

Chalmers och FCC arrangerar en kurs om

Robust konstruktionsmetodik för ökad tillförlitlighet

Behärska variation och osäkerhet

BAKGRUND

En metod för att redan i konstruktionsarbetet försöka säkerställa tillfredställande tillförlitlighet hos en produkt är att genomföra en FMEA (felmodseffektanalys). En sådan analys klagör vilka möjliga fel som kan uppkomma men inte vad som orsakar dem. Vid ett närmare studium om felorsaker visar det sig att förutom rena förbiseenden i konstruktionsarbetet så orsakas felfunktioner av oönskad variation i material, i produktionsprocessen och i påkänningar på konstruktionen samt i osäkerhet om de ingående storheternas faktiska värden och om hur de påverkar funktionen.

För att föra tillförlitlighetsanalysen ett steg vidare och kartlägga orsakerna till felfunktioner och därigenom minska konstruktionens känslighet för variationer och osäkerhet har en ny metodik utarbetats som benämns VMEA, variationsmod- och effektanalys. I denna metodik kartläggs alla källor till variation och osäkerhet och deras påverkan på konstruktionens funktion kvantifieras.

SYFTE

Den senaste utvecklingen inom tillförlitlighetstekniken presenteras och tillämpas på instruktiva exempel och på praktikfall från deltagarnas egna verksamheter. Avsikten är att deltagarna därefter skall kunna tillämpa detta nya tänkande i det vardagliga arbetet.

FÖRKUNSKAPER

Det förutsätts att deltagarna är civilingenjörer eller har på annat sätt förvärvat motsvarande kompetens.

KURSUMFÅNG

Kursen ges i fyra lunch- till lunchmöten i form av föreläsningar, övningar och eget projektarbete.

Möte 1: Metodologi för tillförlitlighet och kvalitet

- Tillförlitlighet för kundens behov
- Kvalitet och tillförlitlighet, definitioner
- Felorsaker
- Variation som felorsak
- Robust konstruktionsmetodik
- Design för sex sigma
- Etablerade metoder: FMEA, Felträdsanalys och statistisk kvalitetsstyrning
- VMEA

Möte 2-3: **Metoder för tillförlitlighet, robust konstruktion och analys av variation och osäkerhet**

- Identifiering av störfaktorer och P-diagram
- FMEA och störfaktorer
- VMEA i olika konstruktionsfaser:
 - o Grundläggande VMEA i konceptfasen, då endast begränsad information om variation finns.
 - o Förbättrad VMEA i konstruktionsfasen, när mer information om konstruktionen och ingående variationskällor är tillgänglig.
 - o Probabilistisk VMEA i detaljerade konstruktionsfasen, då detaljerad information om variation i fysiska egenskaper finns, t ex vid livslängdsprediktering.
- Statistisk försöksplanering och robust konstruktion
- Sammanfattning och diskussion

Möte 4: **Deltagarnas egna fallstudier**

LITTERATUR

Bo Bergman, Jacques de Maré, Sara Lorén och Thomas Svensson (editorer): Robust Design Reliability – Exploring causes and effects of variation and uncertainty (Wiley 2009)

Patrick O'Connor: Practical Reliability Engineering (4.de upplagan Wiley 2002)

SCHEMA

Tisdagar klockan 1300-1700 och onsdagar klockan 0800-1200 på Fraunhofer-Chalmers Centrum för industrimatematik (FCC) på Chalmers teknikpark, Sven Hultins gata 9D.

Möte 1: 2 mars- 3 mars 2010

Möte 2: 23 mars- 24 mars 2010

Möte 3: 20 april- 21 april 2010

Möte 4: 18 maj- 19 maj 2010

KURSGIVARE

Kursen ges av det Matematiska Modelleringscentret i Göteborg (GMMC) som är finansierat av SSF, Stiftelsen för Strategisk Forskning. Matematiska vetenskaper är värdinstitution för centret som också har FCC och Avdelningen för Industriell Kvalitetsutveckling som medlemmar. UTMIS (Utmattningsnätverket i Sverige) är medarrangör.

Lärare på kursen är Martin Arvidsson, Cochlear BA, Bo Bergman, Chalmers, Pär Johannesson, FCC, Per Johansson Volvo AB, Åke Lönnqvist, Volvo Cars och Thomas Svensson, SP.

ANMÄLAN

Anmälan, som är bindande, skall vara Annika Eriksson annika.eriksson@fcc.chalmers.se på FCC tillhanda senast den 29 januari 2010. Antalet deltagare är begränsat och besked om antagning ges senast den 12 februari 2010. GMMC står för kurskostnaderna.