

UPPSALA UNIVERSITET
MATEMATISKA INSTITUTIONEN
Jörgen Östensson

Derivator och integraler, 5 hp
Envariabelanalys, 10 hp
Vårterminen 2008

Derivator och integraler / Envariabelanalys för

Geovetenskap / Lärarprogrammet, Fristående

Kurslitteratur

Robert A. Adams, *Calculus - A Complete Course*, 6:e upplagan, Addison-Wesley, 2006, ISBN 0-321-27000-2.

Kurshemsida: <http://www.math.uu.se/staff/pages/?uname=ostensson>

Här finner du aktuell information om kursen, exempelvis utdelade papper i pdf-format.

Undervisning

Undervisning sker i form av föreläsningar och lektioner.

Derivator och integraler (för Geovetenskap) består av 20 föreläsningar och 10 lektioner.

Envariabelanalys (för Lärarprogrammet och Fristående) har 35 föreläsningar och 17 lektioner.

Undervisningen är under period 3 gemensam för båda kurserna.

Preliminär föreläsningsplan (materialet i avsnitt P1-P3, P6-P7 samt 3.2 förutsätts bekant)

Föreläsning	Innehåll	Avsnitt i bok
1	Funktioner och grafer	P4–P5
2-3	Gränsvärden och kontinuitet	1.1–1.5
4-6	Derivator	2.1–2.6
7-8	Transcendenta funktioner	3.1, 3.3–3.5
9-10	Tillämpningar av derivator	4.1–4.5
11-13	Integralens definition och egenskaper	2.10, 5.1–5.5, 5.7
14-17	Integrationstekniker	5.6, 6.1–6.3, 6.5
18-19	Tillämpningar av integration: area, volym och båglängd	7.1–7.3
20	Repetition	
21	Implicit derivering, några gränsvärden, hyp. funktioner	2.9, 3.4, 3.6
22	Mer om generaliserade integraler (jämförelsesats)	6.5
23-24	Taylorpolynom	4.8–4.9
25–28	Talföljder och serier	9.1–9.4
29–30	Potensserier, Taylor- och Maclaurinserier	9.5–9.8
31–34	Ordinära differentialekvationer	2.10, 3.7, 7.9, 17.1–17.6
35	Repetition	

Examination

Kursen Derivator och integraler avslutas den 31/3 med en skriftlig tentamen. Kursen Envariabelanalys examineras först i slutet av period 4. Tentamensdatumet är den 23/5. Sluttentamen består i båda kurserna av 8 uppgifter om vardera 5 poäng.

För deltagare på kursen Envariabelanalys kommer en (frivillig) dugga att äga rum. Duggan är 2 timmar lång och kommer att bestå av fyra uppgifter om vardera 5 poäng. Uppgifterna rättas och poängsätts. En student som på duggan har erhållit 10–14 poäng får en uppgift godkänd med 5 poäng, och en student som erhållit 15–20 poäng får två uppgifter godkända med 5 poäng, på tentan vid ordinarie tentamenstillfälle i slutet av maj. Observera: resultatet från duggan tillgodoräknas enbart vid detta tentamenstillfälle.

På tentan krävs 18 poäng för betyget 3, 25 poäng för betyget 4, 32 poäng för betyget 5.

Mål

För godkänt betyg på kursen Derivator och integraler skall studenten

- översiktligt kunna redogöra för begreppen gränsvärde, kontinuitet, derivata och integral;
- behärska deriveringsreglerna och kunna använda sig av derivatan för beräkning av extremvärden;
- känna till ett antal standardgränsvärden och kunna använda dem för gränsvärdesberäkningar;
- känna till och kunna använda olika integrationstekniker för att beräkna integraler;
- kunna använda integraler för beräkning av areor, volymer och båglängder;
- kunna exemplifiera och tolka viktiga begrepp i konkreta situationer;
- kunna översätta problem från relevanta tillämpningsområden till för matematisk behandling lämplig form;
- kunna presentera matematiska resonemang för andra.

