



HÖGSKOLAN
I SKÖVDE

KURSPLAN

Matematik för ingenjörer IV G1F

3 högskolepoäng

Kurskod: MA316G

Revisionsnummer: 8

Gäller från: 2022-01-01

Beslutad av: Utbildningskommittén för ingenjörsvetenskap

Beslutsdatum: 2021-10-04

1. Allmänt om kursen

Kursen ges av Högskolan i Skövde och benämns Matematik för ingenjörer IV G1F (Mathematics for Engineers IV G1F). Omfattningen är 3 högskolepoäng (hp). Kursen är på grundnivå och har fördjupningsnivå G1F.

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

2. Behörighetskrav

Kursen har följande förkunskapskrav: genomgången MA301G Matematik för ingenjörer III G1F (eller motsvarande kunskaper).

3. Innehåll

Kursen bygger vidare från kursen Matematik för ingenjörer III i matematisk analys i en variabel, genom att utveckla begrepp och tekniker kring integration och lösning av differentialekvationer.

Integration

Vi studerar olika tekniker för behandling av integraler, vilket inkluderar partiell integration och variabelsubstitution samt partialbråksuppdelning för integration av rationella funktioner. Vidare definition, beräkning och hanterande av generaliserade integraler, samt en orientering om numeriska metoder för beräkning av integraler.

Komplexa tal och Taylorserier

Vi tar upp definition, räkneregler, geometrisk tolkning av komplexa tal, och studerar funktioner av komplexa tal, speciellt exponentialfunktionen. Vi studerar vidare Taylorutveckling av funktioner.

Ordinära differentialekvationer (ODE)

Vi exemplifierar tillämpningar av och modellering med ordinära differentialekvationer och identifierar olika typer av ODE (separabla, linjära, olinjära). Vi övar olika tekniker för lösning av ODE, med och utan begynnelsevillkor, särskilt lösning av linjära första ordningens ODE med hjälp av integrerande faktor. För linjära ODE av första och andra ordningen med konstanta koefficienter används karakteristisk ekvation tillsammans med ansats. Vi utnyttjar koppling mellan linjära ODE för oscillerande system och komplexa exponentialfunktioner.

Vi studerar också ansats med Taylorserier och orienterar om grundläggande numeriska metoder för ODE.

4. Mål

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- använda olika integrationstekniker som partiell integration, variabelsubstitution och partialbråksuppdelning, samt hantera generaliserade integraler,
- använda komplexa tal, inkluderat komplexa exponentialfunktioner, särskilt i samband med lösning av differentialekvationer, samt Taylorserier,
- visa kännedom om hur olika fysiska system kan formuleras som första och andra ordningens differentialekvationer,
- använda olika lösningsmetoder för ordinära differentialekvationer (ODE), särskilt integrering av linjära första ordningens ODE med hjälp av integrerande faktor och Taylorserier, samt metoder för första och andra ordningens linjära ode med konstanta koefficienter,
- visa kännedom om grundläggande numeriska metoder för integration och ode-lösning,
- diskutera och kommunicera matematik på ett logiskt konsistent, tydligt och förståeligt sätt, inkluderat att identifiera och beskriva förutsättningar i använda metoder.

5. Examination

Kursen bedöms med betygen VG (Väl godkänd), G (Godkänd) eller U (Underkänd).

Kursen har följande examinationsmoment:

- **Salstentamen**
2 hp, betyg: VG/G/U (bestämmer betyg på hel kurs)
- **Inlämningsuppgifter**
1 hp, betyg: G/U

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

6. Undervisningsformer och undervisningsspråk

Undervisningen består av övningar och föreläsningar.

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

7. Kurslitteratur och övriga läromedel

Stewart, J., Clegg, D., & Watson, S. (2020). *Calculus: Early Transcendentals, Metric Edition* (9th ed). Cengage. ISBN 9780357113516.

eller

Stewart, J. (2015). *Calculus*. (8th ed) Pacific Grove: Cengage Learning EMEA. ISBN 9781305272378.

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

Kursens innehåll överensstämmer helt eller delvis med följande kurser och kan därför inte ingå i examen med dessa kurser:

- MA152G - Matematisk analys 7,5 hp
- MA123G - Matematisk analys för ingenjörer 7,5 hp

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