



# SF1634 Differentialekvationer II

## 9,0 hp

### Differential Equations II

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

### Fastställande

Kursplan för SF1634 gäller från och med HT10

### Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

### Utbildningsnivå

Grundnivå

### Huvudområden

Matematik, Teknik

### Särskild behörighet

SF1618 + SF1619 Analytiska metoder och linjär algebra I + II.

### Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

# Lärandemål

Efter kursen skall studenterna kunna

- välja lämplig metod för beräkning och beräkna lösningar till linjära differentialekvationer och linjära system av differentialekvationer med konstanta koefficienter, separabla såväl som linjära differentialekvationer av första ordningen,
- redogöra för strukturen hos lösningsmängderna hos ordinära differentialekvationer och ordinära system av linjära differentialekvationer
- genomföra analytiska beräkningar med generaliserade funktioner,
- tillämpa variation-av-parametermetoden när detta är relevant,
- beräkna laplacetransformer och inverstransformera för funktioner och för generaliserade funktioner utifrån kunskaper om laplacetransformens allmänna egenskaper,
- beräkna fouriertransformer och inverstransformer för funktioner och för generaliserade funktioner utifrån kunskaper om fouriertransformens allmänna egenskaper,
- beräkna fourierkoefficienterna för periodiska funktioner och för periodiska generaliserade funktioner utifrån kunskaper om fourierseriers allmänna egenskaper,
- analysera stabilitetsförhållanden hos autonoma linjära system av differentialekvationer,
- tillämpa transformmetoder på problem med teknisk anknytning,
- tillämpa separation-av-variabelmetoden och kunskaper om fourierserier för att lösa partiella differentialekvationer,
- bedöma rimligheten hos ett framräknat resultat

För högre betyg på kursen skall studenten

- i viss mån kunna modifiera och kombinera kursens metoder i nya situationer
- kunna skapa matematiska modeller - främst med hjälp av differentialekvationer - för problem med teknisk anknytning.

# Kursinnehåll

- Första ordningens ordinära differentialekvationer: Grundläggande teori och begrepps- bildning. Modellering. Riktningsfält och lösningskurvor. Autonoma ekvationer, stationära lösningar och deras stabilitet. Separabla ekvationer. Linjära ekvationer.
- Linjära ordinära differentialekvationer av högre ordning: Grundläggande teori. Lös- ningsmetoder för ekvationer med konstanta koefficienter. Svängningsfenomen.
- System av linjära ordinära differentialekvationer: Grundläggande begrepp och teori. Lös- ning av linjära system med konstanta koefficienter med egenvärdesmetoden (homogena system) samt variation av parametrar (partikulärlösningar till inhomogena system)
- Modellering Laplacetransform med tillämpningar.
- Fourierserier och  $-$ transformer med tillämpningar.
- Linjära partiella differentialekvationer: Separation av variabler. Lösning av klassiska randvärdesproblem (vågekvationen, värmeledningsekvationen, Laplace ekvation) med transformmetoder.
- Fördjupningsavsnitt.

## Kurslitteratur

Zill-Cullen/Differential Equations with Boundary-Value Problems

Råde-Westergren/Mathematics Handbook for Science and Engineering.

## Examination

- INLA - Inlämningsuppgifter, 3,0 hp, betygsskala: P, F
- TENA - Tentamen, 6,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

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.

## Övriga krav för slutbetyg

Skriftlig tentamen, eventuellt med möjlighet till kontinuerlig examination.

## 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.