



DATORBASERAD PRODUKTMODELLERING Computer Aided Product Modelling

MMK122

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G1 (Grundnivå). **Undervisningspråk:** Kursen ges på svenska. **Obligatorisk för:** MD3. **Kursansvarig:** Univ.adj. Ola Carlqvist, ola.carlqvist@mkon.lth.se, Maskinkonstruktion. **Förkunskapskrav:** MMK010
Ritteknik/datorstödd ritning. **Prestationsbedömning:** Examinationen kommer att ske individuellt baserat på godkända övningsuppgifter och inlämningsuppgifter. Dessutom tillkommer godkänd grupplaboration i 3D skanning. **Hemsida:** <http://www.mkon.lth.se>.

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 tillvägagångssätt 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 samt kunna editera framtagen produktmodell.
- 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.

Innehåll

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

För ytmodelleringsdelen 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 och använda lagersymmetri. Trimma bort överskjutande ytdelar vid skärande ytor. Skapa rundade kanter. Kvadratiska ytor. Kurvor och ytor som är kontinuerliga med varandra. Ytor för gjutna objekt. Kurva på yta. 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 (EON Studio) följande.

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

Friformsframställningsdelen behandlar ett antal friformsframställningsmetoder.

- Förberedelse före utskrift och efterbehandling av erhållet objekt.

Litteratur

Manualer, avdelningsdokument och handledda övningsuppgifter.
Laborationshandledning för 3D skanning.