



## Kursanalys - KTH<sup>1</sup>

Formulär för kursansvarig.

Kursanalysen utförs under kursens gång.

Nomenklatur: F – föreläsning, Ö – övning, R – räknestuga, L – laboration, S – seminarium)

### KURSDATA Obligatorisk del <sup>2</sup>

<b>Kursens namn</b>	<b>Kursnummer</b>
Tillämpad termodynamik	MJ1112
<b>Kurspoäng och poäng fördelat på exam-former</b>	<b>När kursen genomfördes</b>
9 hp, TEN1: 7,5 hp, ÖVN1: 1,5 hp	VT2011
<b>Kursansvarig och övriga lärare</b>	<b>Undervisningstimmar, fördelat på F, Ö, R, L, S</b>
Hans Havtun (kursansvarig)	46,54,24,
Malin Fuglesang	0,54,24,
Klas Andersson	0,54,0,

**Antal registrerade studenter** 302\*1

**Prestationsgrad efter 1:a examenstillfället, i %** 92 \*2

**Examinationsgrad efter 1:a examenstillfället, i %** 76 \*3

### MÅL

Ange övergripande målen för kursen

Se bifogat kursPM (bilaga 1)

Ange hur kursen är utformad för att uppfylla målen

Se bifogat kursPM

### Eventuellt deltagande i länkmöte före kursstart

Synpunkter från detta

Något länkmöte före kursstart har inte arrangerats.

### Kursens pedagogiska utveckling I

Beskriv de förändringar som gjorts sedan förra kursomgången. (Berätta även för studenterna vid kursstart)

Inga förändringar har gjorts sedan förra året förutom att en övningsassistent bytts ut och att hemuppgifterna är nya.

### Kontakt med studenterna under kursens gång

**Studenter i årets kurs-nämnd:**

**Namn**

**E-post** (lämnas blank vid webbpublicering)

<sup>1</sup> Instruktioner till kursanalysformulär sist i dokumentet

<sup>2</sup> Rektors beslut: <http://www.kth.se/info/kth-handboken/II/12/1.html>

Länkmöten M och P  
Totalt 4 möten under VT2011

<b>Resultat av formativ mittkursenkät</b>	Genomförs ej - Formativa aspekter diskuteras vid länkmöten under terminen.
<b>Resultat av kursmöten</b>	Jag har förtydligat målet med varje föreläsning på studenternas inrådan.
<b>Kontakt med övriga lärare under kursens gång</b>	
<b>Kommentarer</b>	
Kontinuerligt och minst en gång per vecka träffas lärarna i kursen och diskuterar olika aspekter av kursen. Då kursen gick väldigt bra fanns sällan problem att hantera.	
<b>Kursenkät; teknologernas synpunkter</b> Obligatorisk del <sup>3</sup>	
<b>Att komma ihåg:</b>	
1) Uppmana, mha kursnämnden, till ifyllande av kursenkät i anslutning till / just efter slutexaminationen	
2) Delge kursnämnden enkäten	
3) Publicera enkäten under en kortare tid	
<b>Period, då enkäten var aktiv</b>	2011-05-12--2011-06-15
<b>Frågor, som adderades till standardfrågorna</b>	28 st (se bilaga 2).
<b>Svarsfrekvens</b>	35 % *4
<b>Förändringar sedan förra genomförandet</b>	Denna fråga saknas och är irrelevant då de allra flesta studenter inte läser kursen mer än en gång. I de få fall då studenter läser kursen igen är det statistiska underlaget alltför begränsat för att kunna ge någon relevant information.
<b>Helhetsintryck</b>	Mycket goda.
<b>Relevanta webb-länkar</b>	
<b>Kursansvarigs tolkning av enkät</b>	
<b>Positiva synpunkter</b>	Studenterna är mycket nöjda med kursen! Speciellt den kontinuerliga examinationen och lärarnas engagemang och insatser framhålls.
<b>Negativa synpunkter</b>	Visst innehåll från föreläsningarna repeterades i för hög grad vid övningstillfällena. Tentamen upplevdes som speciellt svår.
<b>Var kursen relevant i förhållande till kursmålen?</b>	Ja
<b>Syn på förkunskaperna</b>	Denna fråga finns ej med på enkäten. Förkunskaper diskuteras kontinuerligt inom utbildningsprogrammets programråd där kursansvarig deltar. I allmänhet har studenterna goda och relevanta förkunskaper.
<b>Syn på undervisningsformen</b>	Mycket positiv! Studenterna är speciellt nöjda med samverkan mellan de olika utbildningsmomenten. De är dessutom mycket nöjda med lärarnas insatser och engagemang.
<b>Syn på kurslitt/kursmaterial</b>	Studenterna prioriterar den litteratur som är godkänd som hjälpmedel på tentamen och verkar inte använda den övriga litteraturen.

<sup>3</sup> Rektors beslut: <http://www.kth.se/info/kth-handboken/II/12/1.html>

<b>Syn på examinationen</b>	Studenterna är mycket positiva till den kontinuerliga examinationen. De flesta tycker det är bra att de tvingas att studera kontinuerligt. Tentamen upplevdes som svår.
<b>Speciellt intressanta kommentarer</b>	En kommentar jag fått muntligen vid flera tillfällen i samband med föreläsningar (och även sett i kursenkäten) är: "svarar på frågor i rasten". Detta leder mig att tro att det finns lärare på andra kurser som inte gör det.
<b>Synpunkter från övriga lärare efter avslutad kurs</b>	
<b>Vad fungerade bra</b>	-
<b>Vad fungerade mindre bra</b>	-
<b>Resultat av kursnämndsmöte efter examination</b>	
<b>Studenternas sammanfattn.</b>	
<b>Förslag till förändringar</b>	
<b>Länk till kursnämndsprot.</b>	
<b>Kursansvarigs sammanfattande berättelse</b>	
<b>Helhetsintryck</b>	Mycket positiv stämning i studentgruppen, trevliga studenter! Studenterna är mycket motiverade och intresserade! Resultat på kontrollskrivningar och tentamen i nivå med föregående år och generellt bättre jämfört med tidigare år.
<b>Positiva synpunkter</b>	Kursen har genomförts utan några komplikationer. Jag är mycket nöjd med denna kursomgång.
<b>Negativa synpunkter</b>	Jag borde ha kommunicerat att tentamens B-del skulle vara lite annorlunda mot tidigare år.
<b>Syn på förkunskaperna</b>	-
<b>Syn på undervisningsformen</b>	Jag tycker att upplägget fungerar utmärkt. Vi ska i fortsättningen dra ned på repetition av föreläsningmaterial vid övningstillfällena. Samtidigt finns det alltid studenter som vill ha repetition och det är svårt att hitta den rätta balansen. Räknestugorna har av ett par studenter utmålats som fullsatta och dåligt bemannade. Detta har jag svårt att tro då de räknestugor jag varit närvarande vid (ca 50%) aldrig varit fullsatta. Dessutom förekom vid flera tillfällen att inga studenter alls dök upp. Jag tror att man förväxlat räknestugorna i denna kurs med räknestugorna i Elektroteknik som går parallellt.
<b>Syn på kurslitt/kursmaterial</b>	Studenterna använder endast det material som är godkänt hjälpmedel vid tentamen och KSar vilket innebär att studenterna undviker "utsvävningar" i angränsande områden som, även om de är intressanta, inte "kommer på tentan".
<b>Syn på examinationen</b>	Examinationen fungerar bra. Min avsikt med den kontinuerliga examinationen är ju att få studenterna att studera kontinuerligt medan studenternas drivkraft är att klara av tentamen redan innan den ägt rum. Dessa mål sammanfaller och blir således mycket lyckat.
<b>Kursens pedagogiska utveckling II Obligatorisk del <sup>4</sup></b>	
<b>Hur förändringarna till denna kursomgång fungerade</b>	Jag har inte gjort några övergripande förändringar inför denna kursomgång.

<sup>4</sup> Rektors beslut: <http://www.kth.se/info/kth-handboken/II/12/1.html>

---

**Förändringar som bör göras inför nästa kursomgång**

Minska inslaget av repetition av föreläsningsmaterial på övningarna. Jag kommer att ändra lite i ordningsföljden av uppgifter på övningarna, samt lägga till ett antal uppgifter. Utveckling av nya hemuppgifter. Betona förändringen av uppgifternas karaktär på tentamens B-del.

---

**Övrigt****Kommentarer**

Uppgifter om prestationsgrad och examinationsgrad är min egen statistik då jag inte kan få fram statistiken ur LADOK. Vid varje kvantitativt data finns en förklaring till hur data har tagits fram. Dessa förklaringar återfinns nedan:

\*1 Antal studenter som är registrerade på kursomgången (VT2011).

\*2 Baserat på antalet studenter som skrivit tentamen (249). 76 % baserat på antalet studenter som är registrerade på kursomgången (302).

\*3 Baserat på antalet studenter som skrivit tentamen (249). 62 % baserat på antalet studenter som är registrerade på kursomgången (302).

\*4 Baserat på antalet studenter som finns i bilda-aktiviteten (327). 47 % baserat på antalet nyregistrerade studenter (248) och 38 % baserat på antalet registrerade studenter på kursomgången (302).

**Instruktioner till kursanalysformulär**

- 1) Kursanalysformuläret fylls i interaktivt; fälten expanderar automatiskt.
- 2) Fyll i fälten inom en månad efter kursens slut. (Viktigt krav från KTH!)  
Skicka sedan till studierektor (som vidarebefordrar till prefekt och programansvarig).
- 3) Försök att ge så kompletta uppgifter som möjligt.  
Tänk på att kursanalysen är ett hjälpmedel inte bara för teknologerna, utan även för Dig som lärare.
- 4) Med "prestationsgrad" avses antalet presterade poäng hittills på kursen (inlämningsuppgifter, projektuppgifter, laborationer etc.) dividerat med antalet möjliga poäng för de registrerade studenterna. Med "examinationsgrad" avses antalet studenter av de registrerade, som klarat samtliga kurskrav.  
Kurssekreteraren hjälper gärna till här.
- 5) Kontakten med studenterna:
  - Etablera kursnämnd under kursens första vecka (minst två studerande, gärna genusbalanserad).
  - Lämplig bonus till kursnämndsdeltagarna är fri kurslitteratur.
  - Om kursnämnd ej kan etableras, skall sektionens studienämndsordförande (SNO) kontaktas genast (se [www.ths.kth.se/utbildning/utbildningsradet.html](http://www.ths.kth.se/utbildning/utbildningsradet.html) för kontaktuppgifter).
  - Kursnämnden skall sammanträda under kursens gång, exempelvis i halvtid. Har mittkursutvärdering genomförts, skall den diskuteras då.
  - Kursnämnden skall även ha ett möte efter det att studenterna har besvarat kursutvärderingen och kursnämndens studenter fått tillgång till resultaten. Undantaget är kurser i period fyra, där mötet bör ske direkt efter examinationen är avslutad för att analysen skall vara klar innan sommaren.
  - Under det avslutande kursnämndsmötet bör studenterna föra protokoll. Detta protokoll skall kursansvarig få senast en vecka efter mötet.
  - Det är kursansvarigs ansvar att kalla till kursnämndsmöten.

**Slutligen, tänk på:**

- det är viktigt att kursanalysen tydligt visar utvecklingen av kursens kvalitet från ett läsår till nästa.
- möjligheten att lägga ut kursanalysen på kurshemsidan.
- spara kursanalysen till förberedelsearbetet inför nästa kursomgång.

