

Kursplan för Modellerings tekniker för biologiska system 7,5 högskolepoäng, Methods in Modelling Biological Systems 7.5 ECTS credits

1. Grundläggande uppgifter

Fastställd av naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2007-03-01. Planen träder i kraft 2007-07-01. Kursen är på avancerad nivå.

2. Allmänna uppgifter

Kursen ingår i huvudområdena biologi och molekylärbiologi vid den naturvetenskapliga fakulteten. Kursen är en valbar kurs på avancerad nivå för en naturvetenskaplig kandidatexamen eller masterexamen i biologi och molekylärbiologi. Kursen ges även som fristående kurs. Kursen ges eventuellt på engelska.

3. Lärandemål

Studenterna skall efter avslutad kurs kunna lösa problem med matematiska tekniker som är viktiga inom biologin såsom

- analys, exempelvis statistisk optimering i en eller flera variabler och optimering med begränsningar. Detta är grundläggande tekniker för att förstå evolution och anpassning
- grundläggande linjär algebra: matris- och vektorräkning. Dessa verktyg behövs för modellering av populationsdynamik och evolution av livshistoriestrategier
- biologiska metoder i matematik och datorsimulering såsom neurala nätverk, genetiska algoritmer och cellulära automater
- analys av olika typer av dynamiska system, såsom en- och flervariabelsystem i diskret och kontinuerlig tid. Studier av mellanartsinteraktioner (konkurrens, predation, parasitism och sjukdomsspridning) fordrar denna typ av verktyg
- enklare diffusionsprocesser (i en dimension) som man behöver för att simulera hur populationer sprider sig
- grundläggande sannolikhets teori
- modell Anpassning, dvs. parameterskattning med hjälp av minstakvadratmetoden och maximum likelihood-tekniker. Dessa ansatser fordras för att kunna tolka data och för att koppla teori till fält- och laborierstudier.

Studenterna ska också fått erfarenhet av att arbeta med de vanligaste programvarorna som används i biologisk modellering, t.ex. Matlab och Stella.

4. Kursens innehåll

En teoretisk introduktion till ämnet. Grundläggande matematik och programmering. Tillämpade matematiska metoder inom biologi. Analysmetoder för biologiska system.

5. Undervisning och examination

Undervisningen består av föreläsningar, övningar samt seminarier. Deltagande i övningar och seminarier är obligatoriskt.

Skriftlig examination sker i slutet av kursen. För studerande som ej blivit godkänd vid ordinarie provtillfälle erbjuds ytterligare provtillfälle i nära anslutning härtill.

6. Betyg

Betygsgraderna är väl godkänd, godkänd eller underkänd.

För godkänt betyg på hela kursen krävs godkänd tentamen och deltagande i de obligatoriska momenten.

7. Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs 60 p (90 hp) naturvetenskapliga studier inkluderande statistik 5 p.

8. Litteratur

Av kursledningen utdelade kompendier.