



KURSPLAN

Hållfasthetslära fortsättningskurs

Solid Mechanics, Advanced course

6 högskolepoäng (6 credits)

Kurskod: MT1529

Huvudområde: Maskinteknik, Teknik

Utbildningsområde: Teknik

Utbildningsnivå: Grundnivå

Fördjupning: G2F - Grundnivå, har minst 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Undervisningsspråk: Svenska men undervisning på engelska kan förekomma.

Gäller från: 2023-08-28

Fastställd: 2023-01-27

1. Beslut

Denna kurs är inrättad av dekan 2018-01-24. Kursplanen är fastställd av prefekten vid institutionen för maskinteknik 2023-01-27 och gäller från 2023-08-28.

2. Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs avklarad kurs Hållfasthetslära grundkurs, 6 hp.

3. Syfte och innehåll

3.1 Syfte

Kursen ska ge fördjupade kunskaper i hållfasthetslära. Studenten ska även uppöva förmågan att analysera strukturer med datorbaserade beräkningsmetoder (t.ex. FEM). Stor vikt ligger på förmågan att analysera sina resultat och bedöma relevans och rimlighet. Studenten ska svara på frågorna "Är min datorbaserade modell korrekt?", "Ger den rimliga resultat?" Efter verifiering med analytiska beräkningar ska en ev. avvikelse analyseras.

Kursen syfte är att studenten på ett ingenjörsmässigt sätt ska kunna göra hållfasthetsanalyser samt vara väl förberedd för högre utbildningar inom hållfasthetslära.

3.2 Innehåll

- Elastiska linjens ekvation.
- Statiskt obestämda balkar.
- Fleraxliga spännings- och töjningstillstånd.
- Plan spänning och plan töjning.
- Huvudspänningar.
- Hooks generella lag.
- Flytvillkor och flytlagar, von Mises och Trescas.
- Töjningsenergi.
- Högcykelutmattning.
- Lågcykelutmattning.
- Svetsförband.

4. Lärandemål

Följande lärandemål examineras i kursen:

4.1 Kunskap och förståelse

Efter genomförd kurs ska studenten kunna:

- med hjälp av elastiska linjens ekvation ta fram stöd krafter/moment samt utböjningsform för statiska obestämda balkar.
- identifiera fleraxliga spännings- och töjningstillstånd.
- bestämma huvudspänningar och huvudspänningsriktningar för plana spänningstillstånd.
- tillämpa konstitutiva ekvationer för linjärt elastiska och isotropa material.
- förstå och tillämpa flytvillkor på ett givet spänningstillstånd.
- för en given belastning kunna bestämma den upptagna töjningsenergin för system av balkar.
- med energimetoder kunna bestämma spänningar och deformationer vid stötlaster på system av balkar.

- förutse livslängden vid lågcykel- respektive högcykelutmattnings.
- förstå en svets hållfasthet samt kunna dimensionera en svets för en given belastning.
- använda ett Finita element program för att lösa enklare linjära statiska analyser.

4.2 Färdighet och förmåga

Efter genomförd kurs ska studenten kunna:

- tillämpa kursens teorier på verkliga konstruktioner.
- med datorbaserade beräkningsmetoder och verktyg (t.ex. Finita elementmetoden, Matlab, Excel) utföra samt analysera hållfasthetstekniska analyser.
- skriva en hållfasthetsteknisk rapport.
- presentera ett hållfasthetstekniska arbete samt diskutera hållfasthetstekniska analyser i grupp.

4.3 Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd kurs ska studenten kunna:

- som maskiningenjör bedöma resultatets rimlighet och en hållfasthetsteknisk modells begränsningar.

5. Läraktiviteter

Kursen är uppbyggd i kunskapsblock som innehåller teori, inlämningsuppgift med rapportskrivning samt presentation. Inlämningsuppgifterna utföres i grupp.

Det finns ett omfattande material med övningsuppgifter för eget arbete.

6. Bedömning och examination

Examinationsmoment för kursen

Kod	Benämning	Omfattning	Betyg
1810	Inlämningsuppgifter	4 hp	GU
1820	Salstentamen 1	1 hp	AF
1830	Salstentamen 2	1 hp	AF

Kursen bedöms med betygen A Utmärkt, B Mycket bra, C Bra, D Tillfredsställande, E Tillräckligt, FX Underkänd, något mer arbete krävs, F Underkänd.

Slutbetyget på kursen ges utifrån summan av poängen från salstentamen 1 och salstentamen 2. Vid betyg UX, FX på något moment har studenten sex veckor på sig att inkomma med komplettering som kan ge max betyg G respektive E. Kompletterings omfattning bestäms av examinatorn.

I kurstillfällets information inför kursstart framgår i vilka examinationsmoment som kursens lärandemål examineras samt gällande bedömningsgrunder.

Examinator kan, efter samråd med högskolans FUNKA-samordnare, fatta beslut om anpassad examinationsform för att en student med varaktig funktionsvariation ska ges en likvärdig examination jämfört med en student utan funktionsvariation.

7. Kursvärdering

Kursvärdering ska göras i enlighet med BTH:s beslut om frågeställning i kursvärderingar och beslut om process för hantering och uppföljning av kursvärderingar.

8. Begränsningar i examen

Kursen kan ingå i examen men inte tillsammans med annan kurs vars innehåll, helt eller delvis, överensstämmer med innehållet i denna kurs.

9. Kurslitteratur och övriga läresurser

- Teknisk hållfasthetslära Tore Dahlberg Studentlitteratur AB ISBN 9789144019208
- Formler och Tabeller för Mekanisk konstruktion. Karl Björk. Beställs från Karl Björks förlag HB www.bjorksforslag.se eller ev. av handledaren.

10. Övrigt

Denna kurs ersätter kursen MT1452