

*This information is regrettably in swedish; everything else pertaining to the course is in english.*

*The only crucial information here is that we start Friday 27/3 at 10.15 in N350.*

## Kursinformation för Monte Carlo metoder, 5p

### Kursstart

Kursen startar **fredagen 27/3 kl. 10.15** i rum N350. Schemat kan erhållas från fysiks hemsida.

### Lärare

Kursansvarig: Peter Olsson, tel. 786 5046, e-post [Peter.Olsson@tp.umu.se](mailto:Peter.Olsson@tp.umu.se).

### Kursens kunskapsmål

Efter genomgången kurs ska du ha fått

- kunskap om teorin bakom Markovkedjor.
- orientering om olika användningsområden för Monte Carlo-simuleringar.
- kunskap om användning av Monte Carlo simuleringar för modeller inom **statistisk fysik** och viss kunskap om fasövergångar, kritiska exponenter och storleksskalning.
- kunskap om **enkla stokastiska modeller**: slumpvandring, perkolation, självorganiserad kritikalitet och komplexa nätverk.
- kännedom om Monte Carlo-metoder för partikeltransport.
- erfarenhet av att organisera program för att köra batch-jobb och analysera data.

- större skicklighet i att skriva bra, lättlästa och effektiva program.

## **Kursens innehåll**

• Matematisk statistik: slumpetal och Markovkedjor • Monte Carlo-analys av en Lennard-Jones gas • Monte Carlo i Statistisk fysik: Ising modellen • Kritiska fenomen: korrelationslängd, kritiska exponenter, universalitet och storleksskalning • ”Critical slowing down” och klusteralgoritmer • Analytiska metoder och kritiska fenomen: medelfältsteori och renormeringsgruppsteori. • Orientering om andra spinn-modeller • Enkla stokastiska modeller: slumpvandring, perkolation, självorganiserad kritikalitet och komplexa nätverk • Kort om Monte Carlo i tillämpningar med partikeltransport.

## **Kursmoment**

- Lektionsundervisning
- Datorlaborationer: tre individuella laborationer med korta skriftliga redovisningar.
- Tenta.

## **Betygssättning**

För godkänt betyg på kursen måste poängen på tentan vara minst 40% av max. De tre individuella laborationerna består vardera av ett obligatoriskt moment och frivilliga delmoment. Framgångsrik lösning av de frivilliga uppgifterna kan ge bonuspoäng. Bonuspoäng plus tentaresultat avgör det slutliga betyget. (Bonuspoängen kan dock inte användas för att kompensera för ett tenta-resultat under G-nivån.)

## **Kurslitteratur**

Kompendium med labinstruktioner.