



SF1650 Utvidgad komplex analys och differentialekvationer 6,0 hp

Extended Complex Analysis and Differential Equations

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Fastställande

Kursplan för SF1650 gäller från och med HT07

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Matematik, Teknik

Särskild behörighet

SF1602 + SF1603 Differential- och integralkalkyl II, del 1+2, samt SF1604 Linjär algebra. Dessutom förutsätts delar av kursen SF1628 Komplex analys som dock med fördel kan läsas parallellt.

Undervisningspråk

Undervisningspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter kursen skall studenterna kunna

- redogöra för existenssatser för ordinära differentialekvationer
- redogöra för teorin för linjära ekvationer av ordning större än eller lika med 3
- redogöra för grunderna av teorin för potensserielösningar
- redogöra för kvalitativa egenskaper hos lösningar till differentialekvationer av ordning 2
- redogöra för Liapunovfunktioner och deras användning
- redogöra för den snabba Fouriertransformen
- redogöra för några egenskaper hos kontinuerliga funktioner
- redogöra för några egenskaper hos Radontransformen
- redogöra för några egenskaper hos wavelets
- redogöra för några egenskaper hos värmeledningsekvationen och Laplaceekvationen
- redogöra för några egenskaper hos Lebesgueintegralen
- lösa Dirichlets problem i en cirkelskiva och i ett halvplan.
- redogöra för maximumprincipen för harmoniska funktioner och Harnacks olikhet
- redogöra för några begrepp och satser ur den inledande teorin om komplex dynamik i en variabel.
- formulera och bevisa konvergensegenskaper hos potensserier, särskilt satserna om termvis derivation och integration
- formulera och bevisa några satser ur den inledande teorin om univalenta funktioner
- använda Schwarz-Christofels och Jukowskis transformationer för att lösa tillämpade problem
- redogöra för något om kvaternioner, deras användning och kopplingar till komplexa tal

Kursinnehåll

Existenssatser för ordinära differentialekvationer, linjära ekvationer av ordning större än eller lika med 3, grunderna av teorin för potensserielösningar, kvalitativa egenskaper hos lösningar till differentialekvationer av ordning 2, Liapunovfunktioner. Den snabba Fouriertransformen, några egenskaper hos kontinuerliga funktioner, Radontransformen, wavelets, värmeledningsekvationen och Laplaceekvationen, något om Lebesgueintegraler.

Analytiska, harmoniska och subharmoniska funktioner, Dirichlets problem, dynamiska system, fraktaler, Julia- och Mandelbrot-mängder, likformig konvergens, univalenta funktioner, konform avbildning, kvaternioner.

Kurslitteratur

Simmons, Differential Equations with Applications and Historical Notes.

Stein-Shakarchi, Fourier Analysis. An Introduction.

Wunsch:: Complex Variables with Applications, 3:rd ed. samt extra material

Examination

- TEN₁ - Tentamen, 2,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- TEN₂ - Tentamen, 2,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- TEN₃ - Tentamen, 2,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

Övriga krav för slutbetyg

Skriftlig eller muntlig tentamen som helt eller delvis kan ersättas av inlämningsuppgifter.

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.