



Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap  
Matematik

## Kursplan

### Ordinära differentialekvationer

<b>Kurskod:</b>	MAGB01
<b>Kursens benämning:</b>	Ordinära differentialekvationer <i>Ordinary Differential Equations</i>
<b>Högskolepoäng:</b>	6
<b>Utbildningsnivå:</b>	Grundnivå
<b>Successiv fördjupning:</b>	Grundnivå, har mindre än 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav (G1F)

**Huvudområde:**  
MAA (Matematik/tillämpad matematik)

#### Beslut om fastställande

Kursplanen är fastställd av Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap 2018-02-06 och gäller från höstterminen 2018 vid Karlstads universitet.

#### Behörighetskrav

Matematik 30 hp, inkluderande Linjär algebra 7,5 hp, och Analys och geometri, 7,5 hp, samt varit registrerad på Grundläggande analys, 7,5 hp. Motsvarandebedömning kan göras.

#### Lärandemål

Efter avslutad kurs skall studenten kunna

- identifiera typ samt lösningsmetod (exakt och/eller approximativ) för ordinära differentialekvationer,
- tillämpa lösningsmetoder för klassiska typer av ordinära differentialekvationer och system av ordinära linjära differentialekvationer,
- använda system av första ordningens kopplade differentialekvationer för att modellera t.ex. kemisk reaktionskinetik och befolkningsdynamik,
- formulera och använda kursens satser samt bevisa ett givet urval av satserna,
- skilja på välställda och illaställda problem,
- bestämma lösningars långtidsbeteende för vissa ordinära differentialekvationer,
- avgöra stabiliteten för lösningar till system av ordinära differentialekvationer,
- använda Eulers diskretiseringsmetod för att approximera klassiska lösningar till ordinära differentialekvationer och system av ordinära differentialekvationer samt utföra felanalys,
- visa förståelse genom att kunna kombinera användningen av begrepp, satser och erfarenheter från exempel, se analogier och göra generaliseringar, samt
- muntligt och skriftligt redovisa självständigt lösta matematiska problem.

#### Innehåll

- Första och högre ordningens ordinära differentialekvationer.
- System av ordinära differentialekvationer.
- Modellering av till exempel kemisk reaktionskinetik och befolkningsdynamik.

- Metoder för att bestämma exakta lösningar.
- Klassisk lösningsteori: kvalitativa metoder för existens, entydighet samt kontinuerligt beroende med avseende på begynnelsevillkor och parametrar.
- Undersökning av lösningar med hjälp av approximationsteori: Finita differens-approximationsmetoder.
- Lyapunovs stabilitetsteori.
- Undersökning av lösningars långtidsbeteende och introduktion till kaosteori.

Undervisningen består av föreläsningar och övningstillfällen. En uppgift ska genomföras individuellt och presenteras muntligt och skriftligt.

### **Kurslitteratur och övriga läromedel**

Se separat dokument.

### **Examination**

Kursen examineras genom skriftlig tentamen samt muntlig och skriftlig presentation av en individuell uppgift.

### **Betyg**

Kursen bedöms enligt betygsskalan Väl godkänd (VG), Godkänd (G) eller Underkänd (U).

### **Kvalitetsuppföljning**

Under och efter kursen sker en uppföljning av måluppfyllelse och förutsättningar för lärande i kursen. Dess främsta syfte är att bidra till förbättringar. Studenternas erfarenheter och synpunkter är ett av underlagen för granskningen, och inhämtas i enlighet med gällande regelverk. Studenterna informeras om resultaten och eventuella beslut om åtgärder.

### **Kursbevis**

Kursbevis utfärdas på begäran.

### **Övrigt**

Gällande regler för utbildning på grundnivå och avancerad nivå vid Karlstads universitet reglerar studenters och anställdas skyldigheter och rättigheter.