



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för läsåret 2011/2012  
(Genererad 2011-08-31.)

---

## BIOMATEMATIK

### Biomathematics

FMAN01

**Antal högskolepoäng:** 7,5. **Betygsskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå). **Huvudområde:** Teknik. **Undervisningsspråk:** Kursen kan komma att ges på engelska. **Valfri för:** E4, E4mt, F4, F4bm, Pi4, Pi4bm, W4ms. **Kursansvarig:** Studierektor, Anders Holst, ah@maths.lth.se och Anders Heyden, heyden@maths.lth.se, Matematik. **Förutsatta förkunskaper:** FMAF05 System och transformering, FMA021 Kontinuerliga system, eller kurserna i Tillämpad matematik. **Kan ställas in:** Vid mindre än 10 anmälda. **Prestationsbedömning:** Obligatoriska inlämningsuppgifter. Godkänt resultat på dessa räcker för godkänt på kursen. För överbetyg fordras godkänt resultat på en hemtentamen och en muntlig tentamen.

### Syfte

Kursens huvudsyfte är att ge en grundläggande introduktion till teori och matematiska metoder inom biologi, i tillräcklig omfattning för att kunna ta sig an biologiska problemställningar. Vidare är syftet att få studenten att utveckla sin förmåga till problemlösning, både med och utan dator. Syftet är också att förbereda för fortsatta studier i t ex biologiska system och evolutionsbiologi.

### Mål

#### *Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

kunna tydligt förklara och självständigt använda matematiska grundbegrepp inom biologi, speciellt inom cellmodellering, evolutionsdynamik och diffusionsfenomen.

kunna beskriva och översiktligt förklara den matematiska teorin bakom några centrala biologiska modeller, såsom icke-linjära differensekvationer, icke-linjära differentialekvationer och reaktions-diffusions-ekvationer.

#### *Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

kunna använda programpaket på dator för att simulera lösningar till biologiska problem.

kunna visa god förmåga att självständigt identifiera biologiska problemställningar som kan lösas med matematisk modellering, samt kunna välja lämplig metod.

kunna självständigt applicera grundläggande modellering på industriellt och forskningsmässigt relevanta biologiska problem.

med adekvat terminologi, väl strukturerat och logiskt sammanhängande kunna redogöra för lösningen till ett biologiskt modelleringsproblem.

### **Innehåll**

Populationstillväxt. Icke-linjära differensekvationer. Evolutionsdynamik. Kontinuerliga modeller. Fasplansmetoder. Molekyldynamik. Cellcykeln, gränscyklar, oscillationer och exiterbara system. Diffusionsmodellering. PDE-modeller. Mönstergenerering.

### **Litteratur**

Edelstein-Keshet, L. Mathematical models in Biology. SIAM 2004. ISBN: 0-07-554950-6.