



KURSPLAN

Digitala Tvillingar

Digital Twins

7,5 högskolepoäng (7.5 credits)

Kurskod: MT257I

Huvudområde: Maskinteknik

Utbildningsområde: Teknik

Utbildningsnivå: Avancerad nivå

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

Ämnesgrupp: Maskinteknik

Undervisningsspråk: Engelska

Gäller från: 2021-01-18

Fastställd: 2020-10-01

1. Beslut

Denna kurs är inrättad av dekan 2020-08-31. Kursplanen är fastställd av prefekten vid institutionen för maskinteknik 2020-10-01 och gäller från 2021-01-18.

2. Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs avklarade kurser i Datorstödd konstruktion, CAD (Datorstöd för Ingenjörarbete), minst 6 hp, grundläggande programmering (ex. Java, Python, Matlab) minst 4 hp samt matematisk statistik, 6 hp.

3. Syfte och innehåll

3.1 Syfte

Digital tvilling är ett koncept som används för att representera en digital kopia av en produkt. Det här konceptet möjliggörs av ökad tillgänglighet av sensorer och uppkopplade produkter, i kombination med ökad datorkraft och datalagring. Genom att ha en digital kopia av den enskilda produktindividen i drift är det möjligt att i realtid följa enskilda produkters tillstånd och analysera och simulera scenarier för underhåll, samt stödja utvecklingen av nästa generation produkter.

Syftet med kursen är för studenterna att förvärva kunskap och förståelse om konceptet digital tvilling, samt att tillhandahålla verktyg och metoder för att kunna utveckla egna digitala tvillingar av produkter. Kursen inkluderar en blandning av teori, metoder och verktyg för digitala tvillingar, som tillämpas i fall för implementering och drift av en digital kopia av en fysisk produkt.

3.2 Innehåll

- Introducera Industri 4.0
- Introducera Digitala tvillingar
- Digitala tvillingar som möjliggörare för PSS
- Utveckling av Digitala tvillingar
- Implementering av Digitala tvillingar

4. Lärandemål

Följande lärandemål examineras i kursen:

4.1 Kunskap och förståelse

Efter genomförd kurs ska studenten:

- Beskriva övergången till Industri 4.0 samt dess utmaningar och möjligheter.
- Beskriva digitala tvillingar och deras tillämpningar i industrin.
- Förstå potentialen hos digitala tvillingar i samband med utformning av komplexa system

4.2 Färdighet och förmåga

Efter genomförd kurs ska studenten:

- Modellera arkitekturen hos en digital tvilling genom ett processmodellspråk.
- Identifiera funktionerna hos en digital tvilling och dess gränser.

- Utföra nödvändiga steg för datainsamling och förberedelse för dataanalys.
- Utveckla en digital tvillingapplikation.

4.3 Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd kurs ska studenten:

- Reflektera över nyttan av digitala tvillingar i tekniskt beslutsfattande.
- Analysera de konsekvenser som tillgängligheten av en digital tvilling har för systemdesign och utveckling.
- Identifiera och uppskatta de största riskerna med utveckling och underhåll av en digital tvilling.
- Motivera när det är önskvärt att använda en digital tvilling.
- Diskutera möjligheten att utveckla en digital tvilling.

5. Läraktiviteter

Föreläsningar och övningar är basen där deltagarna lär sig om begrepp och teorier som är relevanta för en djupare förståelse av digitala tvillingar som ett verktyg för ingenjörsarbete.

Uppgifter genomförs individuellt och i grupp där studenterna ges möjlighet att aktivt utföra, analysera och presentera sitt arbete under handledning.

Erfarenheter från uppgifterna delas under presentationer i klassrummet, medan peer-utvärdering och gruppcoaching (feed-forward) används för att stimulera kritisk reflektion över process och resultat.

6. Bedömning och examination

Examinationsmoment för kursen

Kod	Benämning	Omfattning	Betyg
2105	Projektoppgift 1	1,5 hp	GU
2115	Projektoppgift 2	2,5 hp	GU
2125	Projektoppgift 3	3,5 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 kurs-PM 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

Kursen bygger på teori- och arbetsmaterial (vetenskapliga artiklar och industri-case) som delas ut till studenter under kursens gång.