



SD2420 Avancerad dimensionering av svetsade konstruktioner 6,0 hp

Advanced design of welded structures

Fastställande

Kursplan för SD2420 gäller från och med HT10

Betygsskala

P, F

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Särskild behörighet

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

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

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 studenten kunna:

1. Välja metod för att genomföra en livslängdsanalys med rimlig noggrannhet för olika typer av konstruktioner.
2. Förstå inverkan av svetsegenspänningar.
3. Förstå inverkan av olika typer av förekommande defekter och anvisningar.
4. Modellera och genomföra livslängdsanalyser av komplexa svetsförband.
5. Välja relevanta förbättringsmetoder.
6. Använda svetsklasser.

Kursinnehåll

Kursen behandlar olika metoder för utmattningsdimensionering av svetsade konstruktioner; Nominell spänningsmetod, Hot Spot/Geometrisk spänningsmetod, Effektiv-anvisningsspänningsmetod och tillämpad linjär elastisk brottmekanik (LEFM). Inverkan av olika faktorer som påverkar utmattningens livslängden och risken för haveri behandlas, så som; anvisningar, defekter, svetsegenspänningar, fleraxlig 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 utmattningssimulering av svetsade konstruktioner mha FEM behandlas vad gäller; randvillkor, noggrannhet, olinjäritet, sub-modellering, tredimensionella effekter. Olika state-of the art programvaror för brottmekaniska predikteringar av utmattningens livslängden presenteras, diskuteras och används.

Kurslitteratur

- 1) Ett för ändamålet nyskrivet kurskompendium: Advanced design of welded structures.
- 2) Utdelade artiklar. Utdrag ur standarder, koder och normer.

Lista med av ytterligare litteratur som rekommenderas kommer vid kursstart.

Examination

- BER2 - Hemuppgift 2, 2,0 hp, betygsskala: P, F
- BER1 - Hemuppgift 1, 2,0 hp, betygsskala: P, F
- LAB1 - Laborationer och övningsuppgifter, 2,0 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 enskilda studenter.

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

Betygsskala P/F

Övriga krav för slutbetyg

LAB1 - 3 datorlaborationer/övningar på utmattningsdimensionering med FEM. Examination genom inlämning av laborationsrapport.

BER1 - 1 omfattande hemuppgift som behandlar utmattningsdimensionering av svetsad konstruktion. Examination; rapport som redovisas och godkännes.

BER2 - 1 omfattande hemuppgift/fall studie som behandlar utmattningsdimensionering av svetsad konstruktion. Examination; rapport som redovisas och godkännes.

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.