

# Kursanalys SF1625 Envariabelanalys 7.5 hp, HT19, för kursomgången för CLGYM, CMATD, CSAMH, CTKEM

**Kursledare och examinator:** Kristian Bjerklöv

**Övningsledare:** Bako Ahmed, Daniel Dalbom, Ask Ellingsen, Vidar Elsin, Ellen Krusell, Anton Möller, Emanuel Ström

**Kursnämnd:** Kursnämnden bestod av studenter från samtliga program.

## 1. Resultat från ordinarie tentamen:

Resultat från Tentamen 2019-10-22 gällande förstagångsregistrerade studenter:

CLGYM: D 40% , C 60%

CMATD: F 51 %, E 9%, D 17%, C 22%

CSAMH: F 32%, Fx 1%, E 11%, D 21%, C 34%, B 1%

CTKEM: F 30%, E 13 %, D 22%, C 33%, B 2%

## 2. Övergripande om kursen

Envariabelanalys är en grundläggande kurs i differential- och integralkalkyl för funktioner av en variabel. De viktigaste ingående begreppen är derivata och integral. Se Kurshemsidan <https://kth.instructure.com/courses/11574> för detaljerad information om kursen och kursupplägget. Kursen ges till flera civilingenjörsprogram på KTH.

## 3. Undervisning

Undervisningen bestod av föreläsningar, övningar och seminarier.

På föreläsning presenterade jag teori och försökte ge belysande exempel. Fokus låg på att förklara de grundläggande idéerna. Under övningarna gick övningsledarna igenom uppgifter tillsammans med studenterna. Övningsledarna har stor frihet att lägga upp sin undervisning. En del har fokus på problemdemonstration, och andra . Studenterna väljer själva till vilken assistent de vill gå.

Vid seminarierna ges ett skriftligt prov (20 min) följt av arbete med problem. Godkänt seminarium ger bonus till tentamen. Ett av huvudsyftena med seminarierna är att uppmuntra till kontinuerligt arbete.

## 4. Examination

Kursen avslutas med en skriftlig tentamen (3 timmar).

Den kontinuerliga examination bestod av sex stycken seminarier. Vid varje seminarium gavs ett mindre prov som, under förutsättning att man deltog vid hela seminariet, kunde ge bonus till tentamen (del A).

## 5. Kursenkät

Studenterna hade möjlighet att svara på en elektroniska kursenkät med frågorna "Vad var bra", "Vad kan förbättras" och "Andra synpunkter". En länk till kursenkäten skickades ut till samtliga studenter direkt efter tentamen. Studenternas svar finns bifogade till denna analys. Tyvärr är svarsfrekvensen låg, så man kan inte dra för mycket slutsatser från enkäten.

**6. Kursnämndsmöten** Under kursens gång hade vi ett möte där vi träffades tillsammans och diskuterade kursen (bl a problem med att vissa studenter stör under föreläsningarna).

## 7. Analys av kursomgången

Inom de ramar som ges har kursen utvecklats kontinuerligt under flera år, och jag tycker att den är välfungerande. Det är inget i upplägget som akut behöver ändras. Enkätsvaren (se nedan) tycker jag stödjer detta. Upplägget med att dela in kursen i moduler, med tillhörande seminarium, verkar uppskattas av studenterna. Det blir tydligt vad man ska jobba med och vad man förväntas kunna. Att det ges ett skriftligt prov (som kan ge bonus till tentamen) under seminarierna ska uppmuntra studenterna att arbeta kontinuerligt (att det är prov skapar förstås viss oro för en del studenter, men det är ju frivilligt att delta; och totalt sätt borde seminarierna bidra positivt).

Att det är tydligt vad man förväntas göra i kursen (där modul-indelningen hjälper till) är viktig för lärmiljön. Jag upplever att lärmiljön i kursen har varit bra. Dock misstänker jag att flera studenter inte läser mycket i kursboken, utan fokuserar mest på räkneuppgifterna (som förstås är mycket viktiga). För att få en djupare förståelse av ämnet måste man varva räkning med att läsa definitioner, satser och bevis. Även om jag pratar om vikten av att läsa i boken behövs det kanske något nytt grepp för att verkligen uppmuntra läsandet.

