

Kursplan för kalenderåret 2004

KAOS INOM NATURVETENSKAP OCH FMF090 TEKNIK

Chaos for Science and Technology

Antal poäng: 4. **Betygskala:** TH. **Valfri för:** D3, E3, F3, K4, V4.
Kursansvarig: Professor Ingemar Ragnarsson, Matematisk fysik.
Rekommenderade förkunskaper: Första årets matematikkurser samt elementär mekanik. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen (4 tim, teorifrågor och problem). Hjälpmedel: räknedosa.
Övrigt: Kursen kan komma att ges på engelska. **Hemsida:** <http://www.matfys.lth.se/kaos.html>.

Mål

Kursen skall ge en förståelse för och en förmåga att analysera olika system inom ett nytt och spännande forskningsområde, som har många tillämpningar inom vitt skilda områden av naturvetenskap och teknik. Studenten skall också kunna tillämpa grundläggande metoder för att bestämma möjliga scenarier för icke-linjära dynamiska system.

Innehåll

Tidsdiskreta system. Feigenbaums teori för förgreningar. Känsligt beroende av begynnelsevillkor. Fraktal geometri. Exempel på fraktala objekt. Olika dimensionsbegrepp.

Dissipativa system. System av differentialekvationer. Fasrum och Poincarénitt. Lyapunovexponenter och säregna attraktorer.

Konservativa system och KAM-teoremet. Exempel: Icke-linjära svängningar inom mekanik och ellära. Belousov-Zhabotinsky reaktionen inom kemin. Kopplade svängningar och frekvenslåsning. Planetsystemet.

Litteratur

Ohlén, G., Åberg, S., Östborn, P.: Chaos, kompendium, Lund 2002.