

## **MATEMATISKA METODER E2, fk, del B (Transformer), (TMA980), 2000**

**Kurslitteratur:** [JP] Jan Petersson: Fourieranalys (Göteborg, 1999)  
[BB] Bernhard Behrens: Transformer (Göteborg, 2000)

**Föreläsningar:** on 8-10 (H6), to 8-10 (H7, v 44,46,48), fr 10-12 (H5)

**Räknestugor:** E2a,b: ti 10- 12 (ej v 43) i E1 2,3, to 15-17 (ej v 43, 44) i E1 5,6  
E2c,d,e: ti 10-12 (ej v 43), i E1 4,6,7, on 15-17 (ej v 43, 44) i M1 8,13,14  
obs: v7 har vi tvåräknestugor (tar igen en från v1, reservera tid för den v7)

**Tentamen:** 15/12-00 e (V), 18/4-01 e (M) och 21/8-01 f (V)  
På tentan får du använda BETA (Mathematics Handbook) och formelsamling (som delas ut), men inte räknedosa.  
Lö 18/11 (kl. 8.45 – 10.45 i M) anordnas en **övningstenta**; den kan ge 25p, varje 6p på denna ger 1 bonuspoäng till tentorna ovan.

**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/0001/>

**Ungefärligt schema** finns på baksidan.

**Kort kursbeskrivning:** Kursen "Transformer" är en direkt fortsättning (tillämpning) av linjär algebra. Den 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 signaler Laplace- och Fouriertransformen. Ytterligare tillämpningar av "linjär avbildning" är distribution, ON-bas av egenlösningar till diff-ekvationer mm.. Det viktigaste tillämpningsexemplet är dynamiska system (filter) som du fortsätter med i trean (signals and systems). Men även i andra ämnen (ffa fysik) kommer du att 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 första dagen, hårt och regelbundet. Börja direkt med att repetera kap 1 och kap 3 (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 det och bara genom det du gör själv!

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

v	gr	aktivitet	moment/uppgifter
43	F	JP: kap2 app3	Laplacetransformation distributioner
44	F	kap3 kap4: 4.1-4.4	Fourierutveckling av impulsfunktioner (3.8) Fouriertransformation (regler, formler, spektral avskärning, Plancherel)
	R1	dem sjv H	kap2: 1c,p,r,u, 2d, 3e, 5i 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: 7, 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 H	kap4: 2f, 3c, 4c, 6, 11f,i,j, 19 kap4: 2b, 3b, 7,9, 11d,e,m,s, 12 kap4: 2a, 3a, 4a, 8, 11h
46	F	4.9-4.12	tidskontinuerliga filter, kausalitet, stabilitet
	R4	dem sjv	kap4: 11i,j, 19, 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: 31h, 38, 43r, 51, 61f
47	F	BB	tidsdiskreta signaler och filter, z-transform, stabilitet, differensekvation
	R6	dem sjv	kap4: 43d,g,u, 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,c,f kap4: 69b,c,d,f, 70d,b,e, 73 kap4: 74, 81, BB sid. 4.10- 4.13
48	F	JP: kap5,6,7	ortogonalsystem, Sturm-Liouville-problem, separationsmetoden
	R8	dem sjv	BB: 1b, 2b, 3a, 4c,d BB: 1a, 2a,c,d, 3b, 4a,b
	R9	dem sjv H	BB: 6a, 8, 10b BB: 5, 6b,c, 7, 10a,c,d BB: sid. 8.1-8.3, tenta 96-08-20
49	F	repetition	bl.a. samplingsteoremet, tentan 99-08-17 demonstreras
	R10	dem sjv	kap4: 75, 78, 80 kap4: 76, 77, 83, 85, 86
	R11	dem sjv H	kap3: 2a,d, kap7: 2 kap3: 2b,c, kap7: 1, 9 kap7: 4, BB sid. 7.3, 7.4

LYCKA TILL!

Bernhard