



# FSI3090 Komplexa system 7,5 hp

Complex Systems

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

## Fastställande

Kursplan för FSI3090 gäller från och med VT09

## Betygsskala

## Utbildningsnivå

Forskarnivå

## Särskild behörighet

Grundkurs i differentialekvationer.

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## Lärandemål

Doktoranden ska efter genomgången kurs kunna:

- känna till analytiska och numeriska metoder för analys av kopplade icke-linjära differentialekvationer.

- kunna tolka och karakterisera olika lösningstyper.
- känna till, och kunna utveckla, tillämpningar inom fysik, biologi, kemi, teknik och andra områden.

## Kursinnehåll

Kopplade icke-linjära differentialekvationer. Fasrum, trajektorier. Iterativa avbildningar. Stabilitetsanalys av singulära punkter. Gränscyklar, kaotiska attraktorer. Poincaré-Bendixsons teorem. Bifurkationer. Kaos. Lyapunov-exponenter. Feigenbaum-renormering. Fraktaler, fraktaldimensioner. Lorenz-ekvationer, logistisk avbildning, Hénon-avbildning, Rössler-system. Tillämpningar inom fysik, biologi, kemi och teknik: Laser. Supraledande Josephson-kopplingar. Populationsdynamik. Kemisk kinetik. Elektroniska oscillatorer. Icke-linjära mekaniska system.

## Kurslitteratur

**Steven H. Strogatz: Nonlinear Dynamics and Chaos (Westview Press, 2000, ISBN 0-7382-0453-6).**

## Examination

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

## Övriga krav för slutbetyg

Inlämningsuppgifter och muntlig tentamen.

## Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.