

Vektoranalys TATA44, 4 hp

Kurs-PM, HT 2024

Kursens hemsida: <http://courses.mai.liu.se/GU/TATA44/>

Kontakt

Grupp	Lektionsledare	Mejladdress
Y2.a, Yi2	Vladimir Tkatchev (examinator)	vladimir.tkatchev@liu.se
MED2, TMA2	Johan Thim	johan.thim@liu.se
MAT2, Y2.b	Fredrik Andersson	fredrik.a.andersson@liu.se
Y2.c	Lars Alexandersson	lars.alexandersson@liu.se

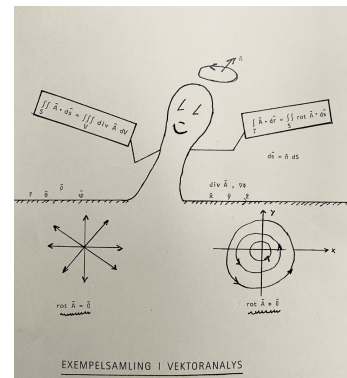
Kurslitteratur (lektionsuppgifter tas från kursboken och kompendiet)

[Ram] A. Ramgard, *Vektoranalys* (3:e uppl.), Teknisk högskolelitteratur i Stockholm, Stockholm 2000.

[NH] M. Nikoltjeva-Hedberg, *Exempelsamling i vektoranalys*, MAI

Kursinnehåll

- A. Vektorfält, kurvor och ytor. Normaler, tangentplan. Gradient, divergens och rotation;
- B. Ytintegraler, areor av buktiga ytor, flöde och Gauss sats;
- C. Gauss sats och singulära vektorfält;
- D. Kurvintegraler och Greens formel;
- E. Rotation och Stokes sats;
- F. Potentialfält;
- H. Kroklinjiga koordinater;
- G. Gauss och Stokes sats i kroklinjiga koordinater.



Förkunskaper

Linjär algebra, en- och flervariabelanalys, väl inhämtade.

Undervisning

Kursen består av 9 föreläsningar och 14 lektioner och uppdelas i 9 moduler. Varje modul består av en föreläsning och en eller två lektioner.

Det finns schemalagda tider för **föreläsningar** och i de presenteras materialet som sedan tas upp i följande lektionerna. Det finns också ett dokument för varje modul med föreläsningsanteckningar, länkar till inspelade videoklipp (av tidigare examinator David Rule), och uppgifter. De fungerar som ett komplement till föreläsningarna eller stöd vid repetition inför tentan (samt underlag till lektionerna) men närvaro vid föreläsningarna är fortfarande en obligatorisk del av kursen.

Efter föreläsningar i modulens dokument finns det **uppgifter** (uppdelat i en eller två lektioner). Ni ska förbereda er för varje lektion genom att både delta i motsvarande föreläsningen och och gör så mycket ni kan av uppgifterna. Se till att spendera lite tid med varje uppgift. Det är viktigt att fundera först själv på en uppgift man inte kan lösa själv innan man ber om hjälp.

Examination

Examinationen består av en skriftlig tentamen på 6 uppgifter. För betyg 3/4/5 krävs minst 8/11/14 poäng.

En student som vill skriva en tentamen måste först anmäla sig under respektive anmälningssperioden. Det görs till exempel via Studentportalen. Det är studentens ansvar att anmäla sig.

Föreläsnings- och lektionsplanering

Obs. [Ram] hänvisar både till kapitel i boken och till uppgifter i Exempelsamling i [Ram], sid. 179

FÖ 1: Repetition. Vektorfält, potentialfält. Ytor, normaler till ytor, tangentplan.

Gradient, divergens, rotation ([Ram]: 1-3, 4*).

LE 1: NH: 1.3, 1.5, 1.7, 1.10, 1.11, 1.12; 2.3, 2.4, 2.5, 2.9. [Ram]: 20

FÖ 2: Ytintegraler. Areor av buktiga ytor. Flöde. Gauss' Sats. Divergens. ([Ram]: 5,6).

LE 2: NH: 3.3, 3.4, 3.14, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.8, 4.9

LE 3: NH: 1.13, 1.14, 4.10, 4.11, 4.13, 4.14, 4.15, 4.17, 4.18

FÖ 3: Gauss' Sats. Singulära vektorfält. ([Ram]: 6).

LE 4: NH: 4.19, 4.22, 4.23, 4.25, 4.26, 8.2

FÖ 4: Kurvintegraler i planet. Greens formel. Rotationen. ([Ram]: 4, 7.1, 7.2).

LE 5: NH: 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6

LE 6: NH: 5.7, 5.8, 5.9, 5.11, 5.13, 5.14, 5.15.

FÖ 5: Kurvintegraler i $\mathbb{R}^3$. Stokes sats. ([Ram]: 7.3).

LE 7: NH: 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 6.8, 6.10.

LE 8: NH: 6.11, 6.16, 6.17, 6.18, 6.19.

FÖ 6: Potentialfält ([Ram]: 3.2, 7.4, 7.5)

LE 9: NH: 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.6, 7.7, 7.8, 7.10, 7.12, [Ram]: 27, 32

FÖ 7: Kroklinjiga koordinater. ([Ram]: 10.1, 10.2).

LE 10: NH: 8.1, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.9.

LE 11: NH: 8.7, 8.10, 8.11, 8.12, 8.13, 8.15.

FÖ 8: Gauss' och Stokes' Satser i kroklinjiga koordinater. ([Ram]: 10.3, 10.4, 10.5, 10.6)

LE 12: NH: 8.16, 8.17, 8.18, 8.19, 8.20.

LE 13: NH: 8.22. [Ram]: 113, 115, 117

FÖ 9: Översikt och repetition.

LE 14: Repetition