

Kursinformation och studiehandledning,
M0043M Matematik II–Integralkalkyl och linjär algebra,
Lp 2, HT 2014.

Avser studieorterna Luleå, Filipstad, Kiruna och Gällivare

Kursansvarig: Ove Edlund.
Telefon: 0920-49 15 11.
Rum: E191.
E-post: ove.edlund@ltu.se
Fronter: <https://fronter.com/ltu>

Inledning

Välkommen till kursen Integralkalkyl och linjär algebra!

Kursen består av två lika stora delar:

Dels **integralkalkyl** som behandlar bestämda integraler, som definieras från arean under en funktionskurva, och primitiva funktioner, vilket är beräkningsverktyget vi använder för att finna bestämda integraler. Vidare tittar vi på några tillämpningar på integraler.

Dels behandlas **linjär algebra**, som för de flesta gissningsvis är ett helt nytt område. Vi inleder med vektorer, för att beskriva förflyttningar, förändringar, krafter och koordinater i två, tre och fler dimensioner. Vi övergår sedan till matriser som beskriver en linjär avbildning mellan två vektorrum. En mycket viktig användning av matriser är till att lösa linjära ekvationssystem. Vi tittar även på egenvärden/egenvektorer för matriser.

Dessa bägge delar kommer denna kursomgång att gå parallellt, vilket gör att ni förhoppningsvis har bägge delarna i färskt minne när tentan kommer.

Kurslitteratur – Böcker:

- Forsling-Neymark: *Matematisk analys en variabel*. Liber, andra upplagan, ISBN 978-91-47-10023-1, härefter kallad FN.
- Lemurell: *Linjär algebra–från en geometrisk utgångspunkt*. Studentlitteratur, 1:a upplagan, ISBN 978-91-44-06054-5, härefter kallad L.

Kurslitteratur – Problemsamlingar, ladda ner från Fronter:

- Forsling: *Övningar i analys i en variabel*. Matematiska institutionen, LiU, härefter kallad Ö.
- Andersson-Ericsson: *Problemsamling i Linjär Algebra*. Matematiska institutionen, LiU, härefter kallad P.

Matlab-Manual:

Under laborationsmomentet kan följande dokument vara till hjälp.

- Pękalska, E: *Introduction to Matlab* (finns att ladda ner från Fronter).

Webbplats, Linjär algebra:

Lemurells bok har ett komplement i form av en webbplats,

www.linjaralgebra.se

Där finns mycket användbart material att utforska.

Omfattning:

Föreläsningar: 29 pass (om vardera 90 min.), Övningar: 11 pass, Matlab-laborationer: 2 pass, Schemalagt skriftligt delprov: 1 pass. Dessutom ges ett web-baserat delprov i MapleTA.

Övningsuppgifter:

Efter föreläsningarna ska du fortsätta med den träning i räknefärdighet du grundlade under M0038M.

Föreläsningarna i all ära, men som lärare kan jag inte annat än peka på fakta, visa exempel på lösningar av problem och därigenom inspirera till det egna arbetet. Själva akten att "lära sig matematik" sker i arbetet med övningsuppgifterna. Därför är det på många sätt det egna arbetet med övningsuppgifterna den viktigaste delen av kursen.

Examination:

Kursen examineras med ett schemalagt skriftligt delprov, ett web-baserat delprov, en skriftlig sluttentamen och två laborationer. Delproven kan ge maximalt två bonuspoäng till sluttentamen, som i sig är på 30 poäng. Högsta möjliga tentamensresultat är således 32 poäng. Gränsen för godkänd kommer att vara 14 poäng. Valfri miniräknare får användas som hjälpmedel på delprov och på tentamen.

Däremot är det inte tillåtet att använda formelsamling som hjälpmedel på delprov och på tentamen.

Bonuspoäng får endast användas vid ordinarie tentamen i januari 2015, och anses därefter vara förverkade.

Struktur:

Undervisningen ges i form av föreläsningar, övningar och laborationer. Föreläsningarna delas upp i integralkalkyl (**A**) och linjär algebra (**L**), likväl som övningarna (**A-övn** & **L-övn**). Ordningen mellan dessa kommer i stort sett att vara:

L, L, A, A, L-övn, L, L, A-övn, A, A, L-övn, L, L, A-övn, A, A

dvs två föreläsningar, paus, sedan övning. Idén med pausen är att ni ska ha tid att jobba med uppgifter innan övningen, och ta med er frågor dit.