Den skriftliga tentamen stämde väl överens med kursinnehållet och undervisningen. Den borde klaras av en student som uppfyller målen. Överlag tycker jag resultatet från tentamen var bra. Av samtliga skrivande (inklusive omregistrerade) blev 70% godkända; och 36% fick betyg C.

Jag misstänker att flera av de studenter som inte blev godkända på tentamen har problem med förkunskaperna (och i vissa fall studietekniken). De elementära funktionernas egenskaper (log-, exp-, trig-lagar, polynom, bråk, ...), liksom räknevana (förenklningar, olikheter, ...), förväntas man vara väl bekant med från gymnasiet. Det krävs också viss vana att kunna resonera logiskt. Har man svårigheter med dessa saker resulterar det i att man inte kan lösa (eller komma igång med) uppgifterna korrekt (och man förlorar poäng på varje uppgift på tentamen). Under kursens gång har vi inte mycket tid att repetera denna typ av grundläggande matematik (men den ingår förstås överallt). På föreläsningarna upprepar jag ofta att man måste träna mycket på att räkna med de elementära funktionerna, och känna till hur de beter sig; inte bara för denna kurs, utan för hela utbildningen. Men jag vet inte om studenterna har tid med detta då studierna är mycket intensiva. Det finns en grupp av studenterna som jag tror skulle ha behövt läsa en mer grundläggande kurs i matematik innan de börjar med kursen, och vidare studier på KTH, för att göra steget från gymnasiet till högskolan mindre. På flera andra tekniska utbildningar i Sverige (t ex i Linköping och Lund) inleds matematikstudierna med mer grundläggande matematikkurser (det totala antalet poäng i matematik är också betydligt större). Jag tror att det skulle behövas här på KTH också. Att sänka nivån på kursen, eller ta bort moment ur kursen, tror jag inte är rätt lösning, då det skulle påverka övriga kurser (och den totala kvalitén).

På föreläsningarna försöker jag skapa en avspänd atmosfär (även om vi är många). Jag tror att det är viktigt för lärandemiljön. Denna kursomgång upplever jag att det lyckades. Det var en väldigt trevlig grupp studenter. Jag fick ofta frågor under föreläsningarna vilket jag uppskattar. Det är alltid

bra då det är tvåvägskommunikation (även om det är en stor grupp); det blir mer levande så. Från kursutvärderingen verkar det också som att flera studenter uppskattade föreläsningarna. Närvaron var god. Jag tror att en viktig del med föreläsningarna är att försöka inspirera och göra ämnet intressant. Jag varvar också genomgång med mindre gruppdiskussioner (förklara det vi just gjort för din granne) eller kortare problemlösning för att hjälpa studenterna att bättre förstå begreppen.

Under de första veckorna hade jag vissa problem med några studenter som pratade under föreläsningarna (på ett sätt som jag aldrig varit med om tidigare). Detta störde övriga studenter. Efter möte med kursnämnden och SNO försökte vi mer aktivt få bukt med detta. Och iallafall jag tycker att det blev betydligt bättre.

Jag ger alltid mina övningsassistenter fria händer att lägga upp sin undervisning (men jag talar om vilka uppgifter/teman de är tänkta att arbeta med, och vad jag har gjort på föreläsningarna; och jag ger förstås förslag på hur man kan lägga upp en övning). Jag tror att man jobbar bäst så, och att studenterna känner det. Överlag verkar studenterna nöjda med övningarna (man kan gå till vilken övningsgrupp man vill; ibland blir det problem med plats hos de mest populära övningsgrupperna). Under kursens gång ordnade vi så att en av övningsgrupperna var som en räknestuga dit man kunde gå om man vill räkna själv med möjlighet att ställa frågor.

