



Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap  
Matematik

Kursplan

### **Beslut om inrättande av kursen**

Kursplanen är fastställd av Fakultetsnämnden vid Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap, 2013-10-23 och gäller från vårterminen 2014 vid Karlstads universitet. Den ersätter tidigare kursplan MAGC01 från 2008-05-12.

**Kurskod:** MAGC01

**Fourieranalys, 7.5 hp**

**(Fourier Analysis, 7.5 ECTS Credits)**

**Utbildningsnivå:** grundnivå

**Successiv fördjupning:** G2F (Grundnivå, har minst 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav)

### **Undervisningsspråk**

Undervisningen sker på svenska eller engelska.

### **Behörighetskrav**

Genomgångna kurser i matematik 60 hp, varav minst 45 hp godkända inklusive Linjär algebra, 7.5 hp, Flervariabelanalys, 7.5 hp, Differentialekvationer och vektoranalys, 6 hp, och Grundläggande analys, 7.5 hp, eller motsvarande.

### **Huvudområde**

MAA (Matematik/tillämpad matematik)

### **Lärandemål**

Kursens mål är att de studerande efter avslutad kurs skall kunna:

- tillämpa Abeltransformen och egenskaper hos Dirichlets kärna för att visa punktvis eller likformig konvergens av trigonometriska serier;
- tillämpa konvergenssatserna för att visa punktvis eller likformig konvergens av Fourierserien till en given styckvis glatt funktion;
- tillämpa Parsevals identitet för att bestämma seriers summor;
- utföra summering av Fourierserier med hjälp av Fejérkärnan och andra summeringskärnor;
- utveckla elementära funktioner i serier av Legendrepolytom;
- bestämma Fouriertransformer med hjälp av allmänna integrationsmetoder och tabell för standardtransformer;
- tillämpa Fouriers faltningssats för att beräkna faltningar och lösa integralekvationer;
- lösa Dirichlets randvärdesproblem för Laplaces ekvation i en rektangel och i en cirkel med hjälp av Fouriers metod;
- lösa begynnelse- och randvärdesproblem för våg- resp. värmeledningsekvationen i en och två dimensioner med hjälp av Fourierserier och Fouriertransform;
- bevisa ett givet urval av kursens viktigaste satser
- muntligt och skriftligt redogöra för självständigt lösta matematiska problem.

Kursens huvudsakliga innehåll

- Fourierkoefficienter och Fourierserier till periodiska funktioner.
- Konvergens av Fourierserier för styckvis glatta funktioner.
- Abeltransform.
- Dirichlets kärna. Summeringskärnor.
- Allmänna Fourierserier (introduktion till L2-teori).
- Bessels olikhet och Parsevals identitet.
- Faltningar.
- Fouriertransform.
- Plancherels sats.
- Ortogonal polynom, särskilt Legendrepolytom.
- Lösning av vissa begynnelse- och randvärdesproblem för partiella differentialekvationer med hjälp av Fourierserier och Fouriertransform.

Ett till omfattningen mindre projekt skall genomföras individuellt.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Se separat dokument.

Examination

Examinationen sker i form av skriftlig tentamen samt muntlig och skriftlig presentation av projektet.

Antalet tillfällen för prov för att bli godkänd är begränsat till tre per läsår.

Betyg

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

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 med hjälp av skriftlig kursvärdering, kursvärderingsdiskussioner i grupp och/eller via studeranderepresentanter utsedda i gruppen.

Kursbevis

Kursbevis erhålls på begäran av studenten.

Övrigt

Studenter som påbörjat en utbildning enligt den studieordning som började gälla 1993-07-01 skall fullfölja sina studier enligt den utbildningsplan de är antagna till.

Om de vid studiernas slut vill få ut ett kursbevis eller examensbevis enligt den nya studieordningen, som trädde i kraft 2007-07-01, skall de prövas mot de kriterier som karaktäriserar denna studieordning.

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