



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, 2013-03-15 och gäller från höstterminen 2013 vid Karlstads universitet. Den ersätter tidigare kursplan MAGB62 Tensorer, komplex analys och transformeringar från ht 2011.

Kurskod: MAGB61

Komplex analys och transformeringar, 7.5 hp

(Complex analysis and transforms, 7.5 ECTS Credits)

Utbildningsnivå: grundnivå

Successiv fördjupning: G1F (Grundnivå, har mindre än 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav)

Undervisningsspråk

Svenska eller engelska

Behörighetskrav

Genomgånga 30 hp matematik, varav minst 15 hp avklarade av kurserna Matematisk grundkurs, 7,5 hp, Envariabelanalys, 7,5 hp, Flervariabelanalys, 7,5 hp, eller Linjär algebra och vektoranalys, 7,5 hp, eller motsvarande.

Huvudområde

MAA (Matematik/tillämpad matematik)

Lärandemål

Kursens mål är att den studerande efter kursen skall kunna

- avgöra differentierbarhet av komplexa funktioner direkt och med hjälp av Cauchy-Riemanns ekvationer,
- beräkna konvergensradier för potensserier med hjälp av Cauchy-Hadamard sats,
- redogöra för de viktigaste elementära funktionerna: exponentialfunktionen, logaritmen, de komplexa trigonometriska och hyperboliska funktionerna,
- utveckla komplexa analytiska funktioner i Taylorserier,
- utveckla funktioner i Laurentserier kring isolerade singulära punkter och beräkna residuer,
- beräkna kurvintegraler av komplexa funktioner med metoder baserade på residykalkyl,
- beräkna vissa typer av reella integraler med metoder från komplex analys,
- redogöra för Laplacetransformens egenskaper och kunna lösa linjära ordinära differentialekvationer med hjälp av denna transform,
- redogöra för Fouriertransformens viktigaste egenskaper och kunna lösa vissa typer av partiella differentialekvationer med hjälp av denna transform

Kursens huvudsakliga innehåll

Kursen ges i form av föreläsningar och räkneövningar.

Följande moment ingår:

Serier:

Serier av reella tal. Serier av funktioner. Fourierserier. Olika typer av konvergens. Konvergenskriterier.

Komplex analys:

Kroppen av komplexa tal. Elementära funktioner: komplexa exponentialfunktionen, komplexa logaritmiska funktionen, komplexa trigonometriska och hyperboliska funktioner.

Reell och komplex differentierbarhet, Cauchy-Riemanns ekvationer, analyticiteten av komplexa funktionen L_n , potensfunktioner.

Integration i det komplexa talplanet, ML-olikheten och dess konsekvenser, Cauchys integralformel m m.

Leibniz-Newtons sats. Analytiska komplexa funktioner.

Serier av komplexa tal. Potensserier. Abels sats. Cauchy-Hadamards sats i komplexa sammanhang. Analytiska funktioner i ringområden. Laurentserier och residyer. Isolerade singulära punkter för analytiska funktioner och residysatsen.

Beräkning av vissa reella oegentliga integraler med hjälp av residysatsen. Cauchys principalvärde av vissa oegentliga integraler och dess beräkning med hjälp av residysatsen.

Transformteori:

Laplacetransformen och dess grundläggande tillämpningar i lösningen av differentialekvationer och system av differentialekvationer med konstanta koefficienter.

Bestämning av inverser till Laplacetransformer med hjälp av residysatsen. Fouriertransformen och några tillämpningar av denna transform i vissa typer av partiella differentialekvationer.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Se separat dokument.

Examination

Examinationen sker i form av skriftlig tentamen. Antalet provtillfällen är begränsat till 3 per läsår.

Betyg

Kursen bedöms enligt betygsskalan U (Underkänd), G (Godkänd) eller VG (Väl godkänd) alternativt U (Underkänd), 3 (Godkänd), 4 (Icke utan beröm godkänd) eller 5 (Med beröm godkänd).

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 och/eller kursvärderingsdiskussioner. Studenterna informeras om resultaten och eventuella beslut om åtgärder.

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 karakteriserar denna studieordning.

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

Kursen ingår i Civilingenjörsprogrammet Bred ingång inriktning Teknisk fysik.

Karlstads universitet 651 88 Karlstad
Tfn 054-700 10 00 Fax 054-700 14 60
information@kau.se www.kau.se