Några studenter efterfrågar svårare uppgifter på föreläsningarna (denna synpunkt får jag ofta i mina kurser), eller mer uppgifter och mindre teori (eller tvärt om). Det är förstås en avvägningsfråga. För det mesta väljer jag att ta enkla belysande exempel för att illustrera ett begrepp eller en sats; jag vill undvika svåra eller omfattande räkningar som tar tid. Svårare uppgifter (som innehåller något trick eller mer omfattande räkningar) tycker jag passar bättre att ta under övningarna eller seminarierna. Föreläsningen ska också hjälpa studenterna att läsa kursboken, för att uppmuntra läsandet. Jag försöker använda bokens notation och upplägg så mycket som möjligt, så att studenterna lätt ska känna igen sig när de läser boken (och så ska de som läst i förväg känna igen sig) .

## Enkät svar

Nedan följer studenternas svar på frågorna:

### 1. Vad var bra med kursen?

*- Kristian är en jättebra lärare! Han har förstått att professorer i allmänhet inte lär ut bra för att de inte "connectar" med eleverna på samma sätt.*

*Exempelvis: Kristian kan dra skämt, är trevlig och frågar eleverna hela tiden om vi förstår eller undrar något. Jag läser Sam, brukade skippa alla samföreläsningar, men gå på matten och inte för att Sam är tråkigt, utan för att att lärarna hade svårt att connecta med en och det blev svårt att hänga med, de gör sitt jobb sen sticker de som andra professorer. Men med Kristian kunde man ibland även ställa frågor efter föreläsningen, och förvånad blev jag att han verkligen tog sin tid och svarade på frågorna. Jag vet inte om jag blir godkänd i kursen, men tycker ändå att Kristian gjorde ett stabilt jobb.*

*- Kristian bra föreläsningar. Genomgången av teori med exempel och bakgrund gav mer förståelse*

*- Föreläsningarna var exceptionella. God pedagogik, bra förhållande mellan exempel och teori. Engagerad, kreativ och rolig föreläsare.*

*- Kristian var bra på att förklara och höll bra föreläsningar. Tentan kändes som att den speglade det vi lärt oss i kursen*

- Den var bra med konkreta exempel tydliga genomgångar och lite humor och inspiration när ekvationerna kändes långa eller integralerna ändligt divergenta.
- Kursen var riktigt bra och roligt. Läraren var så pedagogisk.
- Kristian var en mycket duktig föreläsare och hade mycket givande föreläsningar. Kursen hade en tydlig röd tråd vilket uppskattades.
- Det som var bra med kursen var framförallt föreläsningarna, Kristian är väldigt pedagogisk och mottaglig för frågor.
- Uppläget av föreläsning, övning och seminarium var också väldigt bra.
- Tentan motsvarade en rimlig nivå på förståelse, jämfört med tidigare år.
- Tyvärr har jag bara tagit kvällsseminarium och inte deltagit i andra moment, så kan inte ge så mycket mer feedback.
- Mycket bra Föreläsningar, i lugnt och sansat tempo, man hade möjligheter att ställa frågor utan att det blev tidspress osv.
- Kristian som föreläsare är bland det bästa jag vet. Jag hänger verkligen med. Dessutom hjälper det väldigt mycket att assarna är så engagerade och hjälpande.
- Allt var bra, den bästa kursen någonsin.
- Roliga och intressanta föreläsningar.
- Bra mängd föreläsningar i veckan.
- Föreläsningarna var väldigt bra strukturerade med tydliga exempel och härledning. Det hela gjordes på ett spännande och intressant sätt. Kristian ritar väldigt raka streck och perfekt runda cirklar, mycket imponerad!
- Det var ett bra upplägg med 3 föreläsningar och 2 övningar direkt efter föreläsning varje vecka. Det var bra att mycket tentauppgifter togs upp och att man fick tips om hur man ska redovisa och hur man bör plugga. Föreläsningarna var alltid intressanta, och det var lagom tempo. Det är också ett bra upplägg med seminarierna, så att man aktivt måste plugga under hela kursens gång och det var en extra säkerhet till tentan med extrapoäng vilket jag tycker är bra.- Kristians pedagogik.
- Otroligt bra med exempel och lärorika föreläsningar
- Kristian är pedagogisk och hade ett bra upplägg på föreläsningarna.
- Bra föreläsare
- Föreläsningar, övningar. Bra upplägg av föreläsningar samt lättförståeligt
- Det var en tydlig struktur och man hängde med väl på föreläsningarna
- Den gav en djupare förståelse för derivering och integrering
- bra föreläsningar, noggrant och lätt att följa med i kursen under hela perioden.
- Föreläsningarna samt övningarna
- Kristian som föreläsare. I särklass bästa lärare jag någonsin haft.
- upplägget med föreläsning och övningar, bra med exempel under föreläsningarna.
- bra lärare
- Seminarierna
- Föreläsaren och övningsledarna. Bra att man kan gå till vilken övningsgrupp man vill. Också, de förberedande videorna hjälpte mycket.
- Kristian var bäst! Jätte bra förklaringar, skapar motivation för studenterna och gör matte roligt!
- Tyckte Kristian var väldigt bra föreläsare. Pedagogisk, noggrann men höll ändå ett bra tempo. Dessutom rolig men på en lagom nivå.
- Att vi ofta gick igenom minst ett tentatal på nästan varje lektion och att när Kristian märkte att det var många som såg förvirrade ut fick man några minuter att förklara för sin granne vad vi nyss gick igenom vilket ledde till nya frågor. Även ett bra och tydligt kursupplägg.
- Upplägget av föreläsning -&gt; övning -&gt; seminarium funkade bra!
- Bra och tydliga förklaringar och exempel under både föreläsningar samt

