



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 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.

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, 6:th ed.

Råde-Westergren/Mathematics Handbook for Science and Engineering.

Examination

- INL1 - Inlämningsuppgifter, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- 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.