

## MATEMATISKA METODER E2, fk, del B, (TMA980), 1999

**Kurslitteratur:** [JP] Jan Petersson: Fourieranalys (Göteborg, 1999)  
[BB] Bernhard Behrens: Transformer (Göteborg, 1999)

**Föreläsningar:** on 8-10 (H6), to 8-10 (H7, v 44,46,48), fr 10-12 (H7)

**Räknestugor:** E2a,b: må 13- 15 (ej v 43) i E1 6,7, to 15-17 (ej v 43, 44) i E1 5,6  
E2c,d,e: må 8-10 (ej v 43, 44), ti 10-12 (ej v 43) i E1 2,3,4  
obs: v7 har vi två räknestugor (tar igen en från v1, reservera tid för den v7)

**Tentamen:** 17/12-99 f (vv), 27/4-00 f (mg) och 25/8-00 e (mg)  
På tentan får du använda BETA (mathematics handbook) och formelsamling (som delas ut), men inte räknedosa.

**Teorikrav:** Att kunna formulera kursens definitioner och satser samt bevisa vissa satser (som specificeras på föreläsningarna; "repetitionsfrågor" delas ut).

**Examinator:** Bernhard Behrens (☎ 772 3573, mail: [bernhard@math.chalmers.se](mailto:bernhard@math.chalmers.se))  
Mottagning: må 12-13 (MC, rum 1239).

**Kursens hemsida:** Där finns allt utdelat material och övrig aktuell information:  
<http://www.md.chalmers.se/Math/Grundutb/CTH/tma980b/9900/>

Ungefärligt schema finns på baksidan.

**Kort kursbeskrivning:** "Transformer" är en direkt fortsättning (tillämpning) av linjär algebra. Denna kurs visar hur vissa linjära problem kan bättre förstås och elegant lösas genom en linjär avbildning (transformation), som omvandlar svåra operationer (derivering, faltning) till vanliga algebraiska operationer. För periodiska signaler är denna transformation Fourierserien, för tidsdiskreta signaler z-transformen, för tidskontinuerliga Laplace- och Fouriertransformen. Ytterligare tillämpningar av "linjär avbildning" är distribution, ON-bas av egenlösningar till diff-ekvationer mm.. Viktigaste tillämpningsexemplet är dynamiska system ("filter") som du fortsätter med i trean (signals and systems). Men även i andra ämnen (ffa fysik) kommer du ha nytta av och behöva denna kurs.

**OBS:** Vi har bara 17 föreläsningar; demonstration av uppgifter sker på räknestugorna. Vissa moment måste du läsa in på egen hand. Det är väldigt viktigt att du arbetar med från starten, hårt och regelbundet. Börja direkt med att repetera kap1 och kap3 (ffa 3.7: F-serier på komplex form). Från del A ("lin-algebran") behöver vi: Euklidiskt rum (ffa  $L_2$  - rum), linjär avbildning, egenvärde-egenvektor, ON-bas, minsta kvadrat metoden; från E1-matten: att kunna derivera och integrera så klart, komplexa tal, serier (ffa geometrisk serie, potensserie) och de enklaste differentialekvationerna.

I häftet "*transformer*" (BB) finns "typtal" till de olika momenten med utförliga lösningar ; det är "hemuppgifter" (H) och bra repetitionsuppgifter till tentan. Glöm ej att förbereda dig till varje föreläsning och varje räknestuga; det är därför du får ett så utförligt schema.

Och tänk på: du lär dig genom och bara genom det du gör själv!

**DATORLABORATION:** Du får laborationsuppgifter som du skall göra angiven vecka. De kan ge 4 bonuspoäng till ovan nämnda tentorna (dvs. innevarande läsår).

v	gr	aktivitet	moment/uppgifter
43	F	JP: kap2 app3, kap3	Laplacetransformation distributioner och Fourierutveckling av impulsfunktioner (3.8)
44	F	kap4: 4.1-4.4	Fouriertransformation (regler,formler, spektral avskärning,Plancherel)
	R1	dem sjv H	kap2: 1c,p,r,u, 2d, 3e, 5e, 7 kap2: 1a,b,f,g,h,i,j,v, 2c,f, 3d, 5b,h,g, 6, 9, 12 kap2: 1k,n, 2g, 4, 10, BB sid. 2.4, 2.5
45	F	4.5-4.8	Fouriertransformation av distributioner, faltning
	R2	dem sjv H	kap2: 8c, 11, Kap3: 31, 34 kap3: 28, 29, 35, 36a, 37 kap3: 32, avsn. 3.9/3.10: 41, 43d, 44, 45, 46 (läses på egen hand)
	R3	dem sjv	kap4: 2f, 3c, 4c, 6, 11f,i,j, 19 kap4: 2b, 3b, 7,9, 11d,e,m,s, 12
46	F	4.9-4.12	tidskontinuerliga filter, kausalitet, stabilitet
	R4	dem sjv	kap4: 23, 25, 30a,b,e kap4: 14d, 18, 26, 30c
	R5	dem sjv H	kap4: 31b,g,p,t, 36b, 42a,e kap4: 31f,d,s,u, 35, 36a, 40, 42c,d kap4: 2a, 3a, 4a, 8, 11h
47	F	kap5,6,7	ortogonalsystem, Sturm-Liouville-problem, separationsmetoden
	R6	dem sjv	kap4: 43d,g,u, 52, 61a,b,e, 68a, kap2: 13b kap4: 43a,m,s,t, 46, 55a,b, 61c,d, 63, kap2: 13a
	R7	dem sjv H	kap4: 69a,e,g,h, 70a,f kap4: 69b,c,d,f, 70d,e, 73 kap4: 31h, 38, 43r, 51, 61f, BB sid. 4.10- 4.13
48	F	BB	tidsdiskreta signaler och filter, z-transform, samplingsteoremet
	R8	dem sjv	kap4: 75, 76, 78, 80 kap4: 77, 83, 85, 86
	R9	dem sjv H	kap3: 2a,d, kap7: 2 kap3: 2b,c, kap7: 1, 9 kap4: 74, 81, BB sid. 4.10- 4.13, kap7: 4, BB sid. 7.3, 7.4
49	F	repetition	bl.a. demonstreras tentan 99-08-17
	R10	dem sjv	BB: 1b, 2b, 3a, 4c,d BB: 1a, 2a,c,d, 3b, 4a,b
	R11	dem sjv H	BB: 6a, 8, 9b BB: 5, 6b,c, 7, 9a,c,d BB: sid. 8.1-8.3, tenta 96-08-20

LYCKA TILL!

Bernhard