övningar.

- Trevlig lärare, lätt att följa med eftersom han gjorde det intressantare än det annars kunde ha varit.
- De tydliga föreläsningarna som Kristian höll i men också även Kristian som föreläsare eftersom han alltid var tydlig, frågade om vi studenter förstod och förklarade på olika sätt som fick det att verka så enkelt.
- Ditt humör
- Övningarna
- Tydligt vad som ingår i kursen.
- Bra föreläsningar! Kristian gick igenom relevant teori. Det var bra när övningar låg efter föreläsningar, och min grupp i seminariet var väldigt bra då vi hade något form av räknestuga varit med att seminarieledaren gick igenom gamla uppgifter. Kände att det var otroligt givande!
- Bra tempo.
- Bra föreläsningar och föreläsare.
- Bra föreläsare och assar.
- Bra Övningstillfällen.
- Kursen var väldigt informationsrik. Jag kände att jag lärde mig väldigt mycket och det var väldigt intressant. Kursen innehåller saker man redan är bekant med sedan tidigare men också mycket mer så man lärde sig en hel del. Den var svår men det var givande ändå. Svårighetsgraden var inte ett större problem då min kurshandledare höll föreläsningarna på ett väldigt pedagogiskt sätt och såg till att alla hängde med och förstod vad som skedde uppe på tavlan, det är jag väldigt glad och tacksam över.
- Kristian är en grym lärare, visar intresse och bygger intresse
- Ditt humör
- Bra med exempel på föreläsningarna. Bra med många övningar där man lättare kan be om hjälp om man inte förstod något.
- Väldigt bra föreläsare och assistenter.
- Seminarier och föreläsningarna
- Att övningssalarna låg nära föreläsningssalen. Ett stort utbud av övningsassistenter gav upphov till mindre befolkade klassrum.
- Upplägget var bra
- Bra föreläsningar. Delar av materialet var komplicerat, men det kändes som att Kristian alltid gjorde sitt absolut bästa för att vi skulle förstå.

## 2. Vad kan förbättras i kursen?

- Vet ej kanske fler räkneuppgifter på "basic matte"
- Fler övningar.
- Det skulle uppskattas om man kunde filma föreläsningarna! Ibland är det svårt att hänga med på en förklaring direkt, och att kunna kolla på det hela en gång till skulle vara super!
- Bättre ventilation i salarna.
- Assarna skulle kunna förbättras, pedagogiken hos dessa åtminstone.- Det vore bra om föreläsningar hamnade på måndag-onsdag så man har all material för att lösa modulerna resten av veckan. (Svårt med tanke på att det är så många olika program)
- Mer tid på Serier, om de divergerar eller konvergerar.
- Kanske tips till seminarieuppgifterna?
- Inget, allt var självklart
- Vet ej.

