Mat-5.187 Epälineaarisen elementtimenetelmän perusteet (L) (4 ov) (40+24)

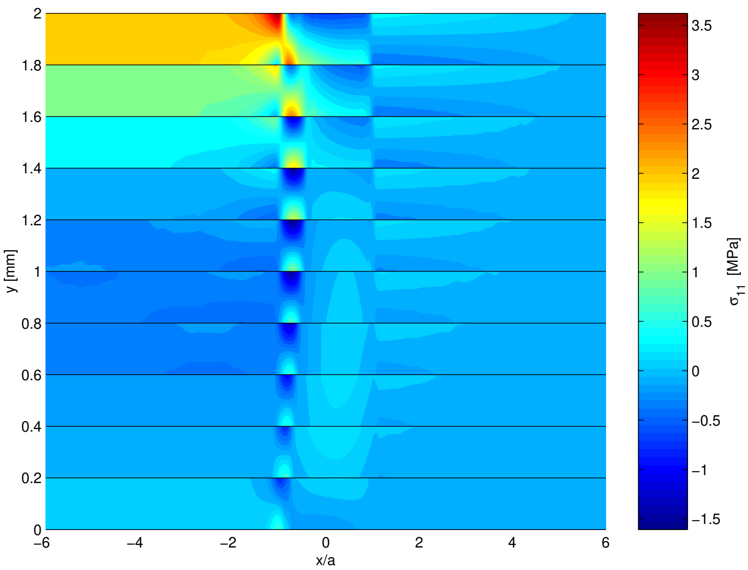
Luennoija: Martti Mikkola, Y332, 451 3067, martti.mikkola@hut.fi
Assistentti: Kilwa Ärölä, K341b, 451 3442, kilwa.arola@hut.fi
Luennot: ti 14-16, to 14-16, U356
Harjoitukset: ke 10-12, U356

Sisältö: Opintojaksossa käsitellään epälineaarisen elementtimenetelmäanalyysin menetelmiä sovellettuina kontinuumiin ja rakenteisiin. Pääpaino on kontinuumimekaniikan ja konstitutiivisten mallien tarkastelussa sekä elementtimenetelmän yhtälöiden formuloinnissa.

Kirjallisuus: Belytschko, T./ Liu, W.K./Moran, B.: Nonlinear finite elements for continua and structures. J. Wiley, 2000. ISBN 0-471-98773-5 (cloth), ISBN 0-471-98774-3 (paper).

Ensimmäinen luento: ti 28.01, kello 14-16, salissa U356.

Tervetuloa!



Kuva 1: Eksplisiittistä aikaintegrointia ja Lagrangen formulaatiota käyttäen laskettu hetkellinen normaalijännitysjakauma kerroksellisessa rakenteessa.

Luentosuunnitelma

Ti	28.01.	(1-2) Kurssin esittely. Lagrangen ja Eulerin formuloinnit 1D:ssa (Ch. 2)
To	30.01.	(3-4) Lagrangen ja Eulerin formuloinnit 1D:ssa (Ch. 2)(jatk.)
Ti	04.02.	(5-6) Kontinuumimekaniikka: kinematiikka, venymät (Ch. 3)
Ke	05.02.	Harjoitus 1
To	06.02.	(7-8) Kontinuumimekaniikka: jännitykset, taseyhtälöt (Ch. 3)
Ti	11.02.	(9-10) Päivitetty Lagrangen formulointi (Ch. 4).
Ke	12.02.	Harjoitus 2
To	13.02.	(11-12) Päivitetty Lagrangen formulointi: implementointi (Ch. 4).
Ti	18.02.	(13-14) Korotationaalinen formulointi, kokonais-Lagrangen formulointi (Ch. 4).
Ke	19.02.	Harjoitus 3
To	20.02.	(15-16) Konstitutiiviset mallit: kimmoinen aine (Ch. 5)
Ti	25.02.	Ei luentoa!
Ke	26.02.	Harjoitus 4
To	27.02.	(17-18) Konstitutiiviset mallit: kimmoplastinen aine (Ch. 5)
Ti	04.03.	(19-20) Konstitutiiviset mallit: kimmoplastinen aine (Ch. 5)
Ke	05.03.	Harjoitus 5
To	06.03.	(21-22) Konstitutiiviset mallit: kimmoplastinen aine (Ch. 5)
Ti	11.03.	(23-24) Konstitutiiviset mallit: jännitysten päivitys (Ch. 5)
Ke	12.03.	Harjoitus 6
To	13.03.	(25-26) Kontinuumimekaniikka ja konstitutiiviset mallit (Ch. 5)
Ti	18.03.	(27-28) Ratkaisumenetelmät: eksplisiittiset ja implisiittiset aikaintegroinnit, Newtonin menetelmä (Ch. 6)
Ke	19.03.	Harjoitus 7
To	20.03.	(29-30) Linearisointi (Ch. 6)
Ti	25.03.	(31-32) Stabiilius ja jatkamismenetelmät (Ch. 6)
Ke	26.03.	Harjoitus 8
To	27.03.	(33-34) Numeerinen stabiilius, materiaalin stabiilius (Ch. 6)
Ti	01.04.	(35-36) Yhdistetty Lagrangen-Eulerin formulointi (ALE) (Ch. 7)
Ke	02.04.	Harjoitus 9
To	03.04.	(37-38) Yhdistetty Lagrangen-Eulerin formulointi (ALE) (Ch. 7)
Ti	08.04.	(39-40) Yhdistetty Lagrangen-Eulerin formulointi (ALE) (Ch. 7)
Ke	09.04.	Harjoitus 10
Ti	15.04.	Harjoitus 11
Ke	16.04.	Harjoitus 12

Tenttiaika sovitaan erikseen.