



KURSPLAN

Virtuell prototypframställning

Virtual Prototyping

7,5 högskolepoäng (7.5 credits)

Kurskod: MT2578

Huvudområde: Maskinteknik

Utbildningsområde: Teknik

Utbildningsnivå: Avancerad nivå

Fördjupning: AIN - Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Undervisningsspråk: Engelska

Gäller från: 2023-03-27

Fastställd: 2022-09-01

1. Beslut

Denna kurs är inrättad av dekan 2022-02-16. Kursplanen är fastställd av prefekten vid institutionen för maskinteknik 2022-09-01 och gäller från 2023-03-27.

2. Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs 150 avklarade hp varav 60 hp från ett civilingenjörsprogram i maskinteknik (eller motsvarande). I de 60 hp ska kurserna i produktutvecklingsmetodik (Innovativ och Hållbar produktutveckling I/Design Thinking), minst 6 hp och Datorstöd för ingenjörer (eller motsvarande), minst 5 hp ingå.

3. Syfte och innehåll

3.1 Syfte

Syftet med kursen är att lära sig hur man använder Virtuell Prototypframställning (VP) för att stödja designaktiviteter och beslutsfattande. Den ökande komplexiteten hos produkter och system kräver att ingenjörer redan i tidig produktutveckling gör flera designval vars påverkan på slutprodukten kan vara svår att förutse, vilka kan resultera i höga kostnader och förseningar senare i utvecklingen. Att designa innovativa, interaktiva och hållbara produkter kräver ofta att ingenjörer och kunder utforskar både problemområdet och lösningsrymden tillsammans. Traditionellt är detta en dyr och tidskrävande aktivitet som kräver utveckling av fysiska prototyper för att testa och jämföra designalternativ. Ändå finns det en gräns för både vilken variation och tidsprecision som är möjlig i denna utforskning. Med tillkomsten av ny teknik och datorkapacitet erbjuder verktyg för "mixed reality" möjligheten att uppleva och validera lösningar, utvärdera deras effektivitet och förutse möjliga fel och bieffekter. Användningen av dem är dock inte trivial: de kräver kunskap om prototypprogramvara och hårdvara samt kunskap om den specifika tillämpningen.

Det övergripande målet med kursen är att ge studenterna en överblick över VP-verktyg, metoder och bakgrund, samt ge erfarenhet av att planera och genomföra en VP-fallstudie för att stödja beslutsfattande i produktutveckling. Studenterna kommer att utveckla insikter och färdigheter för att effektivisera sin produktutveckling, samtidigt som hållbarhetsaspekterna beaktas. Dessutom får studenterna erfara och jobba med det breda utbudet av faktorer som traditionellt prioriteras inom ingenjörsciensdiscipliner.

3.2 Innehåll

Kursen innehåller teoretiska och praktiska moment:

- Verktyg för VP, plattformar och enheter, användning och integration (huvudfunktioner, gränssnitt, skriptelement)
- VP-teknologier och -verktyg; dess fördelar och nackdelar, historia och nuvarande användning i branschen
- Mänskliga faktorer att beakta vid design och prototyputveckling med interaktiva system, såsom perceptuella och kognitiva aspekter
- Hur man sätter upp och planerar en hel VP-aktivitet, från utredning och definition av behov och krav till prototyputveckling och testning

4. Lärandemål

Följande lärandemål examineras i kursen:

4.1 Kunskap och förståelse

Efter genomförd kurs ska studenten kunna:

- Beskriva VP-aktiviteternas allmänna roll i en produktutvecklingsprocess, inklusive strategiska och operativa fördelar och begränsningar, verktyg och strategier
- Ge en översikt över VP-teknologier, deras potential och nackdelar, vid bedömning av olika design- och ingenjörsaspekter
- Visa medvetenhet om mänskliga interaktionsaspekter (t.ex. sensoriska och kognitiva faktorer) i VP-aktiviteter samt arbeta i multidisciplinära team.

4.2 Färdighet och förmåga

Efter genomförd kurs ska studenten kunna:

- Använda och integrera olika VP-verktyg och -teknologier i en teknisk designkontext
- Designa och implementera virtuella prototyper för testning och utvärdering med hänsyn till tekniska, funktionella och mänskliga aspekter
- Använd VP-demo som ett kommunikationsmedium för att stödja och diskutera tekniska designbeslut, integrerat med skriftlig och visuell dokumentation.

4.3 Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd kurs ska studenten kunna:

- Välja och motivera användningen av specifika VP-verktyg, teknologier och strategier beroende på fallstudiekrav (t.ex. industriellt/forskningssammanhang, syfte/typ av produkt/system)
- Planera och implementera VP design- och testaktiviteter, förstå och kommunicera resultat, jämföra alternativa lösningar och dra slutsatser för att stödja beslutsfattande i produktutveckling

5. Läraaktiviteter

Läraaktiviteter inkluderar traditionella föreläsningar såväl som aktivt lärande:

- Teoretiska föreläsningar och lektioner
- Handledningar för VP-verktyg (steg-för-steg) och problembaserade övningar
- Inlämningsuppgifter och avslutande grupprojeckt (forskningsutredning, prototyputveckling och demo, utarbetande av rapporter och presentationer)
- Presentera resultat och begränsningar, beskriva metoder och resultat, dela lärdomar och ge feedback på andras arbete

6. Bedömning och examination

Examinationsmoment för kursen

Kod	Benämning	Omfattning	Betyg
2305	Projekt	3,5 hp	AF
2315	Salstentamen	2,5 hp	AF
2325	Inlämningsuppgift	1,5 hp	AF

Kursen bedöms med betygen A Utmärkt, B Mycket bra, C Bra, D Tillfredsställande, E Tillräckligt, FX Underkänd, något mer arbete krävs, F Underkänd.

I kurstillfällets information inför kursstart framgår i vilka examinationsmoment som kursens lärandemål examineras samt gällande bedömningsgrunder.

Examinator kan, efter samråd med högskolans FUNKA-samordnare, fatta beslut om anpassad examinationsform för att en student med varaktig funktionsvariation ska ges en likvärdig examination jämfört med en student utan funktionsvariation.

7. Kursvärdering

Kursvärdering ska göras i enlighet med BTH:s beslut om frågeställning i kursvärderingar och beslut om process för hantering och uppföljning av kursvärderingar.

8. Begränsningar i examen

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

9. Kurslitteratur och övriga lärresurser

Presentationsmaterial (referenslitteratur kommer att inkluderas)
Onlinedokumentation (t.ex. Unity 3D-webbplats)