



MF2010 Komponentkonstruktion 6,0 hp

Component Design

Fastställande

Kursplan för MF2010 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

Kursens huvudmål är att ge studenterna en djupare insikt om det grundläggande tänkesättet för komponentkonstruktion. Kursen syftar även till att förbättra studentens förmåga att använda befintliga, men också att skapa nya, modeller som kan användas för att beskriva en komponents funktion.

En student som fullföljt kursen ska:

- ha en god förmåga att använda kunskap från basämnen, som matematik, mekanik, och hållfasthetslära vid konstruktion av maskinkomponenter;
- kunna beräkna deformationer och spänningar vid böjning av en kort, tjock balk;
- kunna genomföra utmattningsanalyser med delskadeteori;
- kunna beskriva vanliga skademekanismer som är begränsande för produktens funktion;
- kunna beräkna en produkts effektivitetsgrad;
- vara tränad i att använda internationella standards vid dimensionering av standardkomponenter;
- kunna använda och utvärdera analytiska och numeriska metoder från hållfasthetslära vid konstruktion av komponenter och även kunna bedöma värdet av metoderna;
- kunna skapa egna modeller som beskriver funktionen hos icke standardiserade komponenter och använda dessa modeller för att optimera komponentens funktion;
- kunna använda kunskap från lagerkonstruktion på komponenter med liknande kontaktförhållanden som hos lager.

Kursinnehåll

Kursen baseras på problemlösning. En existerande produkt används som ett exempel genom kursen och huvuddelen av uppgifterna är analys och omkonstruktion av denna produkt.

Ämnen som behandlas är:

- felmekanismer i mekaniska komponenter;
- analyser av krafter i mekaniska produkter;
- uppskattning av effektivitetsgraden hos en produkt;
- dynamisk belastning; periodisk last; transienter.
- utmattning: standardanalys; delskadeteori;
- standardiserade konstruktionsmetoder för komponenter, som växlar;
- avancerad analys av en komponents styrka och optimering av dess vikt;
- modellering av icke-standard komponenter;
- användning av lagerkonstruktionsanalogier för analys av andra komponenter.

Kursen omfattar:

- två laborationer;
- tre grupparbeten;
- två individuella inlämningsuppgifter;
- en valfri muntlig examen

Kursupplägg

Projektet är ett kollaborativt industriellt utvecklingsprojekt med en frivillig tentamen.

Kursen är obligatorisk för spåret Maskinkonstruktion i Masterprogrammet Industriell Produktutveckling.

Kurslitteratur

1 - Publikerat kursmaterial.

2 - Michael F. Ashby, "Materials Selection in Mechanical Design", Elsevier Butterworth-Heinemann, 2005.

3 - Anton van Beek, "Advanced engineering design. Lifetime performance and reliability", TU Delft, 2006.

Examination

- INL2 - Inlämningsuppgift, 2,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Skriftlig tentamen, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LAB1 - Laboration, 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.

INL1 - Individuell inlämningsuppgift, 4,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

TEN1 - Tentamen, 2,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Slutbetyg baseras på INL1 och TEN1 samt krav på godkända laborationer och grupparbeten

Övriga krav för slutbetyg

För slutbetyg fordras godkända laborationer och projektuppgifter (INL1; 6 hp)

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.