# Tillämpad termodynamik, MJ1112

## 9 hp, Vårterminen 2011

### Kursens roll i utbildningsprogrammen

Kursen avser att ge civilingenjörstudenter, speciellt inom programmen Maskinteknik, Design och produktframtagning samt Industriell ekonomi med inriktning Energisystem, nödvändiga grundläggande kunskaper i termodynamik. Detta omfattar grundläggande lagar och processer för energiomvandling samt introduktion till strömningslära och värmeöverföring.

Kursen betonar inslaget av verkliga tillämpningar och ingenjörsmässigt tänkande. Fundamentala principer skall upptäckas/avtäckas av den enskilde studenten och kursen skall ge en god förståelse för fysiken bakom de behandlade fenomenen och utifrån detta ge generell nyttig träning i problemformulering, modellering och lösning av problem. Kursen skall även ge studenten en inblick i de teknik-, miljö- och vetenskapshistoriska perspektiven.

### Förkunskaper

Grundläggande matematik med partiella differentialekvationer och integralkalkyl, Grundläggande mekanik, Elektricitets- och vågrörelselära samt gymnasieskolans fysik och kemi.

### Målbeskrivning

Efter kursen skall studenten:

- kunna formulera, modellera och lösa problem för tekniska system och apparater med olika typer av energiutbyte och energiomvandling.
- kunna tillämpa systemsynsättet som metod för att identifiera delsystem och komponenter i tekniska system.
- kunna resonera stringent och generellt inom termodynamiken.

Mer detaljerade mål anges i bilaga 1 till detta dokument.

### Översiktlig beskrivning av kursinnehållet

- Energiformer, termodynamiska grundbegrepp och huvudsatser.
- Verkliga mediers egenskaper, deras representation i tillståndsdigram och med allmänna tillståndslagar.
- Gasers och gasblandningars egenskaper samt orientering om förbränningslära och stökiometri.
- Tillståndsstorheter (temperatur, tryck, inre energi, entalpi, entropi) samt begrepp som värme och arbete.
- Tillämpningar av första huvudsatsen på slutna och öppna system, energiekvationen.
- Idealiserade tillståndsändringar såsom isothermiska, isobariska, isochoriska och isentropiska förlopp, samt den generaliserade *polytropiska* tillståndsändringen.
- Olika formuleringar av andra huvudsatsen - allmänna resonemang samt med tillämpningar på reversibla kretsprocesser för energiomvandlingar.
- Tekniska processer i kompressorer och turbiner samt viktiga kretsprocesser såsom förbränningsmotor-, gasturbin-, ångkraft- samt kyl- och värmepumpprocesser.
- Grundläggande samband för vätskors och gasers strömning i kanaler och munstycken såväl för reversibla fall som vid strömning med förluster.

- Grundbegrepp, allmänna lagar och beräkningsmetoder för värmeöverföring och för värmeväxlare.
- Fuktig lufts egenskaper, dess tillståndsdigram och tillämpningar.

## Funktionshinder

Student med funktionshinder och som fått *speciella hjälpmedel beviljade angående examination* skall inlämna intyg för detta till den kursansvarige *senast två veckor innan aktuellt examinationstillfälle!*

## Undervisning

Kursen ges under vårterminen, dvs period 3 och 4. Undervisningen genomförs i form av föreläsningar (46 h), övningar (54 h) och räknestugor (54 h). Härutöver tillkommer 8 timmar för kontrollskrivningar.

Föreläsningarna kommer att ge de övergripande idéerna och sambanden. För de tillämpade avsnitten (kapitel 8-11) kommer all teori att gås igenom på föreläsningarna. Övningarna har karaktären av lektioner. Här varvas problemlösning med introduktion av nytt stoff. Räknestugorna vänder sig till de teknologer som vill ha tillgång till en handledare vid självständig lösning av övningsproblem.

## Pedagogisk idé och hur kursaktiviteterna samverkar med examinationen

Kursens pedagogiska grundtanke är att *studenterna under kursen aktivt ska arbeta med kursmaterialet*. Detta stimuleras genom att totalt sex hemuppgifter skall lösas och lämnas in. Hemuppgifterna ges betyget underkänt/godkänt och räknas inte in i kursbetyget. Preliminära utlämningstider framgår av det detaljerade schemat nedan. Det finns inget sista inlämningsdatum för hemuppgifterna, men vi rekommenderar att de lämnas in för bedömning innan nästa examinationsmoment (kontrollskrivning eller tentamen) där ju förståelsen testas. Hemuppgifterna inlämnas via Bilda (<http://bilda.kth.se>) där de rättas automatiskt.

Under kursen ges studenterna möjlighet att göra fyra kontrollskrivningar. *En god förståelse av hemuppgifterna kommer att testas på kontrollskrivningarna*. Godkänt på tre av fyra kontrollskrivningar ger godkänt betyg på tentamen (se avsnittet *Examination*).

## Lärare

### Föreläsare, kursansvarig och examinator

Hans Havtun, universitetslektor.

KTH Energiteknik, Avd. Tillämpad termodynamik och kylteknik

Telefon: 790 74 26, Email: [hans.havtun@energy.kth.se](mailto:hans.havtun@energy.kth.se)

Besöksadress: Brinellvägen 68, plan 4, rum K429.

### Övningslärare:

Blå grupp: Design och produktframtagning (P):

Hans Havtun

Röd grupp: Industriell ekonomi (I) + (del av M):

Klas Andersson, 08-766 49 08, [klas.a.engineering@telia.com](mailto:klas.a.engineering@telia.com)

Grön grupp: Maskinteknik (resterande del av M):

Malin Fuglesang, 070-303 46 44, [malinfu@kth.se](mailto:malinfu@kth.se)

## Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1, 7,5 hp), godkända hemuppgifter, (ÖVN1, 1,5 hp).

## Examination

### Kontrollskrivningar

Under kursen ges fyra kontrollskrivningar. Varje kontrollskrivning består av 3 uppgifter á 3 poäng. Krav för godkänt på kontrollskrivningarna är 5 poäng. Om godkänt resultat erhålls på tre av fyra kontrollskrivningar erhålls betyget E på de tentamina som ges under läsåret (om godkänt resultat erhålls på alla fyra kontrollskrivningarna ges betyget D). För högre betyg krävs deltagande vid skriftlig tentamen. *KS-resultaten gäller under ett (1) år.*

Kontrollskrivningarna är kumulativa, dvs de tar upp de avsnitt som hittills behandlats i kursen med *fokus på de nya avsnitten*. KS 1 och 2 hålls i period 3, medan KS 3 och 4 hålls i period 4.

### Tider och salar för kontrollskrivningar:

KS 1: 2011-02-15 kl 08.00-10.00, salar: L51-52, Q11-36, omfattning: kapitel 1.01-4.31.

KS 2: 2011-03-04 kl 08.00-10.00, salar: L51-52, Q11-36, omfattning: kapitel 1.01-6.57.

KS 3: 2011-04-01 kl 13.00-15.00, salar: L51-52, Q11-36, omfattning: kapitel 1.01-8.24.

KS 4: 2011-04-29 kl 08.00-10.00, salar: L51-52, Q11-36, omfattning: kapitel 1.01-10.91.

Ni kommer i förväg få veta vilka salar ni skall gå till. Ytterligare salar kan tillkomma!

I händelse av platsbrist har de studenter som är kursregistrerade för första gången VT2011 företräde. *Om du läst kursen tidigare och vill skriva årets kontrollskrivningar skall detta meddelas den kursansvarige senast en (1) vecka innan den första kontrollskrivningen.*

*Tillåtna hjälpmedel vid kontrollskrivningar är miniräknare (ej förprogrammerad) och formelsamling.*

### Tentamen

Tentamen består av en kortsvarsdel (A-del) med 10 mindre räkneuppgifter á 1 poäng, samt en räknedel med 5 räkneuppgifter á 3 poäng där mer utförliga problem skall lösas, dvs maximalt 25 poäng.

För godkänt på tentamen krävs 6 poäng på A-delen. Kontrollskrivning 1 tillgodoräknas som godkänt på uppgifterna 1-2 på A-delen, Kontrollskrivningarna 2, 3 och 4 tillgodoräknas på motsvarande sätt som godkänt på uppgifterna 3-4, 5-6 och 7-8 på A-delen. Tillgodoräknade uppgifter skall därför inte lösas på tentamen. Uppgifterna 9-10 kan inte tillgodoräknas eftersom de handlar om avsnitt som går igenom efter KS4.

Ordinarie tentamen hålls fredagen den 27:e maj 2011, kl 14.00-19.00 i salarna: L51-52, Q11-36. Ytterligare salar kan tillkomma!

*Tillåtna hjälpmedel vid tentamen är miniräknare (ej förprogrammerad) och formelsamling.*  
Observera: obligatorisk föransmälan senast två veckor innan tentamen via "mina sidor".

### Betygsgränser

- För betyg A: 19-25 poäng, varav minst 6 poäng på A-delen.
- För betyg B: 15-18 poäng, varav minst 6 poäng på A-delen.
- För betyg C: 11-14 poäng, varav minst 6 poäng på A-delen.
- För betyg D: 8-10 poäng, varav minst 6 poäng på A-delen.
- För betyg E: 6-7 poäng, varav minst 6 poäng på A-delen.
- För betyg Fx: 5 poäng på A-delen – komplettering av tentamen för betyg E.
- För betyg F: färre än 5 poäng på A-delen.

### Komplettering av tentamen

- Rätt att komplettera äger den som skrivit tentamen och erhållit betyget Fx.
- Ca två veckor *efter att tentamensresultatet rapporterats* kommer en kompletteringstentamen att äga rum. Exakt datum, tid och plats för denna kompletteringstentamen kommer att meddelas på kursens hemsida. *Observera att kompletteringen för tentamen i maj kommer att äga rum under sommarlovet!* Det åligger studenten att själv ta ansvar för att ta reda på när kompletteringstentamen äger rum.
- Kompletteringstentamen består av A-delsfrågor. Uppgifterna på kompletteringstentamen är inte samma som på den ursprungliga tentamen.
- Student skall vid kompletteringstentamen lösa de fem (5) uppgifter som motsvarar de uppgifter han/hon hade underkänt på vid det ursprungliga tentamenstillfället. För godkänd komplettering skall två (2) uppgifter vara korrekt lösta.
- Det åligger studenten att själv ta ansvar för att han/hon löser rätt uppgifter på kompletteringstentamen, listor med resultatet från den ursprungliga tentamen kommer att finnas tillgängliga vid kompletteringstentamen.
- Resultatet av kompletteringen blir antingen godkänt (betyg E), eller underkänt (betyg F).
- Eventuell begäran om omprövning av rättningen av den ordinarie tentamen skall inlämnas **senast tre (3) arbetsdagar innan kompletteringstentamen**. Kommer begäran om omprövning in senare *ges ingen möjlighet till komplettering*, oavsett utfallet av omprövningen.

### Hemuppgifter

Under kursen skall sex hemuppgifter lösas. Inlämningen av dessa hemuppgifter görs via Bilda där de rättas automatiskt (<http://bilda.kth.se>). Det finns inget sista datum för inlämning, men vi rekommenderar att de lämnas in före nästa examinationsmoment (KS eller tentamen).

