

Mekanik
Lars Söderholm, docent
tel 7152,
e-mail lhs@mech.kth.se

Mekanikens matematiska metoder, SG2123 Preliminärt program, ht 2008

Tanken bakom kursen är att knyta samman matematiska metoder av allmänt intresse med ett studium av fenomen, där dessa kommer till användning. Kursen består av två delar.

- 1) Greenfunktionsmetoder, metoden med stationär fas och karakteristikmetod. Dessa tillämpas på vågor, i tur och ordning vågekvationen, dispersiva linjära vågor och icke linjära vågor.
- 2) Störningsteori för ordinära differentialekvationer med tillämpning framförallt på svängningar

Kursinnehåll

Vågekvationen, Green-funktioner. Approximationer för kort respektive lång våglängd. Ickelinjära vågor, kinematiska vågor. Hyperboliska vågor, endimensionell gasdynamik. Dispersiva vågor, sadelpunktsmetoden.

Asymptotiska serier. Starkt dämpade system, gränsskiktsteori, WKB-metoden. Periodiska och transienta svängningar. Lindstedts metod och metod med flera tidsskalor. Ickelinjära fenomen, stabilitetsteori. Medelvärdesapproximationen.

Förkunskaper

Obligatoriska kurser inom kompetensområdet mekanik.

Kursfordringar

Home assignments and final exam.

Kurslitteratur

Material by Enflo and Söderholm on partial differential equations and waves available on the homepage of the course and by Thylwe on perturbations and nonlinear oscillations for sale at the department.

For the wave part, J. Billingham and A.C. King, Wave Motion. Cambridge University Press 2000 is of interest.

Preliminary schedule

vecka	Avsnitt	Home assignments
44	Linear hyperbolic waves and Green functions	1 handed out
45	Dispersive waves, stationary phase and nonlinear hyperbolic waves	1 handed in, 2 out
46	Nonlinear hyperbolic waves, characteristics. Overview	2 handed in, 3 out
47	Perturbation theory, asymptotic series, strongly damped linear oscillations	3 handed in, 4 out
48	Nonlinear oscillations	4 handed in, 5 out
49	Nonlinear oscillations, stability and adiabatic dynamics. Overview	5 handed in

Avslutande tentamen

Det finns också en fortsättning på tre poäng, som består av ett mindre projekt, som väljs i samråd med examinator