- Övningar som fokuserar på mindre avancerade frågor också då man ibland inte hängde med när de förklarade på hög nivå.

- 1. Syfte till varför vi lär oss vissa metoder. Varför är den här matten viktig? Hur kan vi tillämpa matten i verkliga scenarier?

2. Det var tyvärr en del störningar av elever som pratade. De blev tillsagda men fortsatte ändå. Tycker man kan skicka ut de som inte lyssnar, de förstör för oss andra som vill lyssna på Kristian.

- Ibland blev det lite lite tid att plugga inför seminarierna, det hade varit skönt att få mer än en helg på sig, till exempel om sista föreläsningen och övningen var på onsdag eller torsdag istället för fredag. Ibland var det också lite jobbigt att vara så många på föreläsningen då det ibland var svårt att höra och se.

- -

- Hade gärna sett att det fanns en lista med vad vi bör kunna utantill. Det vore bra om det fanns mer material om integraler och hur man löser olika sådana.

- Ge ut facit till seminarieuppgifterna efter seminarietillfället så man inte gör fel.

- Att lägga övningar direkt efter en föreläsning anser jag vara en miss, man vill ha tid att processa föreläsningen samt hinna kika på lite moduluppgifter själv innan en övning för att lättare förstå innehållet

- Mer repetition innan tentan. Nu hade vi en repetitionsföreläsning där vi gick igenom en gammal tenta, men känner att jag hellre hade gått igenom snabbt hela kursen istället för en gammal tenta för att få en överblick över kursen

- Delen med serier i samarbete med integraler var svår att greppa, hade varit bättre om den delen hade kunnat introduceras tidigare i kursen

- vet inte

- Man kan göra ett längre prov. Detta kändes kort och omfattade inte vissa viktiga delområden som man studerat under kursens gång. Provets innehåll samt upplägg kan behövs revideras. Detta prov innehöll exempelvis inget om analysens huvudsats, differentialekvationer.

- Finner inget konkret som jag vill se förbättras. Möjligen att bannlysa personer som upprepat stör föreläsningar

- mer tid för genomgång av uppgifterna på seminarium

- Boken var inte särskilt användbar, dock så är detta delvis pga. bra föreläsningar. Dock så gällande parametrering så börjar föreläsningarna och boken från olika punkter, föreläsaren översätter vanliga funktioner till parametreringar medan boken går rakt på med att förklara grafer/figurer med parametrering vilket gör det lite förvirrande om man behöver hjälp med denna del.

- Inget allt är bra!

- Besviken på assistenterna, tyckte ingen av dem som jag var på hade ett upplägg som var speciellt bra. Självklart var de duktiga på matte och att lära ut men kände inte att de gav speciellt mycket att gå på övningarna

- bättre system med assarna på övningarna så att det inte blir tävling till "den bästa assen" vet inte riktigt hur det ska förbättras dock.

- Fick höra av klasskamrater att uppläggen på seminarierna va rätt annorlunda för olika övningslärare vilket kändes konstigt. Vissa grupper hade gruppvis redovisning vid tavlar varje gång medans andra utifrån vad jag hört fick sitta tyst och räknar. Vet inte riktigt vad som direkt kan göras åt detta men det är nått jag tror borde iallafall hållas i åtanke till framtiden.

- Det mesta infon går att hitta på canvas men skadar aldrig att påminna om sånt

- Föreläsningarna borde spelas in så att man kan se dem i efterhand, samt ett

mer strukturerat schema som man kan följa om man bestämmer sig för att plugga hemma.