### Kurslitteratur

- Tillämpad termodynamik, Ekroth, Granryd, Studentlitteratur, 2006, ISBN 91-44-03980-8.
- Exempelsamling i Tillämpad termodynamik, KTH Energiteknik, 2010, ISBN 978-91-7178-853-5, 80 kr.
- Applied Thermodynamics – Collection of Formulas, Havtun, 2010, First edition, ISBN 978-91-633-7727-3, 85 kr.

“Tillämpad termodynamik” säljs bl. a. av kårbokhandeln (men är billigare om den köps på internet, t.ex. Bokus eller Ad Libris). Exempelsamlingen och formelsamlingen säljs i ITM-skolans reception, Brinellvägen 68, entréplanet.

### Kurshemsida

<http://bilda.kth.se>, Aktivitet: MJ1112 Tillämpad termodynamik VT11.

När du är kursregisterad kommer du automatiskt få tillgång till denna aktivitet. Om du läst kursen *tidigare år* måste du läggas in manuellt. För att bli inlagd skickar du ett email med ditt namn, KTH-id och personnummer till den kursansvarige.

Från kurshemsidan kan bl.a. föreläsningsanteckningar, hemuppgifter, sammanfattningar, tillägg, gamla kontrollskrivningar och gamla tentamina laddas ned.



## Kursexpedition

Tentamina och kontrollskrivningar kan hämtas ut i ITM-skolans reception, Brinellvägen 68, entréplanet. Öppettider terminstid: Måndag-Fredag kl. 09.00-15.00.

### Detaljerat schema

	Avsnitt i boken		Uppgifter på övning		Uppgifter på övning/ räknestuga	Hemuppgifter	Uppg på Föreläsning
<b>F1</b>	1.01-1.17, 2.01- 2.39	<b>Ö1</b>	13, (14, 15)				
<b>F2</b>	2.40-2.56	<b>Ö2</b>	(14, 15), 21, 25	<b>Ö3</b>	19, 26, 30		10, 11
<b>F3</b>	3.01-3.09, 3.48-3.60	<b>Ö4</b>	33, 36, 43			H1 ut	37
<b>F4</b>	3.10-3.47	<b>Ö5</b>	56, 64, 65	<b>RS1</b>	18, 20, 38, 54		
<b>F5</b>	4.01-31	<b>Ö6</b>	72, 76, 77, 94	<b>RS2</b>	54, 57, 78, 82		92
<b>F6</b>	4.32-4.50	<b>Ö7</b>	85, 90, 91			H2 ut	89
	<b>KS1 (t.o.m. 4.31)</b>						
<b>F7</b>	5.01-5.43	<b>Ö8</b>	87, 97, 100	<b>Ö9</b>	102, 108, 112		
<b>F8</b>	5.44-63	<b>Ö10</b>	113, 104, 111				119
<b>F9</b>	6.01-6.50	<b>Ö11</b>	125, 135	<b>RS3</b>	105, 122, 123		
<b>F10</b>	6.51-6.57	<b>Ö12</b>	130, 137	<b>RS4</b>	(126), 133, 136	H3 ut	
	<b>KS2 (t.o.m. 6.57)</b>						
<b>F11</b>	7.01-7.51	<b>Ö13</b>	164, 170				158
<b>F12</b>	7.52-7.90	<b>Ö14</b>	156, 171	<b>Ö15</b>	159, 168	H4 ut	174
<b>F13</b>	8.01-8.10	<b>Ö16</b>	185, (192)				
<b>F14</b>	8.11-24, 9.01-10	<b>Ö17</b>	192, 181, (197)	<b>RS5</b>	167, 186, 190, 191		
	<b>KS3 (t.o.m. 8.24)</b>						
<b>F15</b>	9.11-9.24	<b>Ö18</b>	197, 199	<b>RS6</b>	198, 200		201
<b>F16</b>	10.01-10.40	<b>Ö19</b>	213, 214			H5 ut	
<b>F17</b>	10.41-58	<b>Ö20</b>	218, 219, 222	<b>Ö21</b>	224, 220		
<b>F18</b>	10.59-10.79	<b>Ö22</b>	229, 230, 236	<b>RS7</b>	210, 212, 232		
	<b>KS4 (t.o.m. 10.79)</b>						
<b>F19</b>	11.01-11.47	<b>Ö23</b>	242, 247				
<b>F20</b>	11.48-11.100	<b>Ö24</b>	261, 263, 266, 270	<b>RS8</b>	246, 249, 264	H6 ut	
<b>F21</b>	12.01- 12.21	<b>Ö25</b>	254, 273, 277				
<b>F22</b>	12.22-12.40	<b>Ö26</b>	278, 280				
<b>F23</b>	12.40-12.51	<b>Ö27</b>	285, 291	<b>RS9</b>	271, 280, 287		

Urvalet av uppgifter till räknestugorna är i viss mån avpassat till den tillgängliga tiden. Övriga uppgifter i exempelsamlingen är också bra övning! Uppgifterna på föreläsningarna är preliminära (uppgifter kan tillkomma eller strykas). Utlämningsstiden för hemuppgifterna är preliminära (beror bl.a. på vad de handlar om).

## Bilaga 1: Detaljerat kursinnehåll och lärandemål

*Efter kursen skall teknologerna kunna:*

- Redogöra för temperaturbegreppet och nollte huvudsatsen, samt känna till olika förekommande temperaturskalor, tryckenheter etc
- Formulera och använda Gibbs fasregel för att uttaga erforderligt antal tillståndstorheter för att entydigt bestämma ett termodynamiskt tillstånd i ett system
- Med egna ord förklara och åskådliggöra grundläggande begrepp som system, tillstånd, jämvikt, process, cykel (kretsprocess), arbete, värme, samt andra former av energi
- Skilja på öppna och slutna system samt tillståndstorheterna inre energi och entalpi
- Formulera kontinuitetsekvationen för ett öppet system och uttrycka denna med relevanta matematiska termer samt kunna utnyttja denna för tekniska beräkningar.
- Formulera och utnyttja första huvudsatsen för att uttaga energi-ekvationen för öppna system samt använda denna för beräkningar av arbete och värmeutbyte med omgivningen
- Ställa upp och lösa energibalansproblem för slutna system med värme och arbetsutbyte med omgivningen för ideala gaser och verkliga medier med hjälp av tillståndsdigram och/eller ekvationer
- Formulera energibalansproblem för öppna system i fortfarighet för komponenter som dysor, kompressorer, turbiner, strypventiler och värmeväxlare
- Ställa upp samband för instationära energibalansproblem för öppna system som t.ex. laddning och urladdning av tankar
- Redogöra för modellbegreppet "ideal gas" samt ange dess giltighetsområde samt tillämpa ideala gaslagen för beräkningar för olika typer av system
- Ta fram grundläggande samband för icke-reagerande gasblandningar samt kunna definiera och använda begrepp som mass-, mol- samt volymkoncentration
- Redogöra för begreppet specifikt värme samt uttaga värden för såväl ideal gas som för verkliga medier samt utnyttja dessa för beräkningar av förändringar av inre energi och entalpi
- Formulera 2:a huvudsatsen och redogöra för dess konsekvenser i vid mening
- Redogöra för begreppet perpetuum mobile av 1:a och 2:a slaget
- Ställa upp uttryck för och beräkna den termiska verkningsgraden för en ideal Carnotprocess och illustrera denna i  $v,p$ - samt  $s,T$ -diagram samt diskutera temperaturnivåernas konsekvenser för den termiska verkningsgraden
- Definiera begreppet entropi utifrån Clausius integral samt kunna visa att entropi är en tillståndstorhet
- Förklara kopplingen mellan 2:a huvudsatsen och begreppet entropi samt utifrån detta diskutera begreppet reversibilitet/reversibla system samt kopplingen mellan entropi och ordning
- Beräkna entropiändringen för system som genomgår enkla tillståndsförändringar
- Definiera begreppet isentropisk termodynamisk verkningsgrad för olika komponenter som pumpar, kompressorer och turbiner samt använda dessa i beräkningar för enkla processer eller termodynamiska cykler

- Diskutera begreppet exergi eller energikvalitet samt kopplingen mellan förluster och destruktion av exergi
- Genomföra beräkningar av termisk verkningsgrad och arbetsutbyte för enkla kraftprocesser med mediet i gasfas som Otto-, Diesel, Joule/Brayton (gasturbin) etc
- Beskriva skillnaden mellan ideala och verkliga processer enl. ovan
- Förklara och diskutera fysiken för fasomvandlingar för rena medier
- Rita upp schematiska tillståndsdigram inkl p,v,T - ytor för rena medier
- Beräkna tillståndstorheter som temperatur, tryck och volymitet med hjälp av termiska tillståndsekvationer
- Använda generaliserade kompressibilitetsdiagram eller tillståndsdigram för att uttaga p,v,T data för verkliga medier
- Genomföra beräkning av arbetsutbyte och verkningsgrad för ångkraftsprocesser med hjälp av tabeller och tillståndsdigram för verkliga medier
- Redogöra för avancerade cykler som kombicykler (Ångkraft + gasturbin) samt genomföra beräkningar för dessa
- Redogöra för principen för kylmaskiner och värmepumpar
- Beräkna kyl- och värmepumpprocessers maximala verkningsgrad utifrån den ideala Carnotprocessen
- Genomföra beräkningar av köld- och värmefaktor samt kyleffekt för förångningskylprocesser med hjälp av tabeller och tillståndsdigram för verkliga (köld-) medier
- Genomföra motsvarande beräkningar för omvända gascykler
- Redogöra med egna ord för grundbegrepp inom strömningslära som stationär – instationär strömning, kompressibel – inkompressibel strömning, förlustfri – icke förlustfri strömning, laminär – turbulent strömning etc
- Härleda Bernoullis ekvation samt tillämpa denna med eller utan förlustterm
- Redogöra för principer för tryck och hastighetsmätning i strömmande medier
- Beräkna friktionstryckfall i rör och kanaler för laminär och turbulent strömning
- Avgöra om strömning är laminär eller turbulent genom att beräkna Reynolds tal
- Använda Moodys diagram för att uttaga friktionsfaktorn för rörströmning
- Använda Eulers turbinekvation
- Redogöra för gränsskikt och dess betydelse inom strömning och värmeöverföring
- Redogöra för begreppet gränsskiktsavlösning
- Utnyttja energi ekvationen för ett öppet system för att uttaga samband för kompressibel strömning för ideala gaser i olika typer av dysor
- Redogöra för begreppen stagnationstryck och temperatur, ljudhastighet samt Mach-tal för en kompressibel strömmande fluid
- Genomföra beräkningar av utströmningshastighet för enkla munstycken och de Laval dysor

- Redogöra för Fouriers lag samt begreppet värmeledningsförmåga
- Beräkna värmeövergångstal vid olika typer av strömning och geometrier genom att använda olika empiriska korrelationer
- Redogöra för huvudprinciperna för olika typer av värmeväxlare samt kunna beräkna temperaturverkningsgrad med kännedom om geometrier, ämnesdata och erforderliga randvillkor
- Beräkna värmeöverföring vid egenkonvektion utifrån kännedom om fluid, geometri och randvillkor
- Beräkna strålningsutbyte mellan kroppar vid enkla geometrier
- Förklara begreppet torr luft samt kunna beräkna den relativa fuktigheten för luft innehållande vattenånga
- Definiera och uttaga daggpunkt och kylgräns då luftens relativa fuktighet är känd
- Använda tillståndsdigram för fuktig luft för enkla luftbehandlingsberäkningar
- Beskriva och modellera fenomen såsom daggutfällning och avdunstning vid fuktig luft

*Låter det mycket? Oroa dej inte – vi tar en bit i taget!  
Lycka till!*

## Enkätresultat

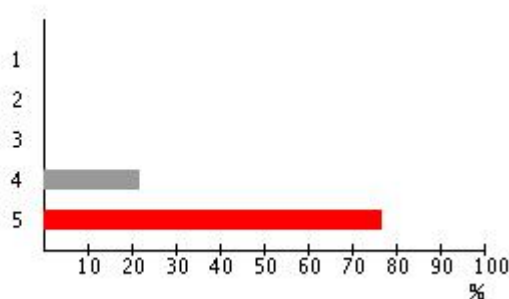
**Enkät:** Kursvärdering MJ1112 Tillämpad termodynamik VT 2011  
**Status:** öppen  
**Datum:** 2011-06-15 23:55:33  
**Grupp:** Aktiverade deltagare (MJ1112 Tillämpad termodynamik VT11)  
**Besvarad av:** 116(327) (35%)

# Kursvärdering Tillämpad termodynamik VT 2011

Jag försöker hela tiden att förbättra kursen, men förbättringsarbete är en process som tar tid. Ju mer återkoppling jag får, desto snabbare kan förändringar genomföras. Dessutom kan jag ju sprida bra idéer till andra kurser och förhindra att misstag jag gjort i denna kurs sprids till andra kurser eller upprepas. Ta chansen att påverka denna kurs och andra kurser du kanske kommer att läsa i framtiden!

