HÖGSKOLAN
I SKÖVDE

KURSPLAN

Envariabelanalys

10 högskolepoäng

Kurskod: MA01XG
Revisionsnummer: 3
Gäller från: 2025-07-01
Beslutad av: Utbildningskommittén för ingenjörsvetenskap
Beslutsdatum: 2024-12-05

1. Allmänt om kursen

Kursen ges av Högskolan i Skövde och benämns Envariabelanalys (Single Variable Calculus). Omfattningen är 10 högskolepoäng (hp). Kursen är på grundnivå och har fördjupningsnivå GXX.

Kursen ingår i ämnet matematik/tillämpad matematik. Kursens utbildningsområde är naturvetenskap.

2. Behörighetskrav

Grundläggande behörighet.
Dessutom krävs: Matematik 3c eller Matematik D, Fysik 2 (eller motsvarande kunskaper).

3. Innehåll

Matematiskt språk och slutledning

Hur man formulerar matematiskt resonemang och problemlösning på ett korrekt och begripligt sätt utifrån konventioner och logisk stringens.

Algebra och funktioner

Algebraiska egenskaper och regler för omskrivning av uttryck och lösning av ekvationer och olikheter. Summor och talföljder. Koordinatsystem och grafer för funktioner och ekvationer. Avstånd och vinklar. Kägelsnitt. Absolutbelopp. Komplexa tal. Funktionsbegreppet. Definition av och egenskaper hos elementära funktioner såsom trigonometriska funktioner, exponential- och logaritmfunktioner. Växande och avtagande funktioner och inversa funktioner.

Gränsvärden och Kontinuitet

Räkneregler för gränsvärden. Betydelsen av begreppet kontinuitet. Asymptoter.

Derivata

Betydelsen av derivata. Deriveringsregler, intuitiv förståelse och praktisk användning. Implicit derivering. L'Hospitals regel. Högre ordningens derivator. Tangentlinjer, extremvärden, konvexitet. Användning av derivata för att beskriva tillväxt och optimeringsproblem i en variabel. Linjär approximation. Maclaurin- och Taylorserier.

Integration

Betydelsen av begreppet obestämd och bestämd integral. Integralkalkylens huvudsats. Tekniker för analytisk utveckling av integraler t.ex. variabelsubstitution, partiell integration och partialbråksuppdelning. Grundläggande numeriska metoder för approximation av integraler. Modellering med integraler.

Ordinära differentialekvationer

Betydelsen av begreppet differentialekvation. Formulera och tolka ordinära differentialekvationer (o.d.e.) från en modellbeskrivning. Bestämma lösning till separabla o.d.e. genom integration, linjära första ordningens o.d.e. med hjälp av integrerande faktor och linjära o.d.e. av högre ordning med konstanta koefficienter. Bestämma lösningar som uppfyller begynnelse- eller randvillkor. Grundläggande numeriska metoder för lösning av begynnelsevärdesproblem.

4. Mål

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- beskriva betydelse av och egenskaper hos begrepp som derivata och integral,
- koppla ihop fysiska modeller med en matematisk beskrivning inom kursens område
- visa förståelse för och korrekt använda matematisk terminologi inom kursens område,
- visa kännedom om grundläggande numeriska metoder för integration och lösning av differentialekvationer,
- ta till sig, presentera och diskutera matematiska och logiska resonemang på ett begripligt sätt med lämplig terminologi och stringens,
- använda algebraiska och analytiska egenskaper och metoder inom kursens område,
- analytiskt utveckla integraler och lösa differentialekvationer av vissa slag,
- diskutera och lösa problem inom kursens område i grupp,
- värdera giltigheten hos matematiska resonemang och matematiska modeller.

5. Examination

Kursen bedöms med betygen 5 (Utmärkt), 4 (Bra), 3 (Tillfredsställande) eller U (Underkänd).

Kursen har följande examinationsmoment:

- **Salstentamen**
  6 hp, betyg: 5/4/3/U (bestämmer betyg på hel kurs)
- **Seminarier**
  3 hp, betyg: G/U
- **Inlämningsuppgift**
  1 hp, betyg: G/U

Studenter med varaktig funktionsnedsättning som har fått beslut om riktat pedagogiskt stöd kan erbjudas anpassad examination.

6. Undervisningsformer och undervisningsspråk

Undervisningen består av föreläsningar, seminarier/gruppdiskussioner och övningar.

Undervisningen bedrivs på svenska. Viss undervisning på engelska kan förekomma.

7. Kurslitteratur och övriga läromedel

Månsson J. & Nordbeck, P. (2011). *Endimensionell analys* (1:a uppl.). Studentlitteratur. ISBN 9789144056104.

Månsson J. & Nordbeck, P. (2018). *Övningar i Endimensionell analys* (2:a uppl.). Studentlitteratur. ISBN 9789144127187.

8. Studentinflytande

Studentinflytande i kursen säkerställs genom kursvärdering. Studenterna informeras om resultatet av kursvärderingen och eventuella åtgärder som genomförts eller planeras, grundat på kursvärderingen.

9. Övrigt

På Högskolan i Skövdes webbplats finns ytterligare information om kursen samt nationella och lokala styrdokument för högskoleutbildning.