



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Datorbaserad produktmodellering och - simulering

Computer Aided Product Modelling and Simulation

MMK121, 4,5 högskolepoäng, G2 (Grundnivå, fördjupad)

Gäller för: Läsåret 2012/13

Beslutad av: Utbildningsnämnd 3

Beslutsdatum: 2012-04-25

Allmänna uppgifter

Valfri för: M4-fo, M4-pu

Undervisningsspråk: Kursen ges på svenska

Syfte

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper i användningen av avancerade datorbaserade hjälpmedel för 3D produktmodellering, produktsimulering och prototypframtagning. Produktmodelleringen avser att utifrån en framtagen produktidé medelst ytmodellering, alternativt genom 3D-skanning av fysiskt objekt, skapa en datorbaserad produktmodell. Produktsimuleringen avser att ge en insikt i realtidssimulering (Virtual Reality, VR) och dess möjligheter att utifrån den framtagna produktmodellen simulera komplexa relationer mellan människa, produkt och miljö. Prototypframtagning avser friformsframställning ("Rapid Prototyping") av framtagen datorbaserad produktmodell till ett fysiskt objekt.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- kunna välja lämpligt angreppssätt vid 3D-ytmodellering.
- kunna skapa datorgenererade 3D ytmodeller av begränsad komplexitet av produkter.
- kunna generera en digital 3D modell genom 3D skanning av en produkt.
- kunna generera nödvändig data för FriFormsFramställning utifrån given digital produktmodell.
- kunna skapa en för realtidssimulering lämplig modell utifrån givna produktdata (digital

produktmodell).

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- utifrån givet objekt självständigt kunna skapa enkel digital 3D-produktmodell med hjälp av ytmodelleringprogram.
- självständigt kunna generera, utifrån given digital produktmodell, underlag för FriFormsFramställning.
- utifrån givna digitala 3D-produktmodeller självständigt kunna skapa modell för realtidssimulering i ett VR-program.

Kursinnehåll

Kursen omfattar kortfattat grundläggande delar i 3D produktmodellering medelst ytmodellering, 3D skanning, produktsimulering och friformsframställning.

För ytmodelleringdelen behandlas utifrån använt datorprogram ("Alias", Alias Studio från Autodesk) följande.

- Introduktion 3D produktmodellering.
- Grundläggande programanvändargränssnitt. Skapa objekt utifrån befintliga grundobjekt, exempelvis klot, kuber och cylindrar. Transformera, spegla och duplicera objekt.
- NURBS-kurvor (CV-, Edit points- och Key-point-kurvor). Utifrån kurvor skapa olika typer av NURBS-ytor (skinnade, roterade, plana, extruderade och svepta).
- Editera CV-kurvor.
- Arbeta med lager.
- Trimma bort överskjutande ytdelar vid skärande ytor.
- Skapa rundade kanter.
- Skapa STL- (Sterio Lithography) fil.
- Export av modell till CAD-program.
- Renderingsintroduktion med användande av olika renderare med tillhörande ljussättning, shaders och texturer.
- Animeringsintroduktion.

För produktsimuleringen (VR) behandlas utifrån använt datorprogram följande.

- Introduktion Virtual Reality. Grundläggande programanvändargränssnitt. Import av 3D-objekt.
- Associera funktionalitet till digitalt objekt. Skapa interaktivitet. Simulering.
- 3D skanningsdelen behandlar ett antal grundläggande 3D skanningsmetoder.
- Skanning av objekt och överföring till datorprogram sker i laborationsform.

Friformsframställningsdelen behandlar 3D-utskrift av framtagen datorbaserad produktmodell till ett fysiskt objekt.

- Förberedelse före utskrift av erhållet objekt.

Kursens examination

Betygsskala: TH

Prestationsbedömning: Examinationen kommer att ske individuellt baserat på godkända övningsuppgifter och inlämningsuppgifter. Dessutom tillkommer godkänd grupplaboration i 3D skanning.

Antagningsuppgifter

Förkunskapskrav:

- MMK010 Ritteknik/datorstödd ritning alternativt MMKA15 Ritteknik/datorstödd ritning

Begränsat antal platser: Nej

Kurslitteratur

- Kortmanualer, introduktionsskrifter och övningsuppgifter för programmen Auto Studio och använt VR-program.
- 3D scanning practice document.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Univ. adj. Ola Carlqvist, ola.carlqvist@mkon.lth.se

Hemsida: <http://www.mkon.lth.se>