



# FSF3566 Numeriska metoder för ODEs och DAEs 7,5 hp

Numerical Methods for ODEs and DAEs

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

## Fastställande

Kursplan för FSF3566 gäller från och med VT19

## Betygsskala

## Utbildningsnivå

Forskarnivå

## Särskild behörighet

Kursen riktar sig i huvudsak till doktorander inom tillämpad matematik och beräkningsmatematik, men lämpar sig även för doktorander inom beräkningar och som har ett matematiskt intresse. Studenterna förväntas ha tagit grundkurser och fortsättningskursen inom numerisk analys, eller erhållit motsvarande kunskap på annat sätt.

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## Lärandemål

Kursen förmedlar kunskaper över konstruktionsprinciper, teori och implementering av moderna metoder för ODEs och DAEs.

Efter genomförande av kursens moment kommer studenterna att kunna:

- konstruera avancerade numeriska metoder för ODEs och DAEs;
- undersöka konsistens och stabilitet för givna numeriska metoder;
- konstruera steglängdsstyrningar och analusera deras egenskaper;
- analysera analytiska egenskaper hos DAEs;
- analysera asymptotiska egenskaper hos numeriska integrationsmetoder.

## Kursinnehåll

- Enstegsmetoder, konvergens, stabilitet, styvhet
- Fel, adaptivitet
- Runge-Kuttametoder, noggrannhetsvillkor, stabilitet
- Konservering av invarianter, symplektiska metoder
- Lineara flerstegsmetoder, fel, stabilitet, implementering
- Analytiska egenskaper hos DAEs
- Numeriska metoder för DAEs och deras egenskaper

## Kursupplägg

Föreläsningar

## Kurslitteratur

G. Dahlquist, Numerical Methods for Ordinary Differential Equations, lecture notes.

P. Deuffhard, F. Bornemann, Scientific Computing with Ordinary Differential Equations, Springer, 2002.

E. Hairer, S. P. Nørsett, G. Wanner, Solving Ordinary Differential Equations, Vol I, Springer, 1993.

E. Hairer, G. Wanner, Solving Ordinary Differential Equations, Vol II, Springer, 1996.

## Examination

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

Ett förslag till projektet för examination kommer att ges. Studenten kan föreslå ett eget projekt som kan genomföras efter godkännande av förslaget genom examinatorn. Dessutom måste fyra hemtal inlämnas.

## Övriga krav för slutbetyg

Fyra hemtal och ett projekt godkänt.

## Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.