

Detaljerade kursmål 5B1212, D, VT2004

1:a ordningens ordinära differentialekvationer. 8h

1.1 Att modellera med 1:a ordningens ODE . 2h

Mål: Att kunna formulera t.ex. lämpliga tillväxtproblem som 1:a ordningens differentialekvationer, och omvänt, att kunna tolka givna ODE.

1.2 Initialvärdesproblem. 1h

Mål: Att kunna förstå och kunna formulera satsen om existens och entydighet av lösningar till 1:a ordningens initialvärdesproblem. Att i tillämpliga fall kunna visa att ett givet initialvärdesproblem har en entydig lösning.

1.3 Geometrisk representation. Riktningsfält och lösningskurvor. Autonoma ekvationer: fasrummet och det utökade fasrummet, stationära lösningar och deras stabilitet. 2h

Mål: Att för hand och med lämplig programvara kunna skissera riktningsfält. Att i tillämpliga fall kunna analysera 1:a ordningens ODE på formen $\frac{dy}{dt} = f(t, y)$ utifrån en grafisk representation av riktningsfältet: lösningskurvornas typiska utseende, deras asymptotiska beteende och beroende av initialdata. Kunna identifiera stationära lösningar i autonoma system, $\frac{dy}{dt} = f(y)$, och avgöra deras stabilitet. Kunna använda dessa metoder i modelleringsproblem och ge relevanta tolkningar av analysen.

1.4 Speciella lösningsmetoder. 3h

Mål: Att förstå och behärska standardmetoder för att lösa separabla respektive linjära första ordningens ekvationer och initialvärdesproblem. Att förstå och kunna tillämpa satsen om existens och entydighet av lösningar för linjära första ordningens initialvärdesproblem. Att kunna genomföra förslagna substitutioner. Att kunna använda lämplig programvara för lösning av 1:a ordningens ekvationer och initialvärdesproblem, och att kritiskt kunna tolka resultatet.