



FSD3400 Avancerad dimensionering av svetsade konstruktioner 6,0 hp

Advanced Design of Welded Joints

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

Fastställande

Kursplan för FSD3400 gäller från och med VT18

Betygsskala

G

Utbildningsnivå

Forskarnivå

Särskild behörighet

FEM (ANSYS), Linjär brottmekanik (LEFM) samt grundläggande kunskaper i hållfasthetslära, materiallära och utmattning.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Kursen behandlar olika metoder för utmattningsdimensionering av svetsade konstruktioner; Nominell spänningsmetod, Hot Spot Stress, Effective Notch Stress och tillämpad linjär brottmekanik (LEFM). Inverkan av olika faktorer som påverkar utmattningstidslängden och risken för haveri behandlas, så som; anvisningar, defekter, svetssegsänningar, multiaxiell belastning, mm. Olika förbättringsmetoder för att öka kvaliteten och livslängden på svetsad konstruktion behandlas. Olika svetsklasssystem för att kvalitetssäkra svetsar i konstruktion och produktion studeras och jämförs. I kursen diskuteras även olika designnormer, koder och rekommendationer för utmattningsdimensionering av svetsade konstruktioner tex. IIW:s "Fatigue Design Rules of Welded Structures and Components". Utvärdering och utmattningsdimensionering av svetsade konstruktioner mha FEM behandlas vad gäller; randvillkor, noggrannhet, olinjäritet, sub-modellering, 3D effekter. Olika state-of the art programvaror för brottmekaniska predikteringar av utmattningstidslängden presenteras, diskuteras och används.

Kursinnehåll

Kursupplägg

För att säkerställa konstruktioners hållfasthet har under de senaste 30 åren olika dimensioneringsnormer utvecklats och kommit till användning inom tillverkande industri, med ibland låg precision. I samband med införandet av Finit Element Analys har nya möjligheter utvecklats. Efter genomgången kurs skall doktoranden kunna:

1. välja metod för att genomföra en livslängdanalys med rimlig noggrannhet för olika typer av konstruktioner.
2. Utföra svetsmodelleringar för att prediktera restspänningar i 2D.
3. Förstå inverkan av restspänningar.
4. Använda lämpliga programvaror för avancerad brottmekanik vid utmattningsdimensionering av svetsar (tex. Franc2D, Aflow)
5. Förstå inverkan av olika typer av förekommande defekter och anvisningar.
6. Modellera och genomföra livslängdsanalyser av komplexa svetsförband.
7. Välja relevanta förbättringsmetoder.
8. Använda svetsklasser.

Kursen går parallellt med grundutbildningskursen SD2420.

Doktorandkursen (FSD3400) innehåller ytterligare moment.

Kurslitteratur

Ett för ändamålet nyskrivet kurskompendium kommer att delas ut. Utdelade artiklar. Utdrag ur standarder, koder och normer. Rekommendation av litteratur för ytterligare studier kommer att meddelas vid kursstart.

A special written course compendium will be handed out. Extract from Articles, standard and design codes will be handed out. Recommended literature for further reading will be announced at the course start.

Examination

- INL1 - Inlämningsuppgift, 3,0 hp, betygsskala: G
- LAB1 - Laborationer, 3,0 hp, betygsskala: G

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handledare 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.

Övriga krav för slutbetyg

3 övningsexempel på utmattningsdimensionering med FEM: Examination; redovisas och godkänns vid övningstillfället.

1 omfattande hemuppgift/fall studie: utmattningsdimensionering av svetsad konstruktion: examination; rapport som redovisas och godkänns.

2 omfattande hemuppgifter i avancerad utmattningsdimensionering mha brottmekanik och FEM: examination; rapport som redovisas och godkänns.

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.