HÖGSKOLAN I BORÅS

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

Ladokkod: 41P03B
Version: 6.2
Fastställd av: Utskottet för utbildningar inom teknik 2019-03-08
Gäller från: HT 2019

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

Innehåll
Kursen introducerar studenten inom området strukturmekanik utifrån de centrala begrepp som presenterats i kursen Hållfasthetslära. Kursen omfattar två delar: teoridel och praktiska datorövningar. Den teoretiska delen behandlar spännings- och deformationsanalyser dels för 2-dimensionella fackverk med hjälp av direkt styvhetsmetod och matrisformulering, dels för 2- och 3- dimensionella solidkroppar med hjälp av finit elementmetod. Teoretisk liksom numerisk kunskap tillämpas i datorövningar, t.ex. spännings, knäcknings- och deformationsanalyser.
I den praktiska delen beskrivs skillnader mellan CAD- och finita elementmodeller samt identifiering av problemtyp (3D, 2D plant spänningstillstånd, axialsymmetri, skal, balk, etc.) utifrån grundläggande CAD modellering. Kursen förklarar begreppet konvergens och dess koppling till elementdelning för finita elementmodeller. Kursmoment som lastvariation, inspänningar, spegelsymmetri, känslighetsanalyser, spänningskoncentrationer, modalanalys, knäckning, olinjär kontaktteori, topologioptimering och strukturoptimering analyseras dels utifrån hållfasthetslärans grunder, dels utifrån finit elementmetod. Kursen går igenom hur simuleringsresultat tas fram.

Mål
Efter avklarad kurs ska studenten kunna:

Kunskap och förståelse
1.1 förklara finita elementmetodens approximativa karaktär,
1.2 beskriva arbetsgången vid strukturmekanisk FE-analys,
1.3 beskriva de skillnader som kan förekomma, mellan CAD- och FE-modeller.

Färdighet och förmåga
2.1 utföra anpassning av CAD-modell till FE-modell,
2.2 applicera laster och randvillkor,
2.3 applicera materialdata,
2.4 tillämpa systematiskt utförande och bedömning av elementindelning,
2.5 presentera ingenjörsmässiga lösningar på dimensioneringsproblem.

Värderingsförmåga och förhållningssätt
3.1 bedöma om en beräkning uppfyller ställda krav på konvergens,
3.2 värdera rimligheten i beräkningsresultat från FE-analys.

Undervisningsformer

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

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

Examinationsformer

Kursen examineras genom följande examinationsmoment:

- Inlämningsuppgift 1
  Lärandemål: Samtliga mål
  Högskolepoäng: 2,5
  Betygsskala: U, 3, 4 eller 5
- Inlämningsuppgift 2
  Lärandemål: Samtliga mål
  Högskolepoäng: 2,5
  Betygsskala: U, 3, 4 eller 5
- Inlämningsuppgift 3
  Lärandemål: Samtliga mål
  Högskolepoäng: 2,5
  Betygsskala: U, 3, 4 eller 5

  Då alla delmoment är godkända ges slutbetyget som ett medelvärde av uppgift 1, 2 och 3 med följande betygsintervall:
  Betyg 3: Medelvärde mindre än 3,5.
  Betyg 4: Medelvärde större än 3,5 och mindre än 4,5.
  Betyg 5: Medelvärde större än 4,5.

  Möjlighet ges till komplettering för varje inlämningsuppgift, vid godkänd komplettering tilldelas betyg 3.
  Vid betyg U gäller examination vid nästa omtentamenstillfälle med en ny inlämningsuppgift.
  Betygssättning sker enligt Solo taxonomi med en detaljerad beskrivning beträffande betygsättning via HB:s lärplattform.

  Om studenten har ett beslut/rekommendation om särskilt pedagogiskt stöd från Högskolan i Borås på grund av funktionsnedsättning, har examinator rätt att anpassa examinationen. Examinator har att utifrån kursplanens mål avgöra om examinationen kan anpassas i enlighet med beslutet/rekommendationen.

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

Kurslitteratur och övriga läromedel

Kurslitteraturen är på svenska och engelska.

Dahlberg, Tore. *Teknisk hållfasthetslära*. (Senaste upplagan). Lund: Studentlitteratur
Pärletun, Lars Göran. *Creo Simulate 4.0: beginner's guide*. (Senaste upplagan). Lund: Vivamos

Kompletterande material utdelat under kursen samt allt som presenteras under lektionstillfällen.
Allt material som finns tillgängligt via HB:s lärplattform.

Studentinflytande och utvärdering

Kursen utvärderas i enlighet med gällande riktlinjer för kursvärderingar vid Högskolan i Borås, där studenternas synpunkter ska inhämtas. Kursutvärderingsrapporten publiceras och återkopplas till deltagande och blivande studenter i enlighet med ovan nämnda riktlinjer, och ligger till grund för framtida utveckling av kurser och utbildningsprogram. Kursansvarig lärare ansvarar för att utvärdering enligt ovan genomförs.

Övrigt

Kursen ingår i programmet för Maskiningenjörer.