\*\*\*\*\*

Vilket är ditt generella intryck av kursen (utformning, organisation)?  
(Skala: 1: Mycket dåligt, 2: Dåligt, 3: OK, 4: Bra, 5: Mycket bra)



alternativ	1	2	3	4	5
fördelning	0%	0%	0%	22,4%	77,6%
antal	(0)	(0)	(0)	(26)	(90)

Medelvärde (för siffer-svar): 4,78  
 116 har svarat av 327 (35%)  
 Max antal val: 1

### Kommentar:

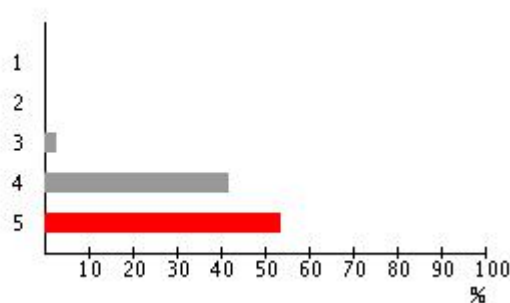
- Bra upplägg på föreläsningarna, man förstår och kommer ihåg vad man gått igenom.
- Toppen att du mailar ut mycket information och påminnelser om t ex ksar m.m.
- Bra med inlämningsuppgifter och KSar som gjorde att man motiverades att läsa kontinuerligt.
- jag tycker att upplägget på kursen har varit väldigt bra:)
- Så underbart med ksarna som håller en i fas samtidigt som det underlättar plagget till tentan då man inte känner sig lika stressad.
- Jag är väldigt nöjd med kursen. Föreläsaren är exceptionellt pedagogisk och upplägget med 4 KSar är mycket uppskattat.
- Mycket intressant, lärorik och rolig kurs. Upplägget uppmuntrar till kontinuerliga studier. Engagerade och inspirerande lärare.
- Kursens utformning, tänker framförallt på ksarna, var väldigt bra och gjorde att man både började plugga och förstå kursen tidigt.
- En av de mest strukturerade kurser jag läst på KTH. Bra lärare, bra undervisning, bra upplägg med inlämningar

och KSar, mm. En klar 5a i betyg på den.

- Tung kurs framförd på bästa möjliga sätt! Tänker på det vi gått igenom så fort jag ser en bil eller ett kylskåp (vilket är ganska ofta)
- Det vvar bra att alla gamla KS: ar och extentor var tillgängliga. Kanske kunde alla frl anteckningarna kunde läggas upp i förväg också.
- Bäst upplagda kurs hittills!
- JÄTTEBRA upplägg med ks:arna! De fick mig att hänga med i kursen otroligt bra och känna att jag fick något för det! Ett stort plus även till hur kursboken, övningshäftet och föreläsningarna integrerades med varandra!
- Lärorika föreläsningar och övningar.
- Det bästa kursupplägget nånsin, glasklart från dag ett vad som förväntas av en.
- En av de roligaste/intressantaste kurserna hittills!
- Organisationen gällande den här kursen har fungerat bättre än många andra. Tydlig information, snabba uppdateringar/meddelanden rörande KSar, resultat etc.

Vad tycker du om kursinnehållet?

(Skala: 1: Mycket dåligt, 2: Dåligt, 3: OK, 4: Bra, 5: Mycket bra)



alternativ	1	2	3	4	5
fördelning	0%	0%	3,4%	42,2%	54,3%
antal	(0)	(0)	(4)	(49)	(63)

Medelvärde (för siffer-svar): 4,51

116 har svarat av 327 (35%)

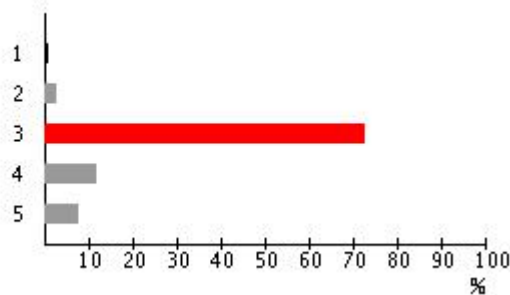
Max antal val: 1

#### Kommentar:

- Trodde inte jag skulle intressera mig för denna kursen alls men jag hade helt fel. Det var kul att få användning av matten och lite smått avkopplande att läsa diagram.
- Mycket var jätteintressant, kommer absolut att välja till liknande kurser i framtiden
- Intressanta delar
- Jättekul när man förstår det
- Lärt mig "lite om mycket". Dvs spritt innehåll och vi har gått igenom många saker men inte gått in alltför djup på något specifikt.
- Jag upplever att jag fått en god bas i ämnet termodynamik. Om det inte var för sent skulle jag fördjupa mig inom området.
- Huvudsakligen bra, men för mycket avläsning från olika diagramm (tex s,T diagramm).
- Intressant och verklighetsförankrat.
- Känns verkligen som allmänbildning för en civilingenjör.

Vad tycker du om kursens nivå (svårighetsgrad)?

(Skala: 1: Alldeles för låg, 2: För låg, 3: Bra, 4: För hög, 5: Alldeles för hög)



alternativ	1	2	3	4	5
fördelning	1,7%	3,5%	73,9%	12,2%	8,7%
antal	(2)	(4)	(85)	(14)	(10)

Medelvärde (för siffer-svar): 3,23

115 har svarat av 327 (35%)

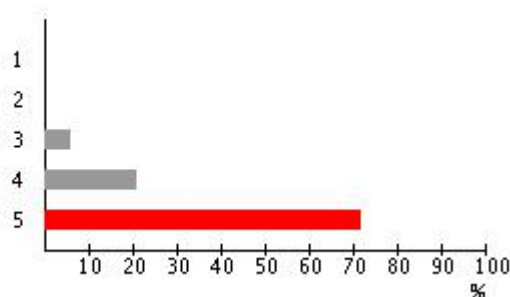
Max antal val: 1

#### Kommentar:

- Tentan var lite onödigt svår i år. Bara för att eleverna kan kursen bra måste man inte göra tentan svårare
- Tentamen var någon nivå svårare än tidigare versioner
- Visst, äntligen någon som orkade med att göra nya tentauppgifter, de man hade att plugga på innan var ju inte så lika de uppgifter som kom, och det är så det ska vara. Så att man inte kan klara sig vidare på att enbart memorera lösningar. KSarna var dock så
- lagom svårt, så att det blev roligt när man förstog oredntligt. förutom tentan som kändes som ett slag i magen.
- Bra nivå, läste man så hängde man med på vad som skedde.
- Tentamen kändes däremot extra svår gentemot tidigare år
- Jag tycker att det var lagom stimulerande, man lärde sig mycket nytt utan att tycka att det var som kinesiska
- Kursen är en svår kurs, men bra föreläsare som gjorde den förstålig och logisk
- Om man går på alla föreläsningar och övningar får man en väldigt bra insikt i termodynamik.
- Kräver hårt arbete, men KSarna gör det ok. (Tentan känns för komplex om man behöver göra 15 tal)
- Det var ganska lätt att få godkänd men vi får se hur lätt det är att få ett högt betyg.
- Tycker det var lagom nivå på kursen, lite utmaning, men har inte tagit för mycket tid och energi då vi haft tre kurser samtidigt med denna under hela terminen.
- svåra KSar men läg godkäntnivå. jag har inte gjort tentan än..
- Kursen i sig var relativt lätt att tillgodogöra sig, men svår tenta!
- Vi började mycket grundläggande men det blev ganska snabbt svårare, om det inte hade varit för kursens utformning, som gjorde att man pluggade från början hade det nog snabbt blivit för svårt.

Vad tycker du om kursens pedagogiska nivå?

(Skala: 1: Mycket dålig, 2: Dålig, 3: OK, 4: Bra, 5: Mycket bra)



alternativ	1	2	3	4	5
fördelning	0%	0%	6%	21,6%	72,4%
antal	(0)	(0)	(7)	(25)	(84)

Medelvärde (för siffer-svar): 4,66

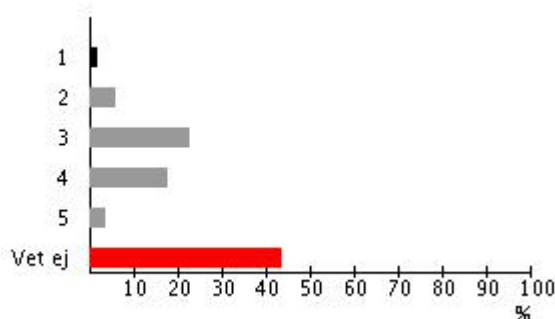
116 har svarat av 327 (35%)

Max antal val: 1

**Kommentar:**

- Mycket hög!
- Förklarar varför det blir på ett visst sätt och går igenom vad allt är, upprepar mycket så att det sätter sig
- Dina slides var toppen
- Superbt
- Mycket bra föreläsare!
- lite väl enformigt med så pass mycket repetition på övningarna. super med KSar och inlämningsuppgifter.
- Motiveringen är bra ur pedagogisk vinkling.
- Hans lär ut på ett strålande sätt, KTHs bästa lärare!
- vet ej
- med föreläsningarna plus övningarna med kylskåpsanalytikern konsulten gick det inte att hamna efter.
- Föreläsaren är otroligt bra.
- Du är bäst!
- Hans var väldigt pedagogisk, och man hängde med under varje föreläsning vilket inte alltid är fallet här på kth.
- Fantastiskt bra! Lärarnas engagemang och intresse sprider sig till eleverna (till mig i alla fall).
- Väldigt pedagogisk. Bra med lite andra inslag och återkoppling till verkligheten. Lagom mycket anteckningar kombinerat med lagom mycket OH-bilder.
- Toppklass!
- Jättesnäll, svarar på frågorna i rasten, pedagogisk, skriver tydligt. Man kan se att han förstår vad han säger.
- Grymt
- Tummen upp för både Hans och Klas!!!
- fuglesang är nog den bästa övningsassen jag haft hittills på kth.
- Mycket bra föreläsare, man behövde inte boken alls.
- Hans Havtun är en mycket god pedagog
- Verkligen jätte, toppenbra! Ta åt dig av det Hans!
- Väldigt tydligt och väl genomgången. Man får många chanser till repetition och att hinna ta in innehållet.

