

Kursanalys 2021

Termodynamik SI1121 6hp / SI1122 5hp

Kurshemsida: <https://kth.instructure.com/courses/20011>

Kursmoment: Skriftlig tentamen 4hp, laborationer 1hp, projekt 1hp (ingår inte för SI1121)

Tidsram: P1 2021

Kursansvarig och examinator: Mats Wallin

Övningsledare: Mats Barkman, Robert Vedin

Labassistenter: Ibrahim Batayneh, Julia Ahlvind, Xicheng Wang

Undervisningstillfällen (dubbeltimmar): 16 föreläsningar, 10 övningar, 2 laborationer, 6 dubbeltimmar projektredovisning för SI1121 i P2 (ingår inte för SI1122)

Sammanfattning av årets kursomgång

1. Kursen fungerade efter rådande corona omständigheter mycket bra och inga stora ändringar planeras till nästa kursomgång.
2. Kursen undervisades i hybridformat. På föreläsningarna var halva klassen på plats i föreläsningssal och resten följde föreläsningarna live med zoom. Live-strömningen hanterades av kursassistenterna och fungerade bra. Studenterna som var närvarande på zoom kunde ställa frågor till föreläsaren via chatten som assistenten läste upp.
3. Övningarna gavs i klassrum för två grupper åt gången. Resten fick ta del av förra årets inspelade övningslektioner som finns på KTH play. Kursen ska ha tre övningsgrupper men en övningsledare föll bort så kursen fick ges med två övningsgrupper. Det fungerade bra pga årets hybridupplägg, men det är angeläget att nästa kursomgång ges med tre övningsgrupper.
4. Kursens innehåll fungerade bra och endast små ändringar behövs till nästa omgång. Kursen innehåller dels allmänna ingenjörsfärdigheter och dels en inledning till termodynamik. För samtliga föreläsningar finns anteckningar i latex tillgängliga på canvassidan. För samtliga övningar finns handskrivna anteckningar tillgängliga i canvas. Två räknestugor hölls på distans innan tentamen. Demonstrationer av små termodynamikexperiment gavs på varje föreläsning. Detta inslag uppskattas av studenterna och kommer att utvecklas vidare. För CTFYS ingår dessutom projektarbete, rapportskrivning, presentationsteknik. Kursen inför ny matematik som behövs, tex partiella derivator.
5. Övningarna fungerade bra. Assistenterna har varit med förr och är väl inkörda på materialet så inga speciella förberedelser behövdes av övningarna. Övningstalen är genomgående gamla tentatal vilket har fördelen att studenterna är inkörda på den svårighetsgrad som krävs.
6. En viktig del av kursen är att ge en introduktion till allmänna ingenjörsfärdigheter. Följande aspekter behandlas: SI-enhetssystemet och grundenheter, svara med korrekt antal värdesiffror, dimensionsanalys, uppskattningar, modellers giltighet, allmän räknefärdighet, samt något om energiförsörjning och dess samhällsaspekter. Uppskattningar är en röd tråd genom kursen och baseras ofta på Taylors formel och används tex i den matematiska formuleringen av termodynamikens första lag samt i diskussion av modellers giltighet och poängen med linjärisering. Dimensionsanalys används både för att formulera modeller, för att göra dimensionskontroll, och för att visa hur enkla uppskattningar ibland kan göras med dimensionsanalys och ge bra svar. Räknefärdighetsträning ges bla genom att diskutera gaussisk integration, partiell derivering, lösa enkla differentialekvationer som tex avsvalningslagen, iteration, samt summera geometrisk serie. Lite dataanvändning med python ingår också i form av

demonstrationer på föreläsningarna av tex kinetisk gasteori med animering, samt en del numerik. Pythonkoder finns tillgängliga på kursens canvassidor. Vidare ingår att göra beräkningar av numeriska värden på fysikaliska uttryck med googles inbyggda räknare.

