



Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap
Matematik

Kursplan

Fourieranalys

Kurskod: MAGC01
Kursens benämning: Fourieranalys
Fourier Analysis
Högskolepoäng: 7.5
Utbildningsnivå: Grundnivå
Successiv fördjupning: Grundnivå, har minst 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav (G2F)

Huvudområde:
MAA (Matematik/tillämpad matematik)

Beslut om fastställande

Kursplanen är fastställd av Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap 2023-09-01 och gäller från vårterminen 2024 vid Karlstads universitet.

Behörighetskrav

Registrerad på matematik 60 hp, varav 45 hp godkända inklusive Linjär algebra, 7.5 hp, Flervariabelanalys, 7.5 hp, Differentialekvationer och vektoranalys, 6 hp, och Grundläggande analys, 7.5 hp. Motsvarandebedömning kan göras.

Lärandemål

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

- tillämpa partiell summation 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 summer;
- utföra summering av Fourierserier med hjälp av Fejérs kärnan 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 utvalda begynnelse- och randvärdesproblem, exempelvis för våg- resp. värmeledningsekvationen i en och två dimensioner, med hjälp av Fouriers metod, Fourierserier och Fouriertransform;
- bevisa ett givet urval av kursens viktigaste satser;
- muntligt och skriftligt redogöra för självständigt lösta matematiska problem.

Innehåll

- Fourierkoefficienter och Fourierserier till periodiska funktioner.
- Konvergens av Fourierserier för styckvis glatta funktioner.
- Partiell summation.
- 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 salstentamen samt muntlig och skriftlig presentation av projektet.

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

Om studenten har ett beslut från Karlstads universitet om riktat pedagogiskt stöd på grund av dokumenterad funktionsnedsättning har examinator rätt att ge studenten en anpassad examination eller att låta studenten genomföra examinationen på ett alternativt sätt.

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 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.