För godkänt betyg på kursen Envariabelanalys skall studenten därtill

- känna till några konvergenskriterier för positiva serier samt begreppet absolutkonvergens;
- kunna beräkna elementära funktioners Taylorutveckling;
- kunna lösa linjära differentialekvationer med konstanta koefficienter, linjära differentialekvationer av första ordningen med hjälp av integrerande faktor samt separabla differentialekvationer.

Tips

- Bearbeta varje föreläsning, helst samma dag men senast till nästa föreläsning, genom att läsa föreläsningssanteckningar samt motsvarande avsnitt i kursboken. Anteckna det som är oklart. Fråga vid nästa undervisningstillfälle.
- Diskutera uppgifter och teori med dina kurskamrater. Om något är oklart under en föreläsning eller en lektion, fråga direkt.
- Inför lektionerna, förbered dig genom att räkna så många som du hinner av de uppgifter som finns föreslagna på lektionsplaneringen nedan. På själva lektionen kan du då be om hjälp med sådana uppgifter som du har fastnat på.
- Ta vara på den s.k. Mattesupporten. Den är schemalagd i sal P2344 måndagar - torsdagar kl. 17.00 - 19.00, dock med uppehåll under vecka 12 (påskveckan) och den 30/4. Där finns amanuenser att fråga om du behöver hjälp.

Uppsala, den 13 februari 2008.

Jörgen Östensson

Lektionsplanering för period 3

Lektion 1	Lektion 2
P4: 3, 5, 7, 13, 25, 41, 43 P5: 3, 5, 7, 21, 33 1.2: 1, 3, 9, 13, 15, 17, 25, 33, 49, 75 1.5: 5, 13, 23, 31	1.3: 3, 23, 31 1.4: 3, 5, 7, 15, 19 2.1: 3, 7, 15, 19 2.2: 1, 5, 11, 15, 29, 33, 35, 43, 47
Lektion 3	Lektion 4
2.3: 3, 7, 13, 25, 33 2.4: 3, 11, 13, 25, 37 2.5: 5, 21, 29, (35), 51 2.6: 2, 5, 13	3.1: 3, 5, 9, 13, 29 3.3: 3, 13, 15, 17, 23, 29, 33, 45, 57 3.4: 3, 7, 11 3.5: 3, 7, 21, 29, 35
Lektion 5	Lektion 6
4.1: 3, 5, (31) 4.2: 3, 7, 15, 35 4.3: 3, 9, 19 4.4: 1, 9, 15	5.1: 7, 11, 19, 33 5.2: 7 5.3: 3, 9, 13 5.4: 3, 7, 9, 11, 13, 15, 19, 33 5.5: 3–19 (udda), 27, 39, 49
Lektion 7	Lektion 8
5.6: 3, 5, 9, 11, 17, 25, 43 5.7: 3, 13, 17, 29 6.1: 3, 5, 7, 15, 19, 31, 33	6.2: 3 6.3: 1, 9, 19, 35 6.5: 3, 7, 13, 17, 23
Lektion 9	Lektion 10
7.1: 5, 15, 21 7.2: 3, 7, 11, 15 7.3: 3, 9, 27, 29	Repetition.

Lektionsplanering för period 4

Lektion 11	Lektion 12
2.9: 3, 5, 9, 11, 19 3.4: 1, 3, 5, 7 3.6: 2, 3, 7 6.5: 1, 17, 31, 33, 44	4.8: 1, 3, 5, 9, 15, 21, 25 4.9: 1, 3, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19 9.1: 1, 5, 17, 19, 21, 25, 30, 31
Lektion 13	Lektion 14
9.2: 1, 7, 9, 11, 15, 21 9.3: 1, 3, 7, 11, 19, 23, 25, 35 9.4: 1, 3, 5, 7, 17	9.5: 1, 5, 13, 15, 19 9.6: 1, 3, 5, 7, 9, 11, 15, 19, 37
Lektion 15	Lektion 16
2.10: 27, 29, 37, 39, 44 3.7: 1, 3, 5, 9, 13 7.9: 1, 3, 7, 11, 13, 15, 21 17.1: 1, 3, 7, 9 17.2: 1, 3, 7	17.3: 13 17.4: 1, 3, 7, 9 17.5: 1, 3, 5, 7, 9 17.6: 1, 3, 5, 7, 9, 13
Lektion 17	
Repetition.	