HÖGSKOLAN I BORÅS

FEM-analys
FEM-analysis
7,5 högskolepoäng
7,5 credits

Ladokkod: 41P03B
Version: 4.0
Fastställd av: Utbildningsutskottet 2014-10-06
Gäller från: HT 2014

Nivå: Grundnivå
Huvudområde (successiv fördjupning): Maskinteknik (G1F)
Utbildningsområde: Teknik
Ämnesgrupp: Maskinteknik
Förkunskapskrav: Uppfyller kraven för antagning till högskoleingenjör (eller motsvarande).
Följande kurser ska vara godkända i sin helhet; Hållfasthetslära 7,5 hp (eller motsvarande) och Datorstödd konstruktion 7,5 hp (eller motsvarande).
Betygsskala: U, 3, 4 eller 5

Innehåll

- Grundläggande egenskaper hos finita elementmetoden
- Samband mellan krafter och förskjutningar i en strukturmekanisk FEM-analys
- Samband mellan förskjutningar och spänningar vid en elastisk analys
- Konvergens hos FEM-analyser av strukturmekaniska problem
- Beskrivande geometri och eventuella skillnader mellan CAD- och FEM-modeller
- Identifiering av problemtyp (3D, 2D plan spänning, axialsymmetri, skal, balk etc.)
- Automatisk och användarstyrd elementindelning
- Laster av varierande slag
- Tvång, inspänningar, spegelsymmetri
- Känslighetsanalyser och optimering
- Spänningskoncentrationer
- Ingående studium av spänningar och deformationer och deras samband
- Ingående studium av normalspänningar, skjuvspänningar, huvudspänningar och effektivspänning och sambanden mellan dessa
- Utvärdering av resultat

Mål

Studenten ska efter genomgången kurs kunna:
1 Kunskap och förståelse
1.1 förstå finita elementmetodens approximativa karaktär,
1.2 ha kunskap om arbetsgång vid strukturmekanisk FEM-analys,
1.3 förstå och reflektera över de skillnader som kan förekomma, 1.4 mellan CAD- och FEM-modeller,
2 Färdighet och förmåga
2.1 skapa en beskrivande geometri i ett 3D CAD-system,
2.2 utföra eventuell anpassning av CAD-modell till FEM-modell,
2.3 applicera laster och låsningar,
2.4 applicera materialdata,
2.5 göra både automatisk och användarstyrd elementindelning,
2.6 presentera en ingenjörsmässig lösning på ett komplext dimensioneringsproblem,
3 Värderingsförmåga och förhållningssätt

3.1 bedöma om en beräkning uppfyller ställda krav på konvergens,
3.2 göra en förnuftig rimlighetsbedömning för beräknande resultat.

Undervisningsformer

Undervisningen består av föreläsningar, övningar med programvara för CAD och FEM samt studiebesök.

Undervisningen bedrivs på svenska, men undervisning på engelska kan förekomma.

Examinationsformer

Kursen examineras genom följande examinationsmoment:

Inlämningsuppgift 1 - (samtliga mål)
Lärandemål:
Högskolepoäng: 2,5
Betygsskala: Underkänd eller Godkänd

Inlämningsuppgift 2 - (Samtliga mål)
Lärandemål:
Högskolepoäng: 2,5
Betygsskala: U, 3, 4 eller 5

Inlämningsuppgift 3 - (Samtliga mål)
Lärandemål:
Högskolepoäng: 2,5
Betygsskala: U, 3, 4 eller 5

Då alla delmoment är godkända ges slutbetyget av betyget på inlämningsuppgifterna 2 och 3.

Studentens rättigheter och skyldigheter vid examination är enligt riktlinjer och regelverk vid Högskolan i Borås.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Dahlberg, Tore (2002). *Teknisk hållfasthetslära.* Lösningar. 3. uppl. Lund: Studentlitteratur

Sundström, Bengt (red.) (1998). *Handbok och formelsamling i hållfasthetslära.* Stockholm: Institutionen för hållfasthetslära, Tekniska högsk.

Kursmaterial på kursens hemsida.

Studentinflytande och utvärdering

Akademichef och kursansvarig lärare ansvarar för att studenternas synpunkter på kursen systematiskt och regelbundet inhämtas. Resultaten av utvärderingarna återförs till studenterna och ska ligga till grund för kursens framtida utformning.

Övrigt

De särskilda förkunskapskraven gäller från och med H15.