



KURSPLAN

Olinjär FEA, 6 högskolepoäng

Non-linear Finite Element Analysis, 6 credits

Kurskod:	TOLR28	Utbildningsnivå:	Avancerad nivå
Fastställd av:	VD 2018-04-06	Utbildningsområde:	Tekniska området
Gäller fr.o.m.:	2018-08-01	Ämnesgrupp:	MT1
Version:	1	Fördjupning:	A1N
		Huvudområde:	Produktutveckling

Lärandemål

After completing the course, the student shall;

Kunskap och förståelse

- display knowledge of basic principles of nonlinear FEA, in particular the disciplines of contact mechanics and plasticity
- display knowledge of understanding for derivations of FEA methods from governing equations.

Färdighet och förmåga

- demonstrate the ability to perform nonlinear FEA of real engineering problems such that a drop test or sheet metal forming
- demonstrate the ability to read a scientific paper within the field of nonlinear FEA without any need for understanding of the details.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- demonstrate the ability to suggest appropriate analysis for different types of problems
- demonstrate the ability to judge and criticise results from a finite analysis.

Innehåll

The course includes the following topics:

- Strong and weak formulations of a one-dimensional problem.
- Finite element formulations, (strong and weak formulations), iso-parametric formulation, numerical integration.
- Linear elasticity, continuum mechanics, stress, strain, balance laws, Eulerian and Lagrangian formulations.
- Contact mechanics, Signorini's contact conditions, trial and error approach, penalty formulation, augmented Lagrangian formulation, Newton's method, the KKT-conditions.
- Plasticity, associative plasticity, the principle of maximal dissipation, J₂-plasticity, radial return, isotropic hardening.
- Projects and tutorial using Matlab and Abaqus.

Undervisningsformer

Föreläsningar och datorövningar.

Undervisningen bedrivs på engelska.

Förkunskapskrav

Examen om minst 180 hp med lägst 90 hp inom huvudområdet Maskinteknik samt 21 hp Matematik, varav minst 6 hp flerdimensionell matematisk analys dessutom krävs Engelska 6/Engelska B eller motsvarande

Examination och betyg

Kursen bedöms med betygen 5, 4, 3 eller Underkänd.

Poängregistrering av examinationen för kursen sker enligt följande system:

Examinationsmoment	Omfattning	Betyg
Tentamen ¹	5 hp	5/4/3/U
Projektarbete	1 hp	U/G

¹ Bestämmer kursens slutbetyg vilket utfärdas först när samtliga moment godkänts.

Kurslitteratur

Litteratur

Lecture notes, distributed digitally.