7. För CTFYS innehåller kursen ett projektarbete på temat hållbar energiteknik. Projektet görs i grupparbetsform i grupper om tre studenter. För godkänt projekt krävs godkänd rapport och godkänd presentation inför delklass. Jag ger ut ett material om presentationsteknik för skriftlig rapportskrivning och muntlig redovisning som ger studenterna verktyg att utgå från. De skriftliga rapporterna hade ganska varierad kvalitet. Många rapporter behövde revideras för att bli godkända men alla som lämnar in blir godkända till slut. Presentationerna var genomgående bra. Att ge detaljerad återkoppling på samtliga rapporter och presentationer innebär mycket arbete för läraren men det känns viktigt att kräva en hög nivå på presentationer och projekt redan från början. Sammanfattningsvis är erfarenheten av projektet mycket god.
8. Kursen innehåller två laborationer som är väl inarbetade: verkningsgrad hos en värmepump, samt ångbildningsvärme hos flytande kväve. Nytt för i år var att labbinstruktionerna hade reviderats och det var nya labassistenter. Allt fungerade bra. Ingen rapportskrivning ingår utan laborationerna redovisas på plats för assistenterna.
9. Tre kursnämndsmöten hölls varav ett efter kursens avslut. Anteckningar från mötena bifogas. Mötena gav studenterna inflytande samt värdefull återkoppling till lärarna under kursens gång.
10. En LEQ utvärderingsenkät gavs till både SI1121 och SI1122. Studenterna verkar i stort sett nöjda med kursen. Det finns önskemål om att tona ner härledningarna och i stället ha fler exempel. Detta kommer att tas hänsyn till vid nästa kursomgång.

Planerat utvecklingsarbete till nästa kursomgång

1. Detaljer i föreläsningarna kommer att revideras och delvis stuvras om. Framställningen av Carnotcykeln kommer att förenklas. Diskussionen om ickejämviktsfenomen kommer att revideras. Annars har allt fungerat bra.
2. Nuvarande kursbok Energilära fungerar men byte kommer att undersökas.
3. Mer inslag av dataanalys med dator kommer att övervägas. Man kan nog göra mer av tex felanalys.
4. Fler exempel efterfrågas på föreläsningarna samt något mindre fokus på härledningarna. Jag funderar på lösa detta genom att förinspela en mer teknisk version av föreläsningarna på läsplatta som kan användas som komplement till föreläsningarna på svarta tavlan. Då kan en del härledningarna hänvisas till förinspelade filmer. Detta skulle ge mer tid för annat innehåll på föreläsningarna. Samtidigt behöver detta avvägas så att tiden för att följa kursen inte ökar väsentligt.

Bilagor

Minnesanteckningar från kursnämndsmöten.

Hej!

Lite av vad som diskuterades idag:

- Försöka gå tillbaka till klassrumsundervisning enl. KTH:s rekommendationer
- Under föreläsningar ska chatten bevakas och studenterna ska förtydliga om frågan ska ställas rakt till Mats. Om man kommer på frågor i efterhand kan man maila Mats
- Försöka få tillgång till fler platser så att fler kan vara närvarande vid övningar (ev. sal FD5)
- Eventuellt ha två kameravyer i zoom så att studenterna på distans kan gå tillbaka och kolla på tavlorna på eget initiativ
- Vissa tecken är svåra att se från långt bak i FR4 och på distans. Ibland suddas tavlorna för snabbt

Mvh

Valdemar Hjalmar

30/9-21

Hej!

Vi pratade om att restriktionerna lyfts så att alla platser i övningslokalerna och föreläsningarna kan användas. Dock slutar inte föreläsningarna livestreamas på zoom.

Bra att föreläsningssanteckningarna läggs upp så att man har möjligheten att kolla på dem om man vill.

Lite konstigt att mattekursen är efter fysikkursen eftersom man inte lärt sig vissa delar av matematiken än. (flervarren)

Kontrollskrivningen hade 5 frågor när tidigare exempel bara hade haft 4 frågor. Stressade vissa. (motiverades med att tentasystemet hade gjort oms till att ha ett mer möjligt bonuspoäng) Alla som kom hit fick plats på ks även om man glömt att anmäla sig. Svårt att veta att man behövde anmäla sig till ks.

Lite osäkert hur labbarna ska fungera nu när restriktionerna lyfts. (CL) Annars sker dem digitalt.

Bra med demonstrationer, mer verklighetskoppling mellan fysiken och vardagen.

Mvh

Valdemar Hjalmar

F

Idag hade vi det slutgiltiga mötet där vi pratade om att det mesta med kursen hade uppskattats men att kurslitteraturen kunde förbättras. Det skulle även kunna finnas mer övningstillfällen för att gå igenom uppgifter. Vi diskuterade även om det var möjligt att lägga labbarna innan tentan eftersom det skulle ge bättre förståelse men vi kom fram till att det kanske inte fanns tid till det. För CL var labbarna första dagarna i tentaveckan vilket kan ha ansetts störa plugget.

Tack för denna kurs Mats, det var väldigt kul att vara kursnämnd i din kurs!

Mvh

Valdemar Hjalmar