Vad tycker du om kursboken ("Tillämpad termodynamik" av Granryd & Ekroth)?  
(Skala: 1: Mycket dålig, 2: Dålig, 3: OK, 4: Bra, 5: Mycket bra)



alternativ	1	2	3	4	5	Vet ej
fördelning	2,6%	6,9%	23,3%	18,1%	4,3%	44,8%
antal	(3)	(8)	(27)	(21)	(5)	(52)

Medelvärde (för siffer-svar): 3,27  
116 har svarat av 327 (35%)  
Max antal val: 1

**Kommentar:**

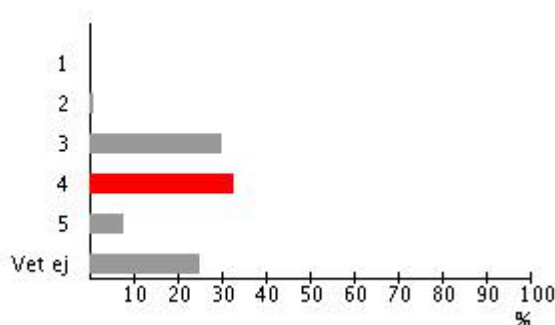
- Behövdes inte så mycket då dina slides fanns på BILDA
- Bra och pedagogisk, men behövde den knappt.
- Har inte läst den mycket då anteckningar från föreläsningar var mycket bra
- Har inte ens öppnat den boken
- Behövde aldrig läsa den fast jag köpt den, för föreläsninganteckningarna var så bra.
- Köpte aldrig boken utan utgick från anteckningar.
- Roligare om det var mer bilder och färg. Lite häftig, "onödig" termokunskap och coola exempel hade varit bra.
- Köpte boken, men har aldrig öppnat den. Tycker att föreläsningarna har gett all den kunskap som behövs för kursen. Förstår om man inte kan säga det rakt ut, men vore bra om man kunde säga att föreläsningarna ger all kunskap som behövs för kursen.
- Väldigt mycket oanvändbara stycken. Allmän rörig känsla, ibland VÄLDIGT mastiga textstycken som man inte hade en chans att läsa igenom. Orellevant är nog passande tyvärr.



- vet ej
- vet ej
- den är säkert bra men jag har inte läst något i den än, man får sån bra överblick genom föreläsningar samt övningar men intresset har väckts så den kommer nog att läsas senare för att fördjupa förståelsen under intensivt tentaplugg
- För mycket prosatext, ibland svårt att veta vad som är relevant.
- Har ej köpt boken
- Tycker inte att den varit så hjälpsam.
- köpte den inte
- Jag använde den en gång och hittade inte vad jag sökte.
- Ej använt
- Har inte läst hela, men de delar jag läst tycker jag har varit bra och lättförståeliga.
- bra det lilla jag läst.
- Jättebra! Matchar det som efterfrågas väl!
- Ej inhandlad och använd
- ej köpt boken.
- Har inte öppnat boken, för att förstå kursen räcker det med att vara närvarande på övningar/föreläsningar och läsa föreläsningssliden.
- Köpte den inte, och kollade aldrig i den.
- Ingen jätte höjdare, men den funkar hyffsat om man missat någon föreläsning.
- Har knapp använt kurs boken då föreläsningar och formelsamling har gett tillräckligt med information.
- Läste en del i början, men sen kändes föreläsningarna så pass uttömmande att boken "ej behövdes".
- Knappt läst något i den
- Jag har inte läst boken och inte heller någon som jag känner som läser kursen, det man behöver kunna hittar man ju i formelsamlingen och det tas upp på frl/övn.

Vad tycker du om exempelsamlingen?

(Skala: 1: Mycket dålig, 2: Dålig, 3: OK, 4: Bra, 5: Mycket bra)



alternativ	1	2	3	4	5	Vet ej
fördelning	0,9%	1,7%	30,2%	33,6%	8,6%	25%
antal	(1)	(2)	(35)	(39)	(10)	(29)

Medelvärde (för siffer-svar): 3,63

116 har svarat av 327 (35%)

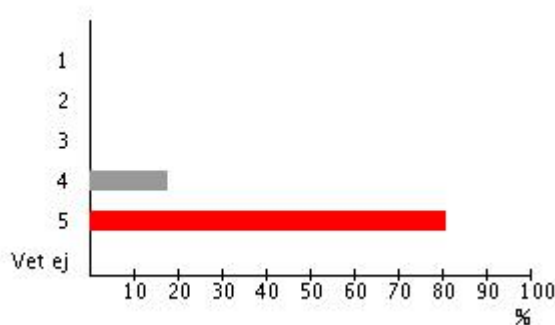
Max antal val: 1

#### Kommentar:

- Mer lösningsförslag är alltid att föredra
- Den var bra, men jag hade svårt att hitta motivationen till att använda den.
- Använde den aldrig.
- Efter ett tag in i kursen så löste jag inte längre några tal i exempelsamlingen själv då tidigare ks kändes mer relevant att plugga.
- Ibland bra, men ibland även riktigt svåra delar som fick en att direkt gå över till gamla KS:ar rörande kapitlen.
- vet ej
- väldigt bra strukturerad, enkelt att hänga med på frl och övningar eftersom att man har talen.
- skulle vara bra med lösningar på fler uppgifter
- Utförliga lösningar till många tal, mycket bra.
- Har dock framför allt räknat x-KS och x-tentor
- använde den knappt
- Inte använt den pga man kan förbereda sig jättebra mha gamla KS:ar och extentor
- Ej använt

- Tycker det ska finnas lösningsförslag till alla uppgifter, bra blandning uppgifter annars.
- har knappt använt den men har inte gillat det jag sett.
- Ej använd
- Kanske skulle behövas uppdateras lite och att alla lösningar skulle finnas med till alla tal, det hade varit guld värt!
- köpt men inte öppnat den.
- Tycker att talen ibland är för lika varandra och det skulle vara bra om det var samma beteckningar i exempelsamlingen som i formelsamlingen, det är det inte alltid.
- Lösningar till alla tal är väl det som saknas, annars inget fel med den.
- Använde den inte så mycket.
- Bra tal men den skulle vara mycket bättre om svaren stod för sig själv i slutet.
- Den kan helt klart bli bättre! Jag ogillar hur den hänvisar till tidigare tal och lösningar titt som tätt, det blir väldigt svårlästa tal. Dessutom känns en del av exemplen väldigt "styrda": de är upplagda för att komma fram till en viss poäng.
- Ej använt
- Jag har inte räknat några tal själv i boken endast gjort gamla KS:ar hittills. Tal från boken har används på övningar och jag tycker inte det är något fel på talen i sig men det är lite trist att svaren står i uppgiftstexten, tycker svaren borde stå längst bak i boken istället.
- För få lösningar

Vad tycker du om formelsamlingen ("Applied Thermodynamics - Collection of Formulas" av Havtun)?  
(Skala: 1: Mycket dålig, 2: Dålig, 3: OK, 4: Bra, 5: Mycket bra)



alternativ	1	2	3	4	5	Vet ej
fördelning	0%	0%	0%	19%	81%	0%
antal	(0)	(0)	(0)	(22)	(94)	(0)

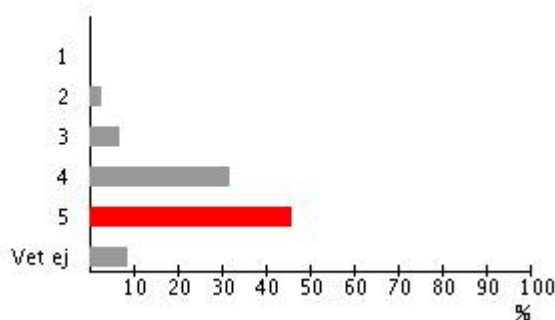
Medelvärde (för siffer-svar): 4,81  
116 har svarat av 327 (35%)  
Max antal val: 1

#### Kommentar:

- Mycket bra!!
- Lätt att hitta i, bara det vi har behövt i kursen finns med och väldigt bra att vi har fått skriva in saker och komplettera formlerna
- Toppen helt enkelt. Hade dock varit bra om diagrammen varit i färg. De är lite svåra att läsa ibland
- Det var väldigt bra att formelsamlingen stämde så väl överens med både föreläsningar och exempelsamling samt att den var så relevant för kursen!
- Den kanske rentav innehåller för mycket information Den ska man inte behöva anteckna i.
- Väldigt bra för kursens innehåll, om man t.ex. Jämför med BETA som innehåller en massa annat än just det man läser för tillfället.
- Bra hjälpmedel, användbar och kortfattad.
- Bra att man får skriva till egna kommentarer!
- Möcke bra
- Mycket bra struktur och relevant information lättillgänglig.
- Jag klarade alla KSar genom att bara ha formelsamlingen. En av de bästa böckerna jag har haft under pluggtiden.
- bra med en heltäckande formelsamling
- Det var jättebra att den följde kapitlen.
- Överlag bra, men det skulle inte skada med lite sidhänvisningar i stil med "värden för h kan avläsas i tabellen på s. 44".
- Strukturerad och tydlig. Lätt att hitta i och förstå.
- Helt underbar! Och jag tycker det är jättebra att man får skriva in egna saker i den.
- Önskar vi hade haft en liknande i elektron... Kommer knappast att sälja denna ""bibel""

- Vissa delar skulle behöva mer förklaring. Tex p1, p2 att de är antingen låga eller höga tryck men kanske skulle då formeölsamlingen bli för trivial.
- Bästa hittills
- Bästa formelsamlingen jag använt. Bra strukturerad!
- Både bra och dåligt att den är på engelska, fördel att man lär sig begreppen på två språk, nackdel att det rör till det lite i huvudet.
- bra innehåll och upplägg, lätt att hitta (kanske för att den är så tunn)
- Mycket pedagogisk
- bra förklaringar och så får man skriva till vilket är väldigt bra.
- Allt som behövs för kursen(nästan) står i den. De flesta uppgifter kan lösas mha formlerna.
- Bra att man får göra små antäckningar och komplitera den själv! Innehållet är mycket bra
- Precis den informationen man behöver men även med lite förklaringar på svåra saker.
- Riktigt bra!
- Bra sammanfattning av det viktigaste, tycker det är utmärkt att alla olika variabler förklaras i början av boken och i vilken enhet.

