

## **Kursets tittel:** Ikke-lineær analyse med elementmetoden: Grunnleggende prinsipper og praktisk bruk

### Nonlinear analysis with finite elements: Basic principles and applications

**Arrangør:** Institutt for MTF-Mekanikk

**Faglærere:** Professor Bjørn Skallerud, dr.ing. Geir Skeie (DnV), Professor Kjell Holthe, dr.ing. Knut E. Moen (Raufoss Technology)

#### **Kursbeskrivelse:**

Det er i dag blitt vanlig/nødvendig å ta hensyn til ikke-lineære effekter ved analyse av konstruksjoner/komponenter, bl.a. i forbindelse med høyere utnyttelse av materialer og mer avanserte anvendelser. Til dette benyttes ofte kommersielle elementprogrammer. Disse er etterhvert blitt robuste nok til at resultater lett etableres uten konvergensproblemer i løsning osv. Men slike analyser krever betydelig mer inngangsdata enn lineære analyser, dessuten eksisterer det ofte flere mulige løsninger på problemet. Dette medfører at brukeren må ha god forståelse av teorien som programmet er basert på i tillegg til materialmodellering slik at resultatene kan vurderes nøye.

Kurset skal gi en detaljert bakgrunn for forståelse av ikke-lineære elementanalyser. Utgangspunkt tas i den kontinuum-mekaniske beskrivelsen av forskjellige ikke-lineære effekter. Deretter blir de viktigste numeriske løsningsmetodene behandlet. Til slutt vil noen viktige praktiske problemer bli analysert og diskutert.

Kurset vil fokusere på geometrisk og materiell ikke-linearitet, men vil til en viss grad omhandle ikkelineære randbetingelser (kontakt) og termomekanisk analyse. Utgangspunktet er beskrivelse av forskjellige spennings- og tøyningbegreper som er hensiktsmessige til beskrivelse av forskjellige tilfeller. Elastisitet/plastisitet/viskoplastisitet blir behandlet i tillegg til termomekaniske ligninger. Basis for diskretisering via energiprinsipper blir beskrevet. Diskretisering og frihetsgrader (forskyvninger og rotasjoner). Løsningsmetoder for de globale og lokale beregninger. Innholdet er relativt generisk, men anvendelser fra mekanisk/marin/bygg industri vil bli brukt i eksempler.

#### **Deltakergruppe:**

Kurset passer for ansatte i konsulent-firmaer som utfører ikkelineære elementanalyser. Dessuten vil mekanisk/metall-industri og oljeselskaper ha utbytte av kurset. Kravet til forkunnskaper er moderat. Det er en fordel å ha hatt et elementmetode-kurs (lineært). Dessuten vil det være motiverende med noe erfaring fra ikke-lineære analyser. Noe kontinuums-mekanikk ut over Fasthetslære er også en fordel. Matriseregning forutsettes kjent.

**Tid:** uke 14 og 19, 2000. **Påmelding:** 6/3-2000, **Pris:** 12900 NOK