



SF1676 Differentialekvationer med tillämpningar 7,5 hp

Differential Equations with Applications

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

Fastställande

Kursplan för SF1676 gäller från och med VT17

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik

Särskild behörighet

Grundläggande kunskaper i linjär algebra och matematisk analys, såsom

- SF1624 Algebra och geometri.
- SF1625 Envariabelanalys
- SF1626 Flervariabelanalys

Undervisningspråk

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.
- genomföra ett projektarbete i grupp med tillämpningar inom samhällsbyggnadsområdet. För övriga studenter erbjuds ett tillämpat projekt.

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-Wright, Differential Equations with Boundary-Value Problems, 8:e upplagan.

Råde-Westergren, Mathematics Handbook for Science and Engineering.

Examination

- PRO1 - Projektuppgift, 1,5 hp, betygsskala: P, 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, med möjlighet till kontinuerlig examination (TEN1: 6hp). Projektuppgift med redovisning (PRO1; 1.5 hp).

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.