Vad tycker du om interaktionen mellan föreläsningar, övningar och räknestugor?  
(Skala: 1: Mycket dålig, 2: Dålig, 3: OK, 4: Bra, 5: Mycket bra)



alternativ	1	2	3	4	5	Vet ej
fördelning	0%	3,5%	7,8%	32,2%	47%	9,6%
antal	(0)	(4)	(9)	(37)	(54)	(11)

Medelvärde (för siffer-svar): 4,36

115 har svarat av 327 (35%)

Max antal val: 1

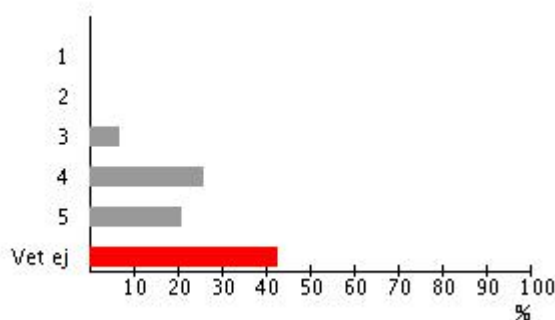
#### Kommentar:

- Kanske lite långdraget vissa avsnitt med tre tillfällen med i princip samma sak i rad. Speciellt i mitten av kursen med ångcykel och värme-/kylanläggning. Var snarlika räkningar i båda avsnitten.
- Tyvärr togs samma teori upp för många gånger.
- Räknestugorna var fulla och man fick bara tillfälle för en fråga per tillfälle.
- Räknestugorna var jag aldrig på, men föreläsningarna och övningarna fungerade bra tillsammans
- I bland för mycket repetition av föreläsningarna vid övningstillfällen (dvs genomgång av exakt samma sak på exakt samma sätt).
- vet ej
- Övningarna har tenderat att bli en upprepning av föreläsningarna i lite väl stor utsträckning, vilket lett till att en del räknetal förlorats.
- Ibland för dålig återkoppling mellan föreläsare och assar. Mycket upprepning av samma teori.
- Jag har inte varit på många övningar så jag vet inte.
- Nästan lite mycket övningar.
- för mkt upprepning av teori på övningar för de som gått på frls. vill ha talen, de som är intressanta.
- Bra med repetition på övningarna
- Mycket bra övningar, och bra att det finns räknestugor
- Gick på de flesta föreläsningarna och de flesta övningarna, dock ingen räknestuga.
- Det var skönt att få saker förklarade för sig på föreläsningarna och sen kort efter även på övningarna.
- Tydlig återkoppling till föreläsningarna på övningarna. Väldigt tydligt vad vi håller på med.
- Dock ej varit på någon räknestuga.
- Jag tycker att föreläsningarna är mycket bra, väldigt pedagogiska och härleder olika formler som föreläsningar ska. Dock är jag lite besviken på att återigen har föreläsning på övningarna då jag tycker att man kan ha en mycket snabbare genomgång av teorin (15 min typ) och sedan räkna fler tal. Min allmänna uppfattning om övningarna är att det räknades för lite tal helt enkelt. Några räknestugor har jag inte närvarat på så jag har inga kommentarer om

dessa, det är väl bra att de finns för dem som behöver extra hjälp.  
 - För mycket av samma sak på övning och föreläsning

Vad tycker du om institutionens service?

(Skala: 1: Mycket dålig, 2: Dålig, 3: OK, 4: Bra, 5: Mycket bra)



alternativ	1	2	3	4	5	Vet ej
fördelning	0%	0,9%	7,8%	26,1%	21,7%	43,5%
antal	(0)	(1)	(9)	(30)	(25)	(50)

Medelvärde (för siffer-svar): 4,22

115 har svarat av 327 (35%)

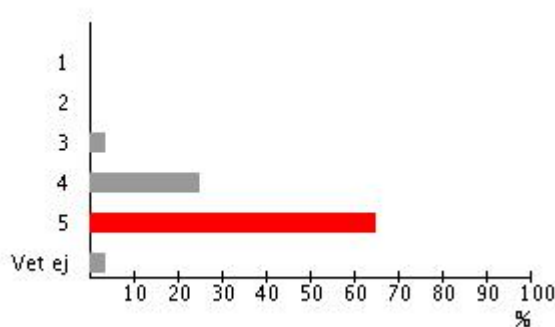
Max antal val: 1

#### Kommentar:

- Har bara att klaga på att gamla böcker fanns till försäljning i början av kursen, men det hanterades bra ändå!
- Har inte haft någon kontakt med denna. Rättningen har dock gått föredömligt fort.
- behövde inte kontakta institutionen
- Hade inget problem.
- Har inte varit i kontakt med dem
- Vet inte riktigt vad detta betyder men det gick iaf smidigt att hämta ut sina ksar.
- Har ej haft så mycket personlig kontakt med institutionen att jag kan uttala mig egentligen.
- Kurslitteratur har funnits tillgänglig och resultat har lagts upp i ladok i tid.

Vad tycker du om föreläsningarna?

(Skala: 1: Mycket dåliga, 2: Dåliga, 3: OK, 4: Bra, 5: Mycket bra)



alternativ	1	2	3	4	5	Vet ej
fördelning	0%	0%	4,3%	25,9%	65,5%	4,3%
antal	(0)	(0)	(5)	(30)	(76)	(5)

Medelvärde (för siffer-svar): 4,64

116 har svarat av 327 (35%)

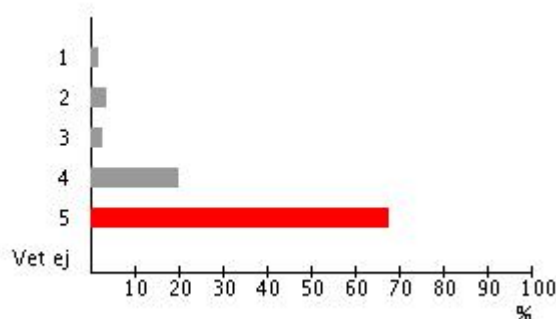
Max antal val: 1

#### Kommentar:

- Grymma
- Bra upplägg, man hänger med och förstår
- Mycket inspirerande, strukturerade och innehåll med anknytning till verkliga problem.
- väldigt bra, Havtun är inspirerande och tydlig. Väldigt pedagogisk, man märker att han brinner för att lära ut.
- Extremt lärorika. Roligt innehåll som förklarades på pedagogiskt och strukturerat sätt
- vet ej
- dom har varit mycket bra, givande och inspirerande!
- Som sagt, väldigt pedagogiska föreläsningar!
- Väldigt givande. Lagom svårighetsnivå.
- Engagerad och duktig föreläsare
- roligt att få in lite verkliga exempel ibland
- Bra att Hans kopplar teorin till verkligheten på föreläsningarna.
- mycket bra, inte för detaljerat eller för mycket härledning.
- bästa föreläsningar!
- Som sagt, ofta intressanta och inspirerande
- Pedagogiskt och innehållsmässigt mycket genomtänkta. Det skulle varit bra om man räknat några fler tal, för det hanns nästan aldrig med.
- Var väldigt skönt att sitta med pdf-filerna medan man lyssnade, samt att om man missade en föreläsning hade man lättare att ta igen den.
- Väldigt tydliga.
- Bra pedagogiskt upplagda
- Det finns inte mycket att säga, tycker du förklarar teorin så att man förstår och visar stort engagemang. En av de bästa föreläsarna hittills på kth enligt mig.

Vid hur många föreläsningar var du närvarande?

(Skala: 1: 0-20%, 2: 21-40%, 3: 41-60%, 4: 61-80%, 5: >80%)



alternativ	1	2	3	4	5	Vet ej
fördelning	2,6%	4,3%	3,4%	20,7%	69%	0%
antal	(3)	(5)	(4)	(24)	(80)	(0)

Medelvärde (för siffer-svar): 4,49

116 har svarat av 327 (35%)

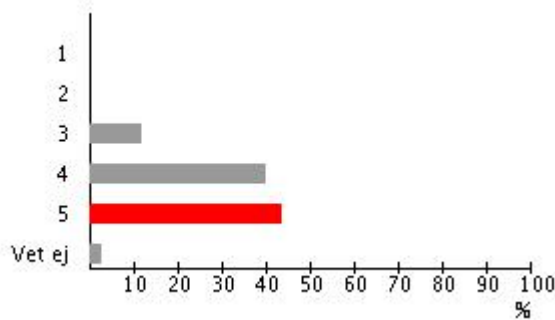
Max antal val: 1

#### Kommentar:

- Kom av mig i slutet.
- 90+

Vad tycker du om övningarna i allmänhet (kommentarer om resp övningslärare ges längre ner)?

(Skala: 1: Mycket dåliga, 2: Dåliga, 3: OK, 4: Bra, 5: Mycket bra)



alternativ	1	2	3	4	5	Vet ej
fördelning	0%	0%	12,2%	40%	44,3%	3,5%
antal	(0)	(0)	(14)	(46)	(51)	(4)

Medelvärde (för siffer-svar): 4,33

115 har svarat av 327 (35%)

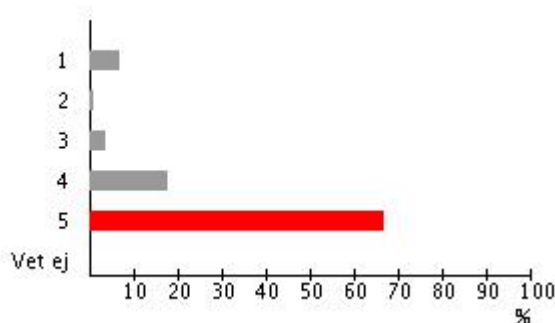
Max antal val: 1

#### Kommentar:

- Bra och engagerade övningsledare (Speciellt Klas).
- Bra med repetition från föreläsningarna, men ibland blev det lite för mycket repetition och för lite lösande av uppgifter
- Repetition av föreläsningarna var bra. Bra räkneexempel att använda sig av
- Hade gärna övat på lite svårare tal.
- Ibland kunde det bli lite väl likt föreläsningarna. Men repetition är ju aldrig fel. När man ibland kände sig lite stressad över skolsituationen så kunde jag blir lite stressad över för mycket repetition av det som sagts på föreläsningen kanske bara några timmar innan.
- Har gått till olika öv.ass beroende på vad som passat bäst med schemat!
- vet ej
- I bland klart vad som är givet i uppgiften och vad som räknas fram på vägen. (Gäller Hans Havtun som övningslärare)
- Han med krulligt hår var skön, fuglesang gick lite fort fram
- för lång tid av övningarna gick åt till att repetera vad vi redan gått igenom på föreläsningarna
- Hans Havtun
- Lite mycket siffror ibland. När man har gått igenom hur man gör har man uppnått det viktiga. Dock bra att se om svaret blir rimligt :) Lite föreläsningsslika övningar, kanske skulle bli ännu bättre med färre i mindre sal.
- det är svårt att läsa vad Klas skriver på tavlan. Malin: jag var på en av hennes övningar, men hon verkade vara en lite oorganiserad när hon skrev på tavlan.
- Lite för mycket tig på att repetera föreläsningarna.
- Lite för mycket härledning
- Bra komplement till föreläsningarna
- Vi gick igenom en mängd tal, när man förstod dem klarade man ksnarna, så innehållet på övningarna stämmer bra med det som man som elev förväntas kunna lösa.
- Har bara varit hos Hans Havtun
- Någon gång var repetitionerna lite väl grundliga kanske, men totalt sett väldigt bra.
- För mycket teori, för få tal.

Vid hur många övningar var du närvarande?

(Skala: 1: 0-20%, 2: 21-40%, 3: 41-60%, 4: 61-80%, 5: >80%)



alternativ	1	2	3	4	5	Vet ej
fördelning	7,8%	1,7%	4,3%	19%	67,2%	0%
antal	(9)	(2)	(5)	(22)	(78)	(0)

Medelvärde (för siffer-svar): 4,36

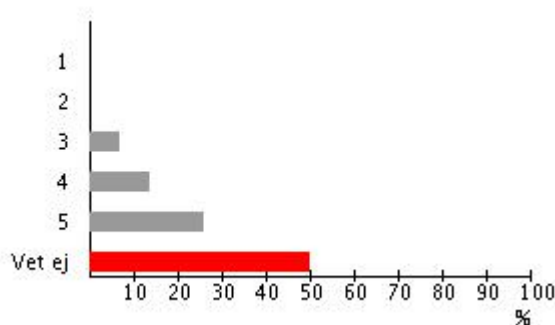
116 har svarat av 327 (35%)

Max antal val: 1

#### Kommentar:

Kommentarer om övningslärare Klas Andersson (Konsulten, Electroluxmannen!) - Ange endast omdöme för den assistent du huvudsakligen följt, markera rutan "Vet ej" för de övriga!

