AF102U Strukturanalys med finita elementmetoder (FEM) 7,5 hp

Structural Analysis with Finite Element Methods (FEM)

Fastställande

Kursplan för AF102U gäller från och med HT17

Betygsskala

P, F

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik

Särskild behörighet

Studenterna ska vara godkända i kurser som motsvarar följande kurser:

HF1903 Matematik 1 7,5 hp

HF1004 Matematik 2 med matematisk statistik 7,5 hp

HS1003 Byggmekanik 1 7,5 hp

HS1004 Byggmekanik 2 7,5 hp

HS1008 Konstruktionsteknik 7,5 hp

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk 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

Kurslitteratur

Egen litteratur

Examination

- INLA - Inlämningsuppgifter, 7,5 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.

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

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.