



# SF1633 Differentialekvationer I

## 6,0 hp

Differential Equations I

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

### Fastställande

Kursplan för SF1633 gäller från och med HT07

### Betygsskala

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

### Utbildningsnivå

Grundnivå

### Huvudområden

Matematik, Teknik

### Särskild behörighet

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

### 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 med konstanta koefficienter och system av sådana, liksom till dels separabla och dels linjära differentialekvationer av första ordningen
- redogöra för den grundläggande teorin för linjära ordinära differentialekvationer.
- med hjälp av elementära geometriska och kvalitativa metoder undersöka ordinära differentialekvationer och system av sådana, särskilt med hjälp av linearisering avgöra om konstanta lösningar är stabila.
- beräkna och använda laplacetransformer för att lösa linjära differentialekvationer med konstanta koefficienter och givna begynnelsevärden, även med högerled innehållande Heavisides stegfunktion och Diracs deltafunktion.
- använda laplacetransformer för att lösa vissa integralekvationer.
- beräkna fourierserier.
- lösa separabla partiella differentialekvationer och bestämma lösningar till randvärdeproblem med fouriermetoder.
- tillämpa kunskaperna från kursen för att lösa modelleringsproblem.

# 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).
- Autonoma system av ordinära differentialekvationer: Grundläggande begrepp. Bestäm- ning av stationära lösningar och deras stabilitet. Något om globala fasporträtt. Modellering
- Laplacetransform med tillämpningar.
- Fourierserier med tillämpningar.
- Linjära partiella differentialekvationer: Separation av variabler. Lösning av klassiska randvärdeproblem (vågekvationen, värmeledningsekvationen, Laplace ekvation) med Fouriermetoder.

# Kurslitteratur

Zill-Cullen/Differential Equations with Boundary-Value Problems, 6:th ed.

Råde-Westergren/Mathematics Handbook for Science and Engineering.

## Examination

- TEN1 - 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.