

FYST13, Fysik: Kaos i naturvetenskap och teknik, 7,5 högskolepoäng

Physics: Chaos for Science and Technology, 7.5 credits

Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2007-03-01 att gälla från och med 2007-07-01, höstterminen 2007.

Allmänna uppgifter

Kursen är en valbar kurs på avancerad nivå för en naturvetenskaplig kandidat- eller masterexamen i biologi.

Undervisningsspråk: Svenska och Engelska

Vid behov ges kursen i sin helhet på engelska.

Huvudområde

Fysik

Fördjupning

A1N, Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Kursens mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- ha översiktlig kunskap om villkor som gör att system uppvisar kaotiskt respektive reguljärt uppförande.
- känna till matematiska metoder som används för att analysera kaotiska system
- visa en allmän förståelse för fraktal geometri

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna utnyttja matematiska metoder som används för kunna beskriva olinjära system
- kunna analysera tidsutveckling för ett system och avgöra om det är kaotiskt eller reguljärt.
- kunna välja lämpliga beräkningsmodeller i olika situationer
- kunna beräkna dimensionen av fraktaler.
- självständigt genomföra ett projekt som behandlar en konkret problemställning
- självständigt redovisa ett projekt i både skriftlig och muntlig form

Kursens 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. Kopplade svängningar och frekvenslösning. Konservativa system och KAM-teoremet. Hamiltonformalismen. Integrabla system. Biljarder. Areabevarande avbildningar. Planetsystemet.

Kursens genomförande

Undervisningen består av föreläsningar och gruppövningar.

Kursens examination

Examination sker i form av skriftlig tentamen med frågor och problemlösning, datorlaboration och ett mindre projektarbete.

Prov/moment för denna kurs finns i en bilaga i slutet av dokumentet.

Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna Underkänd, Godkänd, Väl godkänd. För godkänt betyg krävs godkänd tentamen, godkänd laborationsrapport och godkänt projekt. Slutbetyget baseras väsentligen på den skriftliga tentamen.

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs:

Engelska B samt FYSA31 eller motsvarande.

Prov/moment för kursen FYST13, Fysik: Kaos i naturvetenskap och teknik

Gäller från H07

- 0701 Kaos i naturvetenskap och teknik, 6,0 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd
- 0702 Projekt, 1,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd