



# ED2230 Kaos och själv-organisat- tion 6,0 hp

Chaos and Self-organization

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

## Fastställande

Kursplan för ED2230 gäller från och med HT07

## Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

## Utbildningsnivå

Avancerad nivå

## Huvudområden

Elektroteknik

## Särskild behörighet

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## Lärandemål

Self-organization is a new way of addressing nature, economy, biology and many other aspects of man and environment. Described phenomena are typically far from static equilibrium, strongly influenced by the external environment and organize themselves through chaotic fluctuations.

## Aim

Understanding for mechanisms that lead from chaotic behaviour to perfect order and harmony. Meaning of catastrophes like avalanches, earth quakes, stock market crashes and so on.

After completion of the course the student shall be able to

1. explain the ubiquitous power laws emerging in different fields
2. apply power laws to Gutenberg – Richter statistics of earthquakes, starquakes and solar flares
3. describe the sand-pile paradigm and quantify the algorithm
4. show the robustness and sensitivity to initial and boundary conditions
5. explain the origin of the self-organization using the game of life as the example
6. use the self-organization paradigm in addressing density and temperature profiles in tokamaks
7. create a Java-implementation of one of the selforganizing systems
8. use the program to qualitatively hint at some of the attributes of the system
9. write a report where to describe the model and implementations

## Kursinnehåll

Chaos and self-organization. The Gutenberg-Richter law. Fractal geometry. Mandelbrot diagrams. The  $1/f$  distribution. The sandpile model. Applications in plasma physics.

## Kurslitteratur

Mandelbrot B., The Fractal Geometry of Nature, New York, Freeman, 1983.

Prigogine I., From Being to Becoming, San Francisco, Freeman, 1980.

Tendler M., Kontroll över Kaos i Starkt Magnetiserat Plasma, Fysik-Aktuellt, nr 2, s. 25- 28, 1997

## Examination

- ÖVN1 - Inlämningsuppgifter, 6,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

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

Hand in exercises and group-work.

## 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.