



Kursplan

Fakulteten för teknik

Institutionen för matematik

2MA408 Fouriermetoder och komplex analys, 7,5 högskolepoäng

Fourier methods and complex analysis, 7.5 credits

Huvudområde

Matematik

Ämnesgrupp

Matematik

Nivå

Grundnivå

Fördjupning

G2F

Fastställande

Fastställd av Fakulteten för teknik 2020-05-18

Kursplanen gäller från och med vårterminen 2021

Förkunskaper

1MA465 Flervariabelanalys och vektoranalys eller 1MA452 Flervariabelanalys eller motsvarande

Mål

Efter slutförd kurs skall studenten kunna:

1. Kunskap och förståelse

- Förklara analytiska begrepp såsom likformig och punktvis konvergens, analytisk funktion, Cauchys integralformel, residykalkyl, Fourierserie, Fouriertransform, Laplacetransform, z-transform, fältning, samt
- formulera och bevisa resultat som är centrala i komplex analys, såsom Cauchys integralsats, identitetssatsen, residysatsen, Parsevals formel, inversionsformler.

2. Färdighet och förmåga

- Utföra beräkningar inom komplex analys, funktionsserier och transformmetoder,
- tillämpa residykalkyl och transformmetoder på matematiskt ställda problem,
- visa förmåga att skriftligt presentera och förklara beräkningar och matematiska resonemang på ett korrekt, strukturerat och logiskt sammanhängande sätt.

3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

- Visa förmåga att bedöma rimligheten i resultat från matematiska beräkningar och problemlösning.

Innehåll

Kursen syfte är att ge en introduktion till funktionsteori, komplex analys och transformmetoder med tillämpningar i matematik, fysik och teknik. Speciellt är kursen förberedande för vidare studier i differentialekvationer, signalbehandling, reglerteknik och stokastiska processer.

- Funktionslära: funktionsföljder, funktionsserier, punktvis och likformig konvergens, funktionsnormer.
- Fourierserier: exponentiell och trigonometrisk Fourierserie, konvergens, Parsevals formel.
- Analytiska funktioner: definition av analytisk funktion, Cauchy-Riemanns ekvationer. Elementära analytiska funktioner. Cauchys integralsats och integralformel. Utveckling i potensserie. Identitetssatsen. Residysatsen. Beräkning av reella integraler med residykalkyl.
- Något om Fouriertransformen, Laplacetransformen och z-transformen.

Undervisningsformer

Undervisningen sker i form av föreläsningar och lärarledda räkneövningar.

Examination

Kursen bedöms med betygen A, B, C, D, E, Fx eller F.

Betyget A utgör det högsta betygssteget, resterande betyg följer i fallande ordning där betyget E utgör det lägsta betygssteget för att vara godkänd. Betyget F innebär att studentens prestationer bedömts som underkända.

Examination sker med skriftlig tentamen. Tentamen består av två delar: problemlösning och teori.

Förnyad examination ges i enlighet med Lokala regler för kurs och examination på grundnivå och avancerad nivå vid Linnéuniversitetet.

Om universitetet beslutat att en student har rätt till särskilt pedagogiskt stöd på grund av funktionsnedsättning, har examinator rätt att ge ett anpassat prov eller att studenten genomför provet på ett alternativt sätt.

Kursvärdering

Under kursens genomförande eller i nära anslutning till kursen genomförs kursvärdering. Resultat och analys av genomförd kursvärdering ska skyndsamt återkopplas till de studenter som genomfört kursen. Studenter som deltar vid nästa kurstillfälle erhåller återkoppling vid kursstart. Kursvärdering genomförs anonymt.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Obligatorisk litteratur:

- Saff, Edward B., Snider, Arthur David, Fundamentals of Complex Analysis with Applications to Engineering, Science, and Mathematics, Pearson Education, senaste upplagan. 520 sidor
- Material från institutionen.

Alternativ litteratur:

- Wikström, Frank, Funktionsteori, Studentlitteratur, senaste upplagan. 380 sidor