(Skala: 1: Mycket dålig, 2: Dålig, 3: OK, 4: Bra, 5: Mycket bra)



alternativ	1	2	3	4	5	Vet ej
fördelning	0%	0,9%	7,3%	14,5%	26,4%	50,9%
antal	(0)	(1)	(8)	(16)	(29)	(56)

Medelvärde (för siffer-svar): 4,35

110 har svarat av 327 (33%)

Max antal val: 1

#### Kommentar:

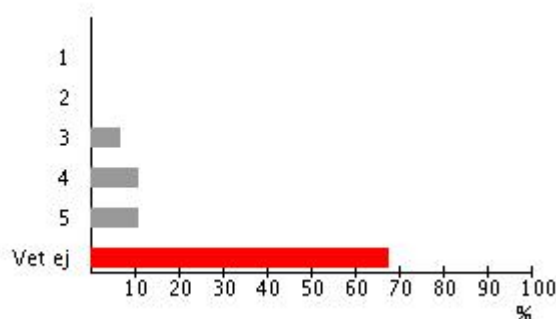
- Engagerad men kan dock tendera att sväva ut ibland och vara lite långranding. Men ändå riktigt bra½
- Mycket Bra, men vid några tillfällen lite långsam
- svävade ut för mycket ibland, men väldigt kunnig
- Klas är helt klart en av de bästa övningslärare vi haft i någon kurs så här långt. Han är dels duktig på att förklara allting på ett verklighetsförankrat sätt, vilket alltid är viktigt för att man ska få motivation till att lära sig. Han lyckas dessutom få övningarna roliga. Helt enkelt en bra övningslärare!
- Klas har en otrolig förmåga att sväva ut och berätta om mycket annat än de tal eller småföreläsningar han ska hålla, till slut tröttnade jag på honom. Han hann ofta inte med vad han skulle, eller så fick han dra det snabbt som f\*ñ.
- Passion för termo som smittade av sig! Ibland kunde han inte sluta berätta om något som han tyckte var intressant.
- Skulle behöva träna upp sin handstil. Fruktansvärt svårt att se vad han skriver! Kul att han drar paralleller till sitt jobb och verkligheten! Ibland har han dock en tendens att sväva iväg, och glömmet bort tiden vilket gör att vi inte hinner klart med det vi faktiskt ska göra...
- Lite för mycket utsvävningar kanske, men förutom det var han väldigt bra på att ge förståelse.
- kul att han varvar in saker från omvärlden också, han visade även en hel del maskiner som gav en bättre förståelse. han var även väldigt inspirerande. han har en tendens att sväva iväg ibland.
- Sääää bra! när man blev van vid alla historier som han berättade märkte man att allt han sagt på något sätt har fastnat medans man sitter själv och räknar tal.
- Mycket bra och rolig. Bra att han visar samband med det han lär ut och riktiga saker.
- Han var väldigt bra och engagerad i ämnet vilket var jätte kul!
- Se kommentar på frågan: "Vad tycker du om interaktionen mellan föreläsningar, övningar och räknestugor?"
- Hatten av för Klas! Rolig, entusiasmerande och kunnig. Lite annorlunda angreppssätt och vid lösande av uppgifter än Hans. Jag tycker att det är givande att se olika typer av lösningar.
- Otroligt inspirerande och jag uppskattar verkligen att Klas hela tiden drog paralleller och exempel från verkligheten!
- ibland gled han över mer på att berätta om hur dåligt allt i världen var i termo-synpunkt ist. för att räkna

uppgifter.

- Älskar när lärare verklighetsanknyter kunskapen och uppskattade alla anekdoter! Ibland viss förvirring när det blev tidspress, lite för mycket tidsoptimist :-). Hade inte innehålllet varit så förbannat bra hade jag varit sjukt irriterad på att han hela tiden drog över och ofta även tjuvstartade (det är långt till maskin, man behöver 15 min rast mellan lektionerna)
- Inspirationskälla
- Tyckte han svävade ut aningen mycket på vissa grejer och gjorde andra saker mer komplicerat
- Ibland blev det dock lite för noggrant genomgången. Det finns i alla fall ingen risk att man inte förstår. Bra att han knyter an till verkligheten hela tiden!
- Bästa läraren/övningsledaren jag stött på på KTH.
- God kunskap, men svävade ut för mycket så att man tappade tråden på talet vi höll på med ibland.
- Mycket bra, tydlig och pedagogisk. Roligt med mycket bakgrundshistorier, men kanske lite väl utsvävande i bland så att det blir svårt att hinna klart alla tal.
- Bra med en extra, kort teorigenomgång och bra förklarande av talen och förklarande av formlerna. Anekdoterna är intressanta, men ibland tar dom helt enkelt för lång tid, då kanske det är bättre att lösa ett extra tal än att prata om verkliga kylskåp i 25 minuter, även om det är intressant.
- Tycker han har varit super! Flyger dock iväg på sidospår ibland och "hinner inte igenom" allt material som "ska gås igenom", men hans tankar sätter igång lite egna tankegångar, även om det i vissa fall stjälpes en mer än hjälper, men mestadels positivt.
- Också mycket bra pedagog, ibland för bra :P det kunde kännas lite tjatigt ibland men jag tror att det var bra ändå för då fastnar sakerna ordentligt.
- Lite för mkt snack som inte handlar om kursen.
- Kul att ha en så engagerad lärare. Tycker att han var mycket bra.
- Det är inget fel på kompetensen hos denne man, det märks att han har mycket erfarenhet inom ämnet. Dock skulle han nog passa mer som föreläsare än övningenslärare eftersom hans pass likande mer en föreläsning än en övning. Han kom också ofta av sig på sidospår vilket gjorde att de uppgifter han väl räknade tog lång tid att lösa och ibland hann han därför bara med en uppgift på en övning.

Kommentarer om övningenslärare Malin Fuglesang - Ange endast omdöme för den assistent du huvudsakligen följt, markera rutan "Vet ej" för de övriga!

(Skala: 1: Mycket dålig, 2: Dålig, 3: OK, 4: Bra, 5: Mycket bra)



alternativ	1	2	3	4	5	Vet ej
fördelning	0%	0%	7,8%	11,7%	11,7%	68,9%
antal	(0)	(0)	(8)	(12)	(12)	(71)

Medelvärde (för siffer-svar): 4,12

103 har svarat av 327 (31%)

Max antal val: 1

#### Kommentar:

- duktig, men gav ett osäkert intryck, då börjar man tvivla på hennes förmåga trots att hon var kompetent
- Väldigt pedagogisk
- Hon svarade utförligt på alla frågor och kollade upp det hon inte kunde på rak arm.
- Mycket bra, inga problem med att hinna med vad som skulle göras. Tog sig bra med tid vid genomgångar
- Blir säkert utmärkt som asse om hon slutar att be om ursäkt för sin existens.
- Väldigt duktig! Bra struktur på övningarna. Blandade uppgiftslösning med korta repitioner och genomgångar av kursmomenten relaterade till de aktuella problemen vi löste. Svarade gärna på frågor och erbjöd sig att ta reda på svaret till nästa gång om man ställde en extra konstig/klurig fråga
- hade henne ett par gånger och hon var också väldigt bra!
- försökte följa henne i början men förstod inte så mycket, det blev mest att skriva av tavlan.
- Lite för nervös. Ibland för dåligt förberedd på följdfrågor. Onödigt att ursäkta att hon måste kolla med Hans om

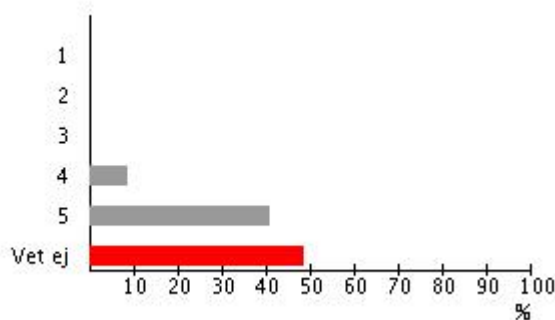


vissa frågor ibland. Har potential om hon fortsatt får chansen.

- hon skulle kunna hoppa över många omskrivningar i uträkningarna.
- Malin Fuglesang var lite förvirrad ibland, men överlag bra. Svarade på frågorna oerhört bra, men tappade bort sig ibland i uträkning av tal. Bra förklaringar.
- duktig, ödmjuk och var bra på att svara på frågor eller ta reda på svaren även om hon inte var särskilt van ledare.
- Håller sig endast till ämnet och förklarar mycket pedagogiskt.
- Lite för mkt siffror och för lite resonemang.

Kommentarer om övningslärare Hans Havtun - Ange endast omdöme för den assistent du huvudsakligen följt, markera rutan "Vet ej" för de övriga!

(Skala: 1: Mycket dålig, 2: Dålig, 3: OK, 4: Bra, 5: Mycket bra)



alternativ	1	2	3	4	5	Vet ej
fördelning	0%	0%	0%	9,3%	41,1%	49,5%
antal	(0)	(0)	(0)	(10)	(44)	(53)

Medelvärde (för siffer-svar): 4,81

107 har svarat av 327 (32%)

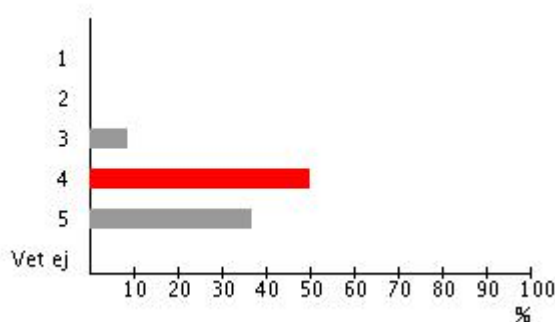
Max antal val: 1

#### Kommentar:

- mycket bra!
- Strålande Hans! Rolig, tydlig och pedagogisk. Lite annorlunda angreppssätt vid lösande av uppgifter än Klas. Jag tycker att det är givande att se olika typer av lösningar.
- Tydliga lösningar. Bra upplägg med en kortare genomgång först och sedan lösningar av tal. Bra förklarande under tiden av tal.
- Lite förmycket dig på att repetera föreläsningarna.
- Bästa läraren jag har haft på KTH!
- Väldigt grundlig och tydlig. Man hängde lätt med på alla steg och vad vi gjorde. Pedagogisk.

Vad tycker du om hemuppgifterna (allmänt)?

