



## Kursplan

Fakulteten för teknik

Institutionen för byggt teknik

4BY371 Byggnadsfysik med numeriska tillämpningar, 5  
högskolepoäng

Building physics with numerical applications, 5 credits

### Huvudområde

Byggt teknik

### Ämnesgrupp

Byggt teknik

### Nivå

Avancerad nivå

### Fördjupning

A1F

### Fastställande

Fastställd 2019-06-10

Senast reviderad 2021-11-17 av Fakulteten för teknik. Revidering av provmoment och examination.

Kursplanen gäller från och med höstterminen 2022

### Förkunskaper

Finita elementmetoden 7,5 hp, Flervariabelanalys och vektoranalys, 7,5 hp, eller motsvarande.

### Mål

*Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten kunna:

- formulera avgränsningar för olika typer av byggnadsfysikaliska modeller
- välja och redogöra för val av metoder
- analysera olika typer av numeriska antaganden och resultat
- värdera, argumentera och välja ut lösningsmetoder för olika typer av byggnadsfysikaliska problem
- presentera numeriska teorier och resultat muntligt och i skrift.

*Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten kunna:

- formulera teorin bakom finita element lösningar för tidsberoende en- och två dimensionella problem
- etablera egenhändigt programmerade finita element beräkningar för tidsberoende en- och tvådimensionella problem
- beräkna fukt och temperaturfördelningar i byggnadskonstruktioner baserat på egenhändigt tillverkade finita element program

## Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten kunna:

- bedöma en konstruktions verkningsätt med hjälp av numeriska simuleringar vad avser främst värme och fukttransport
- bedöma vilken typ av beräkningsmetod som är mest lämpad för olika typer av byggnadsfysikaliska problemställningar.

## Innehåll

Kursen omfattar följande moment och kunskapsområden:

- allmän orientering inom det byggnadsfysikaliska ämnet
- balansekvationer och konstitutiva ekvationer
- svag och stark FEM formulering av tidsberoende problem
- en och tvådimensionella finita element formuleringar
- tidsstegsscheman inom FEM och dess numeriska stabilitet
- olinjära tidsberoende FEM problem och Newton-Raphson metoder
- lösningsmetoder för fukttransport i byggnadskonstruktioner
- lösningsmetoder för kopplade värme och fuktproblem.

I kursen ingår en till två inlämningsuppgifter. Dessa avser simuleringar av värme och fukttransport i byggnadskonstruktioner.

## Undervisningsformer

Undervisningen består av föreläsningar där teori introduceras och övningar där studenten tränas i förståelsen av teorin samt där programmeringsrelaterade problem diskuteras.

## 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.

Kursen examineras genom:

- Inlämningsuppgifter, 3 hp (A-F)
- Tentamen, 2 hp (A-F)

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.

## 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 webbstudieplats som de studerande når via internet.

Tillgång till internet och datorer finns i universitetets datorsalar och på universitetsbiblioteket.

## Kurslitteratur och övriga läromedel

### **Obligatorisk litteratur**

Björn Johansson and Winston Mmari: Course compendium in Numerical Methods in Building Physics, 2020, ca. 150 sidor. Materialet tillhandahålls av byggteknik institutionen.

Föreläsninganteckningar och slides.