Föreläsningarna kommer att vara gemensamma för distansstudenter och campusstudenter. De kommer att sändas och spelas in, för att sedan vara tillgängliga för alla i kursen. Övningarna kommer att vara separata för campus och distansstudenter och kommer inte att spelas in. Nedan följer en detaljerad förteckning över vilken föreläsning som är integralkalkyl (**A**), linjär algebra (**L**), matlab (**M**) eller den avslutande repetitionsföreläsningen (**Rep**), samt övriga pass i kursen:

v.45	3/11	4/11	5/11	6/11	7/11
08.15		L2			
10.15				A2	
13.00					
14.45	L1		A1		M1

v.46	10/11	11/11	12/11	13/11	14/11
08.15	M-lab dist				A4
10.15	M-lab luleå	L-övn dist	L4	A-övn dist	
13.00	L-övn luleå	L3		A-övn luleå	
14.45				A3	

v.47	17/11	18/11	19/11	20/11	21/11
08.15	L-övn luleå		A-övn luleå		
10.15				A6	L-övn dist
13.00	L-övn dist	L6	A5		
14.45	L5	A-övn dist			

v.48	24/11	25/11	26/11	27/11	28/11
08.15					A8
10.15	L-övn luleå		A-övn luleå		
13.00	L7	L8	A-övn dist	Dugga	
14.45				A7	

v.49	1/12	2/12	3/12	4/12	5/12
08.15	L9		A-övn luleå		
10.15			A-övn dist	A10	
13.00		L10	A9		
14.45					M2

v.50	8/12	9/12	10/12	11/12	12/12
08.15					A12
10.15	M-lab dist	L-övn dist	L12	A-övn dist	
13.00	M-lab luleå	L11		A-övn luleå	
14.45	L-övn luleå			A11	

v.51	15/12	16/12	17/12	18/12	19/12
08.15	L-övn luleå				
10.15	L-övn dist				
13.00		L14			
14.45	L13				

v.2	5/1	6/1	7/1	8/1	9/1
08.15					Rep
10.15				övn dist	
13.00				övn luleå	
14.45					

För föreläsningarna gäller följande **preliminära** grovplanering:

Matematisk Analys: Integralkalkyl

<i>Lektion</i>	<i>Innehåll</i>	<i>Avsnitt</i>
Integraler, Integralernas tillämpning		
A-1	Primitiva funktioner.	5.1 (FN)
A-2	Partiell integration.	5.2 (FN)
A-3	Variabelbyte.	5.2 (FN)
A-4	Rationella integrander.	5.3 (FN)
A-5	Integration av trigonometriska uttryck.	5.4 (FN)
A-6	Integration av rotuttryck.	5.5 (FN)
A-7	Bestämda integraler. Räkneregler.	6.1-6.2 (FN)
A-8	Samband mellan integraler och derivator.	6.3-6.4 (FN)
A-9	Area, kurvängd.	7.1-7.2 (FN)
A-10	Rotationsvolym.	7.3 (FN)
A-11	Numerisk integration.	7.6 (FN), utdelat mtrl
A-12	Repetition, integraler.	

Linjär algebra

<i>Lektion</i>	<i>Innehåll</i>	<i>Avsnitt</i>
Vektorer		
L-1	Vektorer, inledn. Baser och koordinater	1.1-1.2 (L) 1.5 (L)
L-2	Skalarprodukt, projektion.	1.3, 1.5.1 (L)
L-3	Vektorprodukt.	1.4, 1.5.2 (L)
L-4	Räta linjen i planet och rummet.	1.6.1 (L)
L-5	Planets ekvation.	1.6.2 (L)
L-6	Avståndsberäkningar.	1.6.3 (L)
L-7	Repetition, Vektorer.	
Matriser, linjära ekvationssystem		
L-8	Matriser.	2.1 (L)
L-9	Matrisekvationer. Matrisinvers.	2.3 (L)
L-10	Determinant.	2.2, 6.1, 6.3 (L)
L-11	Linjära ekvationssystem. Totalmatris, Gausselimination.	5.1-5.3.1 (L)
	Homogena ekvationssystem.	5.5 (L)
L-12	Kvadratiska ekvationssystem.	5.4 (L)
L-13	Egenvärden.	8.1-8.2 (L)
L-14	Reserv, Repetition.	

