

Institutionen för Matematik, KTH,
Olle Stormark

KursPM för 5B1215, delkursen Komplexa funktioner, ht 2004.

Kursen **5B1215 Matematiska metoder för ME** består av tre delar:

- **Komplexa funktioner (2 poäng)**, med Olle Stormark som lärare;
- **Signaler och system (5 poäng)**, med Eike Petermann som lärare;
- **Partiella differentialekvationer (5 poäng)**, med Olle Stormark som lärare.

Vi börjar alltså med att läsa **Komplexa funktioner**. Bakgrunden till denna kurs är att man i flera tillämpningsämnen finner det naturligt att använda sig av **komplexvärda funktioner av en komplex variabel**. Det vill säga, istället för att betrakta vanliga reella funktioner $y = f(x)$ tittar vi på funktioner $w = f(z)$, där z och w är *komplexa* variabler. Och det torde vara en klar fördel att man vant sig vid sådana konstigheter *innan* de dyker upp i tillämpningarna.

OBSERVERA: Denna kurs innehåller egentligen *inga matematiska svårigheter* – men tyvärr brukar det ta ett tag innan man inser detta.

Förutom att se hur de elementära funktionerna (exponentialfunktionen, logaritmen, trigonometriska funktioner, etc.) definieras i det komplexa planet, så lär vi oss också hur man med hjälp av komplexa funktioner kan hitta genvägar för att lösa (rent reella) *randvärdesproblem för Laplaces ekvation*.

- **Kurslitteratur:** Kompendium och exempelsamling, som säljs i samband med undervisningen. **Pris:** 60+15=75 kronor.
- **Lärare:** Olle Stormark; e-postadressen är olles@math.kth.se, vanliga adressen är rum 3653 i Klocktornet, Lindstedtsvägen 25, KTH, och telefonnumret är 7907206.
- **Undervisningen** ges i form av 14 2-timmarslektioner under veckorna 36–41.
- **Examination:** Under kursens gång ges två kontrollskrivningar (preliminärt första timmen på fredagarna 10/9 och 1/10); klarar man den första så har man därmed klarat tal 1 på tentan, klarar man den andra har man klarat tal 2 på tentan. Tentamensskrivningen omfattar 6 uppgifter, där man maximalt kan få 3 poäng på varje uppgift.

- Betygsgränser: 9–11 p ger betyget 3, 12–14 p ger betyget 4 och 15–18 p ger betyget 5.
- **Tentamen:** Onsdagen den 13:e oktober, kl. 9–13.
- **Tillåtna hjälpmedel:** Handboken BETA.
- **Kurswebbsida:** Gå in på matematikinstitutionens hemsida, klicka först på *Grundkurser*, och sedan på 5B1215, *Matematiska metoder för ME*, eller använd webadressen www.math.se/math/student/courses/5B1215/ME/komplex/mekomplex.pdf
- **Kurssekreterare:** Kerstin Engstrand, kerstin@math.kth.se . Kerstin svarar på frågor om registrering och rapportering.

Preliminär kursplanering

- Lektion 1:** Komplexa tal.
- Lektion 2:** Speglingar, invertering och Riemannsfären.
- Lektion 3:** Början på polynom och exponentialfunktionen.
- Lektion 4:** Fortsättning + början på $i\omega$ -metoden.
- Lektion 5:** Resten av $i\omega$ -metoden.
- Lektion 6:** Ks 1 + derivator och CR ekvationerna.
- Lektion 7:** Början på övriga elementära funktioner.
- Lektion 8:** Fortsättning + flertydiga funktioner.
- Lektion 9:** Laplaces ekvation och konforma avbildningar.
- Lektion 10:** Möbiusfunktionen.
- Lektion 11:** Konforma avbildningar.
- Lektion 12:** Ks 2 + början på randvärdesproblem.
- Lektion 13:** Randvärdesproblem.
- Lektion 14:** Randvärdesproblem + repetition.

Till slut: Det är trevligt om synpunkter på denna kurs framförs *innan* den tagit slut och ordinarie tentan har varit – för efteråt är det liksom lite sent att göra några förbättringar.