



# SG2803 Numerisk modellering och simulering 7,5 hp

Numerical Modelling and Simulation

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

## Fastställande

Skolchef vid SCI-skolan har 2022-02-24 beslutat att fastställa denna kursplan att gälla från och med VT 2022, diarienummer: S-2022-0529

## Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

## Utbildningsnivå

Avancerad nivå

## Huvudområden

## Särskild behörighet

Genomgångna kurser, motsvarande DN1214, Numeriska metoder; SG1107, Mekanik; SG1801, Byggnadsmekanik, gk.

Engelska B/ Engelska 6

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

# Lärandemål

Studenten ska efter genomgången kurs ha en förståelse för hur numeriska metoder, och deras programmerade versioner, kan användas för att lösa många tekniska problem inom samhällsbyggandet. I detta ingår att kunna använda fysik för att identifiera ett beräkningssproblem, matematik för att formulera de metoder som erfordras för problemens lösning, samt att genomföra och tolka resultaten av dessa beräkningar för att nå tekniska slutsatser.

Efter genomgången kurs ska studenten kunna:

- Förklara förutsättningarna för, och genomföra, elementbaserade lösningar av strukturmekaniska stång- och balkproblem.
- Förklara hur dynamiska beteenden hos balkstrukturer kan beskrivas och simuleras.
- Förklara bakgrunden till, och formulera, simuleringar till en-dimensionella, stationära och transienta, värmeledningsproblem.
- Skapa och använda finita differensuttryck för några relevanta problemområden.
- Formulera och genomföra simuleringar av allmänna evolutionsproblem.
- Operativt använda ingående matematiska datorverktyg.

# Kursinnehåll

- Matrisalgebra, repetition. Ekvationssystem och egenvärden.
- Programvarorna Matlab och Mathcad, för numerisk respektive symbolisk matematik.
- Differensmetoder: rum- och tidsdimension.
- Värmeledningsproblem: stationära och transienta.
- Allmänna evolutionsproblem.
- Ansatsmetoder och Rayleigh-Ritz' metodik.
- Elementmetodik för balkstrukturer: grundidéer, styvhetsbegrepp och lösningsmetoder.
- Praktiska aspekter på elementformuleringar: programformuleringar och –verktyg.
- Dynamik hos balkstrukturer: grundformer, elementformuleringar, lösningsmetoder.

# Examination

- TEN1 - Tentamen, 4,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- ÖVN1 - Övningsuppgifter, 3,0 hp, betygsskala: P, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

# Övriga krav för slutbetyg

En skriftlig problemtentamen på hela kursen. (TENA; 4,5 hp). Godkända övningsuppgifter (ÖVNA; 3 hp).

## Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.