



### 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 lösningar,

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 beräknade 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**

Akademieförord 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.