



# AF1024 Strukturanalys med finita elementmetoder (FEM) 7,5 hp

Structural Analysis with Finite Element Methods (FEM)

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

## Fastställande

Kursplan för AF1024 gäller från och med HT15

## Betygsskala

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

## Utbildningsnivå

Grundnivå

## Huvudområden

Teknik

## Särskild behörighet

Studenterna ska vara godkända i följande kurser:

HF1903 Matematik 1

HF1004 Matematik 2 med matematisk statistik

HS1003 Byggmekanik 1

HS1004 Byggmekanik 2

HS1008 Konstruktionsteknik

eller motsvarande kurser

## Undervisningspråk

Undervisningspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## Lärandemål

Kursen kommer att behandla både teoretiska och mer tillämpade FEM modelleringsaspekter. Kursen ger också en nödvändig fördjupning utöver balkteori inom strukturmekanik. Ett viktigt mål i kursen är att lära studenterna att hantera ett kommersiellt FEM program genom att analysera praktiska problem.

Efter kursen ska studenten kunna

- förklara den grundläggande teorin bakom finita elementmetoden.
- härleda 2D balkelement och 4-nodiga planelement.
- beskriva platt-, skal- och solid-element.
- använda finita elementmetoden för att analysera verkliga strukturer.
- använda ett kommersiellt FE program.
- förklara i vilka fall en enkel dynamisk analys behövs och principerna bakom en sådan.

## Kursinnehåll

Strukturmekanik:

fleraxligt töjnings- och spänningstillstånd, huvudspänningar

dynamik: egenfrekvens, dämpning och resonans för enkla system

FEM teori:

diskretisering, interpolation, element, noder och frihetsgrader

internt och externt arbete, virtuellt arbete

assemblering, styvhetsmatris

härledning av 2D balkelement och 4-nodiga planelement

beskrivning av egenskaper för plattböjning och skalelement samt 3D solid-element

FEM modellering:

val av element, rand- och upplagsvillkor

modellering av laster och detaljer

modellering av betongplattor

modellering av broar

modellering av stommar till flervåningshus

## Kurslitteratur

Egen litteratur

rekommenderad (dock ej obligatoriskt): Cook, Malkus and Plesha, Concepts and applications of finite element analysis, John Wiley & Sons, 2002

## Examination

- INL1 - Inlämningsuppgifter, 3,5 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 4,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, 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

TEN1 - Tentamen 4.0 hp betygsskala A-F

INL1 - Inlämningsuppgifter 3.5 hp betygsskala P,F

## 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.