Rekommenderade övningsuppgifter i FN, Ö, L och P:

Föreläsning Övningsuppgifter

Integraler, Integralernas tillämpning

A-1	Ö: 6.1 acd, 6.2 acfg, 6.4 ab FN: 5.1 5.3 abc
A-2	Ö: 6.5 acde, 6.6 abd FN: 5.5 ac, 5.7 ab
A-3	Ö: 6.7, 6.8 a-c, 6.9 ac FN: 5.9 ac, 5.11 abc
A-4	Ö: 6.15abc, 6.16 abd, 6.18 bc, 6.19 ac, 6.20 b FN: 5.13 ab, 5.14 ab, 5.15 ab
A-5	Ö: 6.22 abd, 6.23 bc FN: 5.19 ab, 5.20 bc
A-6	Ö: 6.25 ab, 6.28 FN: 5.24 a (d**), 5.31 ab
A-7	Ö: 7.2 a, 7.12, 7.13, 7.14 abde
A-8	FN: 6.1, 6.8 ab, 6.10 ab, 6.11 abc
A-9	Ö: 7.18, 7.19, 7.44, 7.45 FN: 7.1, 7.4, 7.5, 7.8b
A-10	Ö: 7.25-27, 7.35-36 FN: 7.12, 7.13, 7.14
A-11	Utdelat mtrl: 1, 2, 3, 4 FN: 7.46a
A-12	Repetition, integraler.

Vektorer

L-1	P 1: 3, 4, 14, 15 L: 1.1, 1.2, 1.3 bc, 1.9 ab
L-2	P 1: 7, 11, 16, 17, 19, 23 L: 1.4, 1.5, 1.12, 1.13, 1.15, 1.40*
L-3	P 1: 28, 29, 30, 31 L: 1.6, 1.7 abc, 1.16, 1.44*
L-4	P 1: 37, 38, 44 L: 1.17, 1.18, 1.19, 1.20
L-5	P 1: 40, 41, 43, 45, 46 L: 1.21, 1.23, 1.24, 1.25, 1.46*
L-6	P 1: 47, 48, 49, 50 L: 1.26, 1.27, 1.28, 1.29*
L-7	Repetition, Vektorer.

Matriser, linjära ekvationssystem

L-8	P 2: 2, 4, 6, 7 L: 2.1a, 2.2,ab, 2.3, 2.4
L-9	P 2: 12, 13, 15, 16 L: 2.7, 2.8a
L-10	P 6: 2, 3, 4, 5, 6, 11, 13 L: 2.5abc, 2.6, 2.10, 2.12*, 6.1abd, 6.2a, 6.3
L-11	P 5: 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 15, 16, 18 L: 5.2, 5.3, 5.4ab, 5.5, 5.6
L-12	P 5: 21, 22 L: 5.8, 5.9, 5.10ab, 5.11ab, 5.12 a, 5.16*
L-13	P 8: 3, 4, 5, 6 L: 8.1ab, 8.4a, 8.6, 8.7
L-14	Reserv, Repetition.

Datorlaborationer med MATLAB (eller Python)

I kursen ingår två datorlaborationer, vilka ska genomföras varefter en skriftlig redogörelse ska lämnas in på avsedd plats i Fronter.

Inför varje laboration kommer det att erbjudas en föreläsning som visar exempel på användning, som stöd för det egna arbetet med Matlab. I Fronter finns även ett kompendium som kan vara till hjälp

- Pękalska, E: *Introduction to Matlab*.

Labb-PM med tillhörande material finns i Fronter.

Om du har svårt att få Matlab att fungera, eller är mer intresserad av att arbeta i Python, finns bägge inlämningsuppgifterna i Python-version. Närmare bestämt används där Anaconda omgivningen i Python, vilken man behöver ladda ner och installera.

Senaste inlämning för den skriftliga redogörelsen är för

- Laboration 1 – 21 november
- Laboration 2 – 19 december