MATEMATIK
Chalmers Tekniska Högskola

INFORMATION OM KURSEN
MATEMATIK DEL D FöR K1, 1998.

KURSLITTERATUR:

Jan Petersson: 'Matematisk analys, del 2' (MA2).
Jan Petersson: 'Matematisk analys, del 3' (MA3).
Pärt-Enander, Isaksson, Melin, Sjöberg: 'Användarhandledning för MATLAB 4.2', tillsammans med 'MATLAB 5 appendix'.
Jan Södersten: 'Mathematica? Mathematica 3.0'.

FÖRELÄSARE OCH KURSANSVARIG:

Stefan Johansson
Tjänsterum: 1228
Tel: 772 53 01 (CTH), 16 64 81 (hem)
E-post: sj@math.chalmers.se

ÖVNINGSLEDARE:

Stefan Johansson (grupp a), Kurt Persson (grupp b) och Leif Cardell (grupp c).

KURSINNEHÅLL:

För information vilka avsnitt i kurslitteraturen som ingår, se föreläsningsplanen nedan. Avsnitt i kapitel 2–4 syftar på MA3 och övriga på MA2. Förutom detta ingår en frivillig datorlaboration. Genomförd datorlaboration kan ge upp till 3 bonuspoäng på samtliga tentor under innevarande kurs. För information om datorlaborationen, se separat PM.

Teorikrav:

På tentamen kommer minst en uppgift att vara av teoretisk karaktär, vilket innebär att den kontrollerar förståelsen av någon del av teorin som ingår i kursen. Förutom samtliga definitioner och (formulering av) satser, så bör man titta på bevisen av följande satser:

MA3, kap. 4:	Greens formel för ett område som är enkelt i y-led eller x-led.
	Satsen sidan 4:16: $1 \Rightarrow 2$, $2 \Rightarrow 3$, $3 \Rightarrow 4$.
MA2, kap. 11:	Taylors formel (s.11:01–11:02) och Lagranges restterm (s.11:06).
	Maclaurinutveckling av $\ln(1-x)$ med restterm.
	Maclaurinutveckling av $\arctan x$ med restterm.
	L'Hospitals första regel.
MA2, kap. 15:	Följande räknelagar för Laplacetransformer: (9), (10), (14), (15), (16), (17) samt fördröjningssatsen.

Problemlösning:

Övriga uppgifter på tentamen kommer att bestå av problem av mer räknemässig karaktär. Givetvis är det viktigt att man också under lösningen av dessa problem hänvisar till de teoretiska resultat som man utnyttjar när man löser problemet. Nedan följer en lista på några grundläggande typer av problem som tas upp i kursen.

Extremvärdesproblem med bivillkor.
Variabelsubstitution i dubbelintegraler.
Generaliserade dubbelintegraler.
Trippelintegraler.
Derivering av integraler med parametrar.
Beräkning av båglängdsintegral.
Beräkning av kurvintegral med definitionen.
Beräkning av kurvintegral med Greens formel.
Beräkning av kurvintegral med kunskap om exakta differentialer.
Bestämning av fältlinjer.
Beräkning av divergens och rotation.

Taylor- och Maclaurinutvecling samt dess användning för
(a) numeriska beräkningar.
(b) approximativ lösning av differentialekvationer.
(c) gränsvärdesberäkningar
Gränsvärdesberäkning med l'Hospitals regel.
Användning av räkneregler för Θ och δ.
Bestämning av Laplacetransform och invers Laplacetransform.
Lösning av differentialekvationer med hjälp av Laplacetransform.

Hjälpmedel vid tentamen:
Som bilaga till tentamenstesen kommer att ges tabellen över Laplacetransformer som finns på sidorna 15:22–15:23 i MA2, samt en sammanställning av de viktigaste Maclaurinutvecklingarna: e^x, $\sin(x)$, $\cos(x)$, $\ln(1+x)$, $(1+x)^p$, $\arctan(x)$.

FÖRELÄSNINGSPLAN:

Dag	Tid	Innehåll	Avsnitt
Må 16/3	13–15	Jacobis matris och determinant.	2.11–2.13
Ti 17/3	10–12	Extremvärden med bivillkor.	2.14–2.15
To 19/3	10–12	Variabelsubstitution i dubbelintegraler.	3.6
Fr 20/3	10–12	Dubbelintegraler.	3.7
Ti 24/3	8–10	Trippelintegraler.	3.8
On 25/3	8–10	Integraler med parametrar. Båglängd.	3.9, 4.1
To 26/3	13–15	Kurvintegraler. Greens formel.	4.2–4.4
To 2/4	10–12	Exakta differentialformer.	4.5–4.6
Fr 3/4	10–12	Vektorfält, divergens och rotation.	4.8–4.9
On 22/4	8–10	Vektorfält, divergens och rotation.	4.8–4.9
On 22/4	13–15	Taylors formel.	11.1–11.3
Fr 24/4	8–10	Maclaurinutveckling av elementära funktioner.	11.3–11.7
On 29/4	8–10	Maclaurinutveckling. Gränsvärdesberäkningar.	11.5–11.8
Må 4/5	8–10	Heavisides stegfunktion. Diracs δ-funktion.	14.1–14.2
On 6/5	8–10	Laplacetransformen.	15.1–15.4
On 13/5	8–10	Lösning av differentialekvationer med Laplacetransform.	15.4–15.5
Fr 15/5	8–10	Repetition.	

REKOMMENDERADE ÖVNINGAR:
D: ett urval av dessa demonstreras av övningsledaren, S: självverksamhet. Uppgifter med beteckningen Xn syftar på uppgift n i det utdelade bladet med extrauppgifter.

MA3	kap. 2	D	78, 82, 88, 95, 97
		S	81, 83, 89, X14-18, 91, 94
	kap. 3	D	22a, 23, 30, 31, 45, 48, 58, 59, 63, 66, 71, 74, 79, 80c
		S	26, 32, 34, 38, 43, 53, 57, 61, 62, 69, 72, 73, 78, 80a, 81, X19-31
	kap. 4	D	1d, 5, 7, 9, 14, 19, X32, X34, 23, 24e, X35–39, 30, 33b, 35c
		S	1b, 4ab, 8, 12, 13, 17, 22, 24ac, 31, 33cd, 35a, X40–43
MA2	kap. 11	D	1a, 3b, 5f, 10, 14c, 18b, 20b, 24b, 25dh
		S	1b, 3a, 5d, 7, 9, 15a, 17bd, 22, 25afg, X1, X2, X9
	kap. 14	D	1e, 2b, 3c, 6h, 7c, 9ak, 12e
		S	1g, 3d, 6bf, 7dg, 9ei, 12f, X3–5
	kap. 15	D	1cdik, 2e, 3e, 5c, 8a
		S	1bgj, 3bd, 5abi, 9, 12, X6–8

INFORMATION:
Information om kursen kommer att finnas på följande internetadress:

`http://www.math.chalmers.se/Math/Grundutb/CTH/tma151d/9798`

TENTAMEN:
Lördagen den 30 maj kl. 14.15-18.15 i VV.