



Kursplan

Fakulteten för teknik

Institutionen för byggt teknik

4BY377 Stålkonstruktioner, 7,5 högskolepoäng

4BY377 Steel Structures, 7.5 credits

Huvudområde

Byggt teknik

Ämnesgrupp

Byggt teknik

Nivå

Avancerad nivå

Fördjupning

A1F

Fastställande

Fastställd av Fakulteten för teknik 2022-12-19

Kursplanen gäller från och med höstterminen 2023

Förkunskaper

Teknisk modellering: Bärverksanalys 7,5 hp, Finita element metoden 7,5 hp, Energieffektiv och hållbar konstruktion 7,5 hp, Konceptuell konstruktionsteknik 10 hp eller motsvarande

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- särskilja mellan statiskt bestämda och obestämda bärverk och redogöra för deras förmåga att omfördela laster,
- detaljerat kunna redogöra för skillnader mellan olika tvärsnittsklasser och
- ha förståelse för utmattning och hur detaljer lämpligen skall utformas för att förhindra utmattningsbrott.
- förstå under vilka omständigheter knäckning kommer att inträffa
- beskriva frågor som påverkar miljömässig hållbarhet av stål som konstruktionsmaterial.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna bestämma dimensionerande snittkrafter i ett flerfaldigt statiskt obestämt bärverk i brottgränstillstånd,
- kunna använda finita element program för att bestämma snittkrafter vid ett enskilt lastfall som underlag för dimensionering,
- kunna göra lastkombinationsanalyser i finita element program för att ta ut dimensionerande snittkrafter,
- kunna tolka resultatet från en bucklingsanalys av ett enskilt konstruktionselement såväl som ett helt bärverk,
- kunna dimensionera upplagsdetaljer, skruv- och svetsförband utgående från såväl enkla handberäkningsanalyser som FE analyser och
- kunna beskriva hållbarhetsfrågor kopplade till stålkonstruktioner
- kunna dimensionera stålkonstruktioner med avseende på utmattning.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- kunna bedöma vilka typer av strukturelement som är lämpliga vid en FE-analys för bestämning av snittkrafter i olika delar av ett bärverk
- visa förmåga att lösa problem relaterade till buckling
- visa förmåga att bedöma utmattning av svetsade komponenter
- visa förmåga att beskriva och lösa problem relaterade till hållbarhet av stål som konstruktionsmaterial.

Innehåll

Kursen bygger på den grundläggande kursen i Stål- och träbyggnadsteknik och kursen konceptuell konstruktionsteknik. I kursen ligger fokus på att använda och tolka resultat från FE-analyser för att bestämma dimensionerande snittkrafter. Mer precist behandlar kursen:

- flerfaldigt statiskt obestämda bärverk och möjligheten att omfördela laster vid brottgränsanalyser,
- bestämning av dimensionerande snittkrafter utgående från FE-analyser,
- stabilitet på systemnivå, global (knäckning, vippning) och lokal nivå (livbuckling, flänsbuckling, buckling av avstyvningar)
- dimensioneringsmetoder för högcykelutmattning och praktisk utformning av detaljer med avseende på utmattning.
- aspekter relaterade till hållbarhet av stålkonstruktion

Undervisningsformer

Undervisningen består av föreläsningar där teori introduceras, övningar där tillämpning av olika metoder praktiseras, handledning av inlämningsuppgifter och eventuellt någon laboration där praktiska färdigheter övas. Obligatoriska moment är laborationer och seminarier.

Examination

Kursen bedöms med betygen A, B, C, D, E, Fx eller F.

Betyget A utgör det högsta betygssteget, resterande betyg följer i fallande ordning där betyget E utgör det lägsta betygssteget för att vara godkänd. Betyget F innebär att studentens prestationer bedömts som underkända.

I kursen ingår inlämningsuppgifter och en skriftlig tentamen vilka utgör examination. Studenterna kommer var och en få redogöra för inlämningsuppgifterna och hur dessa har lösts.

Kursen examineras genom individuell skriftlig tentamen och inlämningsuppgifter. Examinationen av kursen delas in i följande moment.

- Skriftlig tentamen, 5 hp, A-F
- Inlämningsuppgifter, 2,5 hp, A-F

Slutbetyget är ett viktat medelvärde av provmomenten.

Förnyad examination ges i enlighet med Lokala regler för kurs och examination på grundnivå och avancerad nivå vid Linnéuniversitetet.

Om universitetet beslutat att en student har rätt till särskilt pedagogiskt stöd på grund av funktionsnedsättning, har examinator rätt att ge ett anpassat prov eller att studenten genomför provet på ett alternativt sätt.

Kursvärdering

Under kursens genomförande eller i nära anslutning till kursen genomförs kursvärdering. Resultat och analys av genomförd kursvärdering ska skyndsamt återkopplas till de studenter som genomfört kursen. Studenter som deltar vid nästa kurstillfälle erhåller återkoppling vid kursstart. Kursvärdering genomförs anonymt.

Överlappning

Kursen kan inte ingå i examen med annan kurs, vars innehåll helt eller delvis överensstämmer med innehållet: 4BY374, 5 hp

Övrigt

Betygskriterier för A-F-skalan kommuniceras till studenten via särskilt dokument. Studenten informeras om kursens betygskriterier senast i samband med kursstart.

Kursmaterialet presenteras på en webbstudiesajt som studenterna når via Internet. Tillgång till Internet och datorer finns i universitetets datorsalar och på universitetsbiblioteket.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Obligatorisk litteratur

- Al-Emrani, M., & Åkesson, B. (2020). Steel Structures (Lecture notes). Department of Civil and Environmental Engineering, Chalmers University of Technology, approx. 450 pages.
- Al-Emrani, M. (latest edition). Excerpt of Eurocode 5 – Design of Steel Structures. Department of Civil and Environmental Engineering, Chalmers University of Technology.

Ytterligare läromedel (t.ex. föreläsningsanteckningar, övningar, formulär, balktabeller samt kurskompendium och handouts till uppgifter) tillhandahålls av institutionen

Referenslitteratur

- Davison B. and Owens G.W. (eds.) (2016). Steel Designers' Manual, 7th edition, John Wiley & Sons, ISBN: 9781119249863, approx. 1400 pages.
- SS-EN 1993-1-1:2005. Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings.

- SS-EN 1993-1-5:2005. Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-5: General rules - Plated structural elements.
- SS-EN 1993-1-8:2005. Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-8: Design of joints.
- SS-EN 1993-1-9:2005. Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-9: Fatigue.

Korrigeringar och ändringar såväl som nationella bilagor kan vara tillgängliga.