HÖGSKOLAN I BORÅS

Datorstödd konstruktionsteknik
Computer Aided Engineering

7,5 högskolepoäng
7,5 credits

Ladokkod: A259TG
Version: 2.1
Fastställd av: Utskottet för utbildningar inom teknik 2021-05-07
Gäller från: VT 2022

Nivå: Grundnivå
Huvudområde (successiv fördjupning): Byggteknik (G2F)
Utbildningsområde: Teknik
Ämnesgrupp: Byggteknik
Förkunskapskrav: Följande kurser ska vara godkända i sin helhet; Byggnadsmekanik 7,5 hp, Konstruktionsteknik I 7,5 hp och Konstruktionsteknik II 7,5 hp
Betygsskala: U, 3, 4 eller 5

Innehåll

Kursen omfattar teoridel och praktiska datorövningar. Den teoretiska delen behandlar dels den elementbaserade, matrisformulerade förskjutningsmetoden för spännings- och deformationsanalyser av 2-dimensionella fackverk och ramverk och dels för analys av 2- och 3- dimensionella strukturer med hjälp av finita elementmetoden (FEM). Teoretisk liksom numerisk kunskap tillämpas i den praktiska delen i datorövningar för t.ex. spännings, stabilitets- och deformationsanalyser. Ett par analytiska metoder för kvalitetssäkring av datorberäkningar beskrivs och appliceras i kursen.

Kursmoment som fackverk, ramverk, modellering på systemnivån, linjärt och olinjärt stabilitetsanalys, små och stora geometriska olinjäriteter (andra och tredje ordningens teori), materiell olinjäritet, och stabilitet analyseras dels utifrån strukturmekanikens grunder med egna skrivna beräkningskoder, dels utifrån finita elementmetoden med kommersiell programvara. Kursen förklarar även begreppen modelleringsfel, diskretiseringsfel och numeriska fel vid FE-analys.

Mål

Efter avklarad kurs ska studenten kunna:

Kunskap och förståelse
1.1 självständigt uppskatta laster verkande på en byggnad och dimensionera konstruktionselement enligt Eurokodreglerna,
1.2 redogöra för hur den matrisformulerade förskjutningsmetoden och FEM kan användas för att analysera byggnadskonstruktioner,
1.3 redogöra för olika metoder för stabilisering av byggnadskonstruktioner.

Färdighet och förmåga
2.1 tillämpa matrisformulerad förskjutningsmetod för modellering och analys av fackverk och ramar,
2.2 tillämpa FEM för modellering och analys av byggnadskonstruktioner,
2.3 använda FEM för dimensionering av byggnadskonstruktioner,
2.4 dimensionera byggnadskonstruktioner med fokus på hållbar samhällsutveckling,
2.5 karaktärisera/analysera strukturstabilitet i byggnadens stomme.

Värderingsförmåga och förhållningssätt
3.1 relatera teoretiska innehållet i kursen till praktiska tillämpningar.
3.2 reflektera över säkerhet och funktion samt konsekvens av brott i byggnaden,
3.3 diskutera konstruktörens yrkesroll och ansvar för hållbar samhällsutveckling,
3.4 värdera beräkningsresultat från relevanta datorsimuleringar.

Undervisningsformer

Undervisningen i kursen består av:

- Föreläsningar
- Datorövningar

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

Examinationsformer

Kursen examineras genom följande examinationsmoment:

- Inlämningsuppgift 1: Stänger och fackverk
  Lärandemål: 1.1, 2.2, 3.4
  Högskolepoäng: 1,5
  Betygsskala: U, 3, 4 eller 5
- Inlämningsuppgift 2: Balkar och ramverk
  Lärandemål: 1.1, 2.1-2.2, 3.4
  Högskolepoäng: 1,5
  Betygsskala: U, 3, 4 eller 5
- Inlämningsuppgift 3: Modellering och analys av stommar och stålkonstruktioner med FEM
  Lärandemål: 1.1-1.2, 2.1-2.2, 3.4
  Högskolepoäng: 1,5
  Betygsskala: U, 3, 4 eller 5
- Inlämningsuppgift 4: Stomstabilisering av byggnadskonstruktioner
  Lärandemål: 1.1, 1.3, 2.2, 2.5, 3.1-3.4
  Högskolepoäng: 1,5
  Betygsskala: U, 3, 4 eller 5
- Inlämningsuppgift 5: Modellering och analys av betongkonstruktioner med FEM
  Lärandemål: 1.1, 2.3-2.4, 3.1, 3.3-3.4
  Högskolepoäng: 1,5
  Betygsskala: U, 3, 4 eller 5

  Slutbetyget bestäms av det viktade medelvärdet av samtliga examinationer när de alla uppnått minst betyget 3.

  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 i huvudsak på svenska men kurslitteratur på engelska kan förekomma.

Dahlblom, Ola & Olsson, Karl-Gunnar. *Strukturmekanik: [modellering och analys av ramar och fackverk]*. Senaste upplagan. Lund: Studentlitteratur

Kompletterande material på 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 Byggingenjörsprogrammet.