MF2011 Systemkonstruktion 9,0 hp

Systems Engineering

Fastställande

Kursplan för MF2011 gäller från och med VT16

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Maskinteknik

Särskild behörighet

Godkänt kandidatexjobb inom maskinteknik eller motsvarande.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Det övergripande målet är att utveckla studenternas förmåga att betrakta systemkonstruktion från ett helhets- och livscykelperspektiv (växelverkan med miljön, existerande och framtida kundkrav, teknikutvecklingen etc.). Vidare syftar kursen till att ge kursdeltagarna en god kännedom om metoder och ramverk för produktmodellering (CAD), produktdatahantering (PDM) och produktnära simulering (CAE), samt industrirelevanta metoder och visioner för integrerad hantering av all produktrelaterad information under produktens hela livscykel, vilket vanligtvis går under benämningen ”Product Lifecycle Management” (PLM).

Efter genomgången kurs skall studenten:

- kunna integrera och tillämpa komponent- och tribologiska kunskaper för systemkonstruktion;
- kunna redogöra för olika modeller för planering och genomförande av systemkonstruktion;
- ha planerat och utfört ett distribuerat kollaborativt teknisk utvecklingsprojekt med stöd av en ”master” CAD-modell och relaterade simuleringsmodeller;
- ha tillämpat systematisk funktionsanalys och FBS-systematik;
- ha utfört en DSM-analys av en produkts arkitektur och identifierat modulkandidater med hjälp av MFD;
- kunna redogöra för olika produktmodellstandarder och neutralformat som möjliggör samkonstruktion, samt kunna redogöra för deras för- och nackdelar;
- ha utfört integrerade FEM- och MBS-simuleringar;
- ha utfört kvalitativ och kvantitativ riskanalys med hjälp av felträdsanalys (FTA) och felmodsanalys (FMEA);
- ha kännedom om och motiven för PDM, PLM, CAD och CAE vid industriell framtagning av avancerade produkter;
- kunna redogöra för fördelar och nackdelar med olika format och standarder för produktdata, produktmodeller och geometrimodeller;

Kursinnehåll

Kursen är problembaserad, bygger på analys och omkonstruktion av ett existerande tekniskt system och behandlar:

- Systemutvecklingsprocess och projektplanering, V-modellen, Stage-gate modellen, nätplanering, Ganttschema
- Kravspecifikationen: (kund-, företags-, lag- och samhällskrav).
- Den aktiva miljön och miljöpåverkan.
- Integration av komponenter och gränssnitt mellan komponenter,
- Tillverknings, monterings- och serviceaspekter.
- Systemarkitektur (integrerad/modulär) och metoder, verktyg och ramverk för systemkonstruktion (QFD,DfX,DSM,MFD)
- Tillförlitlighetsteknik, konstruktionsaspekter på tillförlitlighet och metoder som FTA och FMEA

- Systemdynamik och relaterade fenomen och mekanismer, konstruktiva motmedel, statisk och dynamisk substrukturering
- Systemverifiering och validering
- PLM- (PDM och CAE) ramverk, standarder och stödverktyg för teknisk samkonstruktion

Laborationer

Projektuppgifter

Tentamen

Kurslitteratur

Kurspärm.

Examination

- INL1 - Inlämningsuppgifter, 6,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Hemtentamen, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, 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.

Övriga krav för slutbetyg

För slutbetyg fordras godkända laborationer, projektuppgifter (INL1; 6hp) och godkänd tentamen (TEN1;3hp).

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.