg sker avrundning nedåt/uppåt.

8. Kursvärdering

Kursansvarig ansvarar för att studenternas synpunkter på kursen systematiskt och regelbundet inhämtas och att resultaten av utvärderingar i olika former påverkar kursens utformning och utveckling.

9. Förekunskapskrav

Avklarat 12 högskolepoäng programmering och 6 högskolepoäng linjär algebra.

10. Utbildningsområde och huvudområde

Kursen tillhör utbildningsområdet Teknik och ingår i huvudområdet Datavetenskap.

11. Begränsningar i examen

Kursen kan inte ingå i examen med annan kurs, vars innehåll helt eller delvis överensstämmer med innehållet i denna kurs.

12. Kurslitteratur och övriga läresurser

3D-Programmering för civilingenjörer

Huvudlitteratur

Real-Time Rendering, 3 edition

Författare: Akenine-Möller Tomas, Haines Eric och Hoffman Naty

Förlag: A K Peters Ltd

Utgiven: 2008, Antal sidor: 1026

ISBN10: 1568814240

ISBN13: 978-1568814247

Practical Rendering and Computation with Direct3D 11

Författare: Jason Zink, Matt Pettineo, Jack Hoxley

Utgiven: 2011, Antal sidor: 648

ISBN-10: 1568817207

ISBN-13: 978-1568817200

Referenslitteratur

Introduction to 3D Game Programming with DirectX11

Författare: Frank D. Luna

Utgiven: 2012, Antal sidor: 864

ISBN10: 1936420228

ISBN13: 978-1936420223

OpenGL Programming Guide: The Official Guide to Learning OpenGL, Version 4.3 (8th Edition)

Författare: Dave Shreiner

Utgiven: 2013, Antal sidor: 984

ISBN10: 0321773039

ISBN13: 978-0321773036

GPU PRO 3: Advanced Rendering Techniques

Författare: Wolfgang Engel

Utgiven: 2012, Antal sidor: 408

ISBN10: 1439887829

ISBN13: 978-1439887820

GPU PRO 4: Advanced Rendering Techniques,

Författare: Wolfgang Engel

Utgiven: 2013, Antal sidor: 382

ISBN-10: 1466567430

ISBN-13: 978-1466567436

GPU PRO 5: Advanced Rendering Techniques,

Författare: Wolfgang Engel

Utgiven: 2014, Antal sidor: 522

ISBN-10: 1482208636

ISBN-13: 978-1482208634

