

Peter Holgersson, ITN
Linköpings universitet
Peter.holgersson@liu.se
tfn 0705-19 99 92

Kursinformation TNIU 23

Envariabelanalys II för byggnadsingenjörer, 6hp

Mål:

Studenten ska efter genomgången kurs kunna:

1. definiera, beskriva och koppla samman grundläggande matematiska begrepp inom analysen såsom obestämda och bestämda integraler, Maclaurin- och Taylorpolynom, differentialekvationer,
2. översiktligt redogöra för innehållet i de viktigaste matematiska satserna (t.ex. analysens huvudsats, integralkalkylens medelvärdesats, Taylorssats),
3. redogöra för idéer bakom enklare bevis,
4. beräkna integraler av olika elementära funktioner genom att självständigt välja lämpliga integrationsmetoder,
5. tillämpa integralkalkyl för att beräkna olika geometriska egenskaper hos figurer och kroppar (såsom area, volym) genom att självständigt välja lämpliga metoder och tillvägagångssätt,
6. tillämpa integralkalkyl för att beräkna olika egenskaper (såsom väntevärde, standardavvikelse eller kvantiler) hos endimensionella kontinuerliga stokastiska variabler,
7. approximera funktioner med Maclaurin- och Taylorpolynom,
8. hantera enklare differentialekvationer samt tillämpa dessa inom matematisk modellering.

Kursinnehåll:

Primitiva funktioner och elementära integrationsmetoder. Bestämda integraler och analysens huvudsats. Geometriska tillämpningar av integraler. Tillämpningar av integraler i statistik: beräkningar av väntevärde, standardavvikelse och kvantiler för endimensionella kontinuerliga stokastiska variabler. Approximation av funktioner genom Maclaurin- och Taylorutveckling. Differentialekvationer: ekvationer av ordning 1 samt linjära ekvationer av ordning 2 med konstanta koefficienter.

Förkunskaper:

- Matematisk grundkurs TNIU19
- Envariabelanalys I TNIU22

Kurslitteratur:

- Göran Forsling, Mats Neymark, Matematisk analys. En variabel.
- Göran Forsling, Övningar i analys i en variabel, Matematiska Institutionen, LiU, 2001.
- Diverse dokument på kurshemsidan.

Kursens hemsida:

<https://www.peterholgersson.se/matematik/>

Organisation:

Kursen läses under vt1 åk1. Undervisningen sker i form av föreläsningar, lektioner, mentorspass (med mentorer = mattekunniga studenter) samt eget arbete.

Kursplan och Arbetsschema:

finns på kurshemsidan, se ovan.

Föreläsningar och lektioner:

Peter Holgersson

Mentorspass:

Studenter från högre årskurs

Examination:

Kursen avslutas med en skriftlig tentamen (TEN1) som är värd 6 hp. Tentamen kommer att innehålla 7 uppgifter à 3 p var. En del av (eller delar av) uppgifter kommer att vara teorirelaterade. För betyget n då $n = 3, 4$ eller 5 krävs " $4n - 4$ " poäng. Inga hjälpmedel är tillåtna på tentamen.

Bonussystem:

Man kan erhålla max. 2 bonuspoäng på TEN1 vid en (frivillig) kontrollskrivning KTR1 (som gäller för de tre första tentamenstillfällena).

Studieteknik:

Föreläsningarna är tänkta som kommentarer till kurslitteraturen, främst läroboken. Som student bör man arbeta systematiskt under kursens gång och lägga ett antal arbetstimmar i veckan utöver de schemalagda aktiviteterna. Man bör exempelvis

- förbereda varje föreläsning genom att ligga i fas och översiktligt studera innehållet som kommer att tas upp (se kursplanering).
- delta aktivt under föreläsningen och följa egna frågeställningar som dyker upp under dessa tillfällen.
- lösa tillhörande teori- och problemuppgifter under närmaste lektionerna samt mentorspassen samt på egen tid.
- sammanfatta och på nytt förbereda sig inför nästa föreläsning.

Alltså: Man bör noggrant ta till sig teorin och analysera alla lösta exempel i boken innan man löser tillhörande uppgifter, till en början enklare sådana och med tiden allt svårare. När man fastnar återgår man till teoridelen igen för att sedan ta sig vidare framåt. Möjligen flera gånger. Matematiska samtal med kollegor och lärare bidrar till inhämtningen av kunskaperna.