



Block ODE, föreläsning 1

0. Gå igenom målen för föreläsningen
1. Differentialekvationer beskriver förändring
2. Ett exempel från labben: smittspridning
 - a. Kör i Matlab
 - b. Titta på koden:
Matlab-kommandot ode45 (med flera)
Det förutsätts att ODEn är på formen $y'(t) = f(t,y(t))$
3. Ordning hos ODE samt att det räcker att studera första ordningens system av ODE (följ framställningen i Chapra, s. 474-475, omformulering till första ordningens system)
4. Betydelsen av problemparametrar och begynnelsevärden
5. Grundidé i numerisk lösning av ODE:
 - a. Diskretisering
Förklara att kontinuerliga t ersätts med diskreta punkter $t_k = a + kh$. Kontinuerliga $y(t)$ ersätts av en vektor y
 - b. Begreppet enstegsmetod:
 - i. Visa först EulerDemo (från lab)
 - ii. Gå sedan igenom enligt Chapra s. 481, avsnitt 20.1
 - iii. Begreppen explicit metod och implicit metod
6. Eulers framåt-differensmetod ("Euler framåt")
 - a. Idé enligt Chapra s 481, avsnitt 20.2 + EulerDemo ytterligare en gång
 - b. Formel
Visa att man kan se Euler framåt som en `_differensmetod_`
 - c. Euler framåt är en explicit enstegsmetod
 - d. Exempel 20.1, s 482
 - i. Jag går igenom exemplet i egen version (se anteckningar)
 - ii. Kommentera att exemplet i boken har felaktiga beteckningar och betona vikten av att hålla isär den numeriska och analytiska lösningen.
 - e. Euler framåt för system
Visa genom ett exempel: satellitbana runt en planet
 - i. Visa modellen



UPPSALA
UNIVERSITET

2 (2)

- ii. Skriv om som första ordningens system
- iii. Formulera Euler framåt för systemet
- iv. Visa Matlab-implementering och körning

7. Återkoppla till målen för föreläsningen