- Ibland tyckte jag att seminarielärarna kunde vara lite väl hårda mot oss.
- **SÄNK POÄNGEN FÖR ETT GODKÄNT BETYG SÅ ATT FLER SKA KUNNA KLARA KURSEN !!! NI PÅVERKAR OSS PSYKISKT**
- Föreläsningarna: önskar svårare och fler olika exempel, många gånger som endast den lägsta nivån togs upp och att vill man nå högre får man "djupdyka" själv vilket det inte alltid finns tid till.
- Seminarium på den sista modulen hade varit bra.
- Kanske att Kristian skulle kunna skriva lite större på tavlan. Lyckades man inte få plats långt fram var det svårt att se ibland. En veckas möjlighet för repetition (där professorn kan repetera) skulle va jättebra!
- Förklara fler svåra uppgifter under föreläsningar.
- Det fanns inte tillräckligt plats till populära Övningstillfällena.
- Kursen är som den bör vara tycker jag. Den gick på en takt man kunde förvänta sig och hade den svårighetsgraden också. Svår men säkert inte omöjlig.
- Mera fokus på applikationer av matematiken under genomgången, istället för fokus på bevis
- **SÄNK POÄNGEN FÖR ETT GODKÄNT BETYG SÅ ATT FLER SKA KUNNA KLARA KURSEN !!! NI PÅVERKAR OSS PSYKISKT**
- Ha lite mellanrum mellan föreläsning och övning för att själv kunna läsa igenom och försöka förstå.
- Högre nivå på föreläsningarna, men tentamensuppgifter
- Tydligare information om hur seminarierna skulle gå till innan.
- Jag tycker att föreläsningarna är lite obalanserade. Den första halvan av föreläsning är väldigt långsam och repeterande och den andra halvan av föreläsningarna var så snabbt framgångna att få hängde med.
- Det skulle vara bättre om en sammanfattning kunde göras för lektionen de sista 10 minuterna. T.ex. genom att sammanfatta relevanta formler som används och satser, såsom Taylor formeln, integraltest, partiell integration mm
- Den var faktiskt helt ok.

### **3. Andra kommentarer om kursen**

- Anton Möller var skitduktig på övningstimmarna!
- Det var mycket intressanta och roliga liknelser. Det var lätt att förstå med djurliknelser o annat intressant! Q1 är en väldigt väldigt kall sal, så det är svårt att fokusera efter ett tag.
- Snälla låt kristian behålla kursen
- Tacka Kristian för en väldigt bra kurs och hoppas att få ha honom i ytterligare kurser.
- En väldigt rolig kurs. Bra övningar och väldigt bra föreläsningar.
- Kul kurs och jag lärde mig mycket om hur matematik appliceras och kommer appliceras i senare kurser.
- Det bra bra att arbeta med dig
- Kristian, du är en otroligt skicklig föreläsare, stort tack till dig, du har gjort envarren skitkul, trots att den är svår!
- Intressant kurs med bra föreläsare och den övningsledaren jag var hos var bra!
- Läst flera mattekurser men ingen har varit lika duktig som Kristian. Kristian har en otrolig didaktisk förmåga som når ut till - ALLA:)
- Övrigt var föreläsningarna givande och lärorika att delta på!
- nej

- *Fantastiska föreläsningar Kristian! Tack för all hjälp*
- *Rolig, hjälper om man minns gymnasimatten.*
- *Bra kurs men tycker det är båda konstigt och dåligt att omtentan ligger januari och inte december.*
- *Väldigt bra sista föreläsning med en genomgång av en hel tenta det borde vara kvar!*
- *Kristian är kung!*
- *Tack så mycket Kristian, du har verkligen hjälpt mig mycket!*
- *Vi är människor exakt som ni är så sänk gränsen för E, tack.*
- *Rätt varierat gällande nivån på övningsledare. Vissa gick igenom helt irrelevanta saker som bara kändes tidskrävande. Kändes också som att vissa gick igenom saker alldeles för fort, samt att det blev bara föreläsningar och inget eget jobb.*
- *Vi är människor exakt som ni är så sänk gränsen för E, tack.*
- *gg*