



# MF2031 Avancerad prototypframtagning 6,0 hp

Advanced Prototyping

## Fastställande

Kursplan för MF2031 gäller från och med HT15

## Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

## Utbildningsnivå

Avancerad nivå

## Huvudområden

Maskinteknik

## Särskild behörighet

Högskoleingenjörsexamen inom maskinteknik eller liknande. CAD kunskaper.

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## Lärandemål

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- beskriva prototypens betydelse i produktframtagningsprocessen
- beskriva relationen och skillnaden mellan virtuella och fysiska prototyper
- förklara när och varför en prototyp (fysisk eller virtuell) krävs i produktframtagningssprocessen
- beskriva olika fysiska prototypstillverkningsmetoder
- välja prototypstillverkningsmetod baserat på ändamål, kostnad, material, tid och kvalitet
- konstruera 3D CAD modeller anpassade för prototypframtagning
- bygga fysiska prototyper mha en 3D skanner, 3D printer, Laserskärare, prototypfräsar och en vattenskräpningsmaskin
- skapa en virtuell och fysisk prototyp baserad på "reverse engineering" teknologi
- beskriva skillnader och relationer mellan olika digitala 2D/3D format
- göra en budget för prototyputveckling

## Kursinnehåll

Målet med kursen är att ge studenten kunskap om tillgängliga metoder (teoretiskt och praktiskt) för avancerad fysisk prototypframtagning. Tonvikten ligger på konstruktion och beredning för prototypbyggande och "reverse engineering". Konstruktion och beredning utförs med hjälp av CAD/CAM mjukvaror och skanningsutrustning. Tillverkningen görs med 3D skrivare, fräsar och vattenskräpning. Tillverkningsunderlaget är baserat på 2D och 3D digitala modeller. När och vad för sorts prototyper som är lämpliga i produktframtagningsprocessen diskuteras samt materialaspekter och kostnader. Olika materialaddering FFF (Fri Form Framställning) metoder diskuteras, dess styrkor och svagheter, samt materialavverkande prototypmaskiner.

## Kursupplägg

### Aktiviteter

Kursens aktiviteter ämnar ge en övergripande teoretisk beskrivning av befintliga prototypframtagningsmetoder. Några av dessa, som 3D printing, fräsning, laserskräpning, skanner och vattenskräpning, kommer praktiskt användas i kursen. Detta gör att en stor del av kursens innehåll är övningar och projektarbete. Föreläsningar tillsammans med kurslitteraturen ger den teoretiska delen medan den praktiska delen kommer via övningar och projekt.

### Projektarbete

I projektet kommer grupper om ca 3-4 studenter att konstruera och bygga en prototyp med hjälp av tillgängliga maskiner. En stor del av kursens innehåll är fokuserad på projektet. Projektet skall presenteras muntligt och skriftligt. Mer information om projektet ges vid kursstart.

### Datauppgift

Detta är ett obligatoriskt moment i kursen som utförs av 1-2 studenter. En obligatorisk uppgift skall göras före det första övningstillfället. Fokus på denna uppgift är så kallad "Reverse engineering", att gå från en befintlig fysisk produkt till en solid CAD modell och slutligen en fysisk prototyp. För att bli godkänd på uppgiften krävs att studenten lämnar in en solid CAD modell, en mesh modell och bilder på original respektive fysisk prototyp. Schemalagda övningstillfällen finns för detta.

## Kurslitteratur

Reverse Engineering

An Industrial Perspective

Editors: Vinesh Raja, Kiran J. Fernandes

ISBN: 978-1-84628-855-5 (Print) 978-1-84628-856-2 (Online)

Engineering Design and Rapid Prototyping

Authors: Ali K. Kamrani, Emad Abouel Nasr

ISBN: 978-0-387-95862-0 (Print) 978-0-387-95863-7 (Online)

## Examination

- PRO6 - Projekt, 2,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- TEN3 - Tentamen, 2,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LAB3 - Laborationer, 1,0 hp, betygsskala: P, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

För att bli godkänd krävs följande:

- Godkänd datauppgift
- Godkänd tenta
- Godkänt projekt
- Inlämning av en individuell utvärdering

Det individuella betyget är baserat 50 % på tentaresultatet och 50 % på projektet. Avvikelse kan uppkomma i speciella fall.

## Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.