(Skala: 1: Mycket dåliga, 2: Dåliga, 3: OK, 4: Bra, 5: Mycket bra)



alternativ	1	2	3	4	5	Vet ej
fördelning	0%	0,9%	9,6%	50,9%	37,7%	0,9%
antal	(0)	(1)	(11)	(58)	(43)	(1)

Medelvärde (för siffer-svar): 4,27

114 har svarat av 327 (34%)

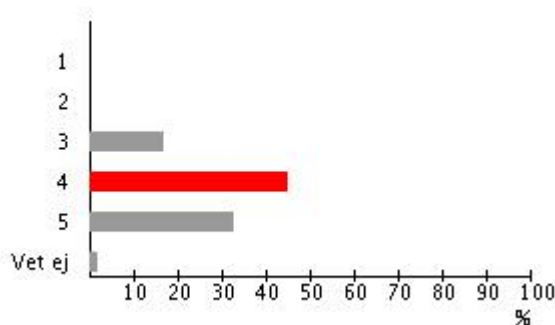
Max antal val: 1

#### Kommentar:

- Roliga
- Lärorika
- Bra att göra inför KSar. Bra inrapportering på bilda så att man får svar direkt, men jobbigt att man måste rapportera in alla svar samtidigt, även om man har rapporterat in rätt svar på alla deluppgifter var för sig tidigare
- Bra sammanfattning för att se om man kan det man ska vid den tidpunkten i kursen
- Bra svårighetsgrad
- Lite för mycket jobb ibland.
- Ibland lite knepiga men det hjälpte en att börja plugga tidigt och att ligga i fas inför KS:ar etc.
- Zeppelinaren var inte trevlig, men annars var de klart bra som sporrning att läsa kursens olika delar.
- Speglade de aktuella kursmomenten på ett vettigt sätt
- man lärde sig mkt av dem:)
- Mycket bra med verklighetsanknytning i uppgifterna!
- Jättebra upplägg, enda dåliga var att man behövde skriva in svaren gång på gång (om man som jag räknar en del och kontrollerar de allt eftersom :))
- Överlag väldigt intressanta "verkliga" problem.
- Bra generellt. Vissa mer relevanta för kursinnehållet än andra.
- Roliga och lärorika. Bra sätt att få elever att kontinuerligt engagera sig i kursen. Enkla när man klarat av dem.
- Man lärde sig mycket av hemuppgifterna. Med hjälp av dessa kunde man sedan få mycket hjälp inför plagget till KSarna.
- De har legat på en bra nivå gentemot det vi håller på med. Jag har känt att sätter man sig ned med en kompis lyckas man alltid, utan att behöva be om hjälp, och det tycker jag är bra för det är bra att verkligen tänka till själv.
- man kunde fastna på vissa onödiga saker för länge
- lite knepiga, men roliga utmaningar
- Bra att du nämner i början att matlabkod kräva för att få rätt svar.
- Skönt med lite klurigare hemuppgifter som verkligen går in på djupet, så man får förståelse för vad som verkligen händer. Dock måste jag påpeka att testerna kunde utformats så att det gamla svaret står kvar. (maskinkomponenterna hade så). Mycket irriterande att behöva knappa in rätt svar flera gånger.
- Lagom nivå
- Ger en bra koll på om man förstår föreläsningarna och en bra repetition inför kontrollskrivningarna
- Det är bra att dom återkopplar till KSarna. När man gör hemuppgifterna är som att man pluggar till ksen.
- Väldigt bra och lärorika, den enda som jag inte lärde mig nåt inför ksen var vattentankarna med den eviga pengamaskinen.
- Överlag bra, men ibland var det svårt att förstå vad som skulle beräknas och vilka antaganden som skulle göras.
- Hemuppgift 5 var lite väl svår men annars var de bra och roliga.
- Speglar kursens innehåll väldigt bra
- Lagom många och lagom svåra enligt min uppfattning, dessa gjorde att man satte sig in i teorin och hur man löser uppgifter.

Vad tycker du om hemuppgift 1: Kylmaskin med ideal gas som arbetsmedium

(Skala: 1: Mycket dålig, 2: Dålig, 3: OK, 4: Bra, 5: Mycket bra)



alternativ	1	2	3	4	5	Vet ej
fördelning	0%	0,9%	17,9%	45,5%	33%	2,7%

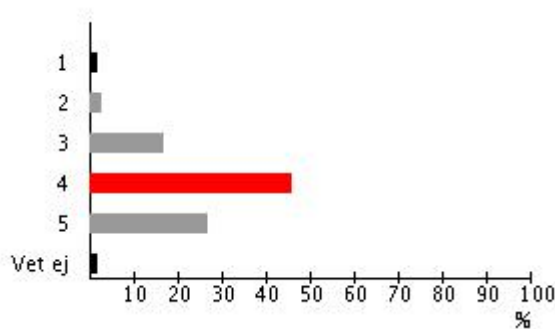
antal (0) (1) (20) (51) (37) (3)

Medelvärde (för siffer-svar): 4,14  
112 har svarat av 327 (34%)  
Max antal val: 1

**Kommentar:**

- Kommer inte ihåg...
- Bra att börja med en lättare uppgift så att man kommer igång!
- Bra som första uppgift.
- lätt
- lite för lätt och innehållslös.
- Väldigt kort och enkel.
- Den var en bra start som lätt uppgift.

Vad tycker du om hemuppgift 2: Hur högt kan en Zeppelinare flyga?  
(Skala: 1: Mycket dålig, 2: Dålig, 3: OK, 4: Bra, 5: Mycket bra)



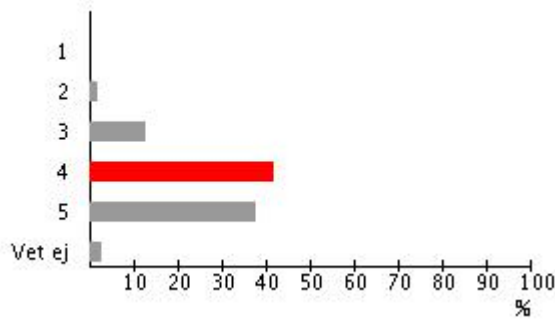
alternativ	1	2	3	4	5	Vet ej
fördelning	2,7%	3,5%	17,7%	46%	27,4%	2,7%
antal	(3)	(4)	(20)	(52)	(31)	(3)

Medelvärde (för siffer-svar): 3,95  
113 har svarat av 327 (34%)  
Max antal val: 1

**Kommentar:**

- lite för enkel
- Intressant!
- Fast jag fastnade lite på matematiken på sista uppgiften.
- mycket siffror och långa uträkningar
- Väldigt intressant att räkna på.
- sista uppgiften löstes enklast med matlabkod vilket kanske borde sagts på föreläsning.
- lite lurig att lösa ekvationsystemet och få ut svaret på miniräknaren.
- Helt ok, varken riktigt bra eller dålig.
- I en av de sista deluppgifterna var det nästan för plottrig matte, att lösa ut z(höjden) ur en jätteavancerad ekvation kändes mest onödigt. Det gav ingen förståelse för man hade redan använt samma ekvationer i de tidigare deluppgifterna. Efter fem försök löste jag det med sekanmetoden i matlab.
- Var lite knöligt att lösa ut z bara.
- Lite ansträngande för den som måste räkna ut på miniräknare samma sak vid olika höjder.

Vad tycker du om hemuppgift 3: Ottselmotorn – en del bensen och en del diesel!  
(Skala: 1: Mycket dålig, 2: Dålig, 3: OK, 4: Bra, 5: Mycket bra)



alternativ	1	2	3	4	5	Vet ej
fördelning	0%	2,7%	13,3%	42,5%	38,1%	3,5%
antal	(0)	(3)	(15)	(48)	(43)	(4)

Medelvärde (för siffer-svar): 4,2

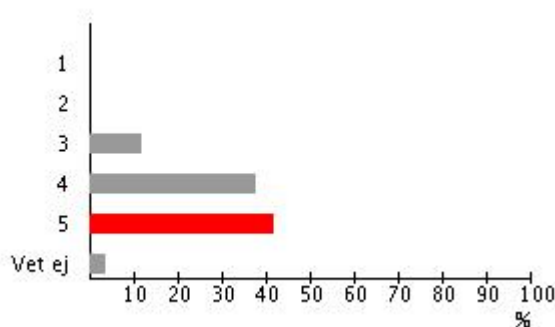
113 har svarat av 327 (34%)

Max antal val: 1

#### Kommentar:

- Berörde verkligen det mesta inom cykler!
- Den var lärorik.
- Krävde en hel del logiskt tänkande, vilket alltid är roligare och mer lärorikt än att enbart bläddra i formelsamlingen. Det var först när jag började förstå begreppen ordentligt som jag klarade av att lösa denna uppgift.
- tidskrävande
- Svårare än de övriga.
- Lärde mig extremt mycket inför KS:en.
- Det var lite för mycket samma sak att göra i den här. Man behövde beräkna tryck, temperatur och andra saker i varje punkt, och allt gjordes mer eller mindre likadant, så det känns som om talet var lite onödigt långt.
- Användbar kunskap iför KS
- Ganska mustig

Vad tycker du om hemuppgift 4: Ångkraftprocess med mellanöverhettning  
(Skala: 1: Mycket dålig, 2: Dålig, 3: OK, 4: Bra, 5: Mycket bra)



alternativ	1	2	3	4	5	Vet ej
fördelning	0,9%	0,9%	12,6%	38,7%	42,3%	4,5%
antal	(1)	(1)	(14)	(43)	(47)	(5)

Medelvärde (för siffer-svar): 4,26

111 har svarat av 327 (33%)

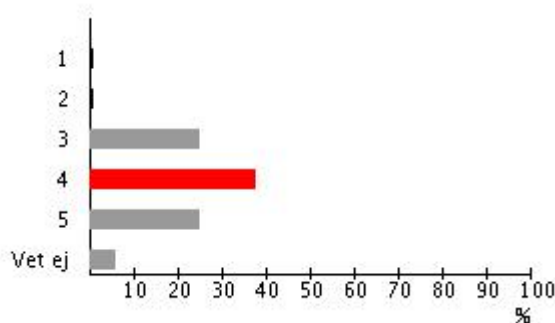
Max antal val: 1

#### Kommentar:

- Väldigt intressant och variationsrik inlämningsuppgift.
- Det här talet var väldigt likt talen på ksen. Dessutom var det intressant med uppgiften hur många lastbilar per dag som krävdes.

- Fick mig att lära mig mellanöverhettning tillslut, segt att det inte kom på tentan. Formeln för q1 borde stå i formelsamlingen, men google går ju också bra
- Interpolation och avläsning gjorde HU:n tråkig.
- Samma som HM3.

Vad tycker du om hemuppgift 5: Pumpkraftverket – en ekonomisk evighetsmaskin?  
(Skala: 1: Mycket dålig, 2: Dålig, 3: OK, 4: Bra, 5: Mycket bra)



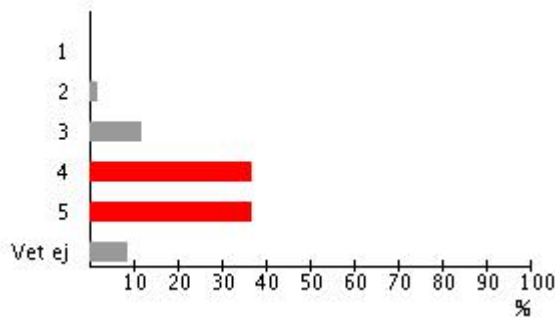
alternativ	1	2	3	4	5	Vet ej
fördelning	1,8%	1,8%	25,9%	38,4%	25,9%	6,3%
antal	(2)	(2)	(29)	(43)	(29)	(7)

Medelvärde (för siffer-svar): 3,9  
112 har svarat av 327 (34%)  
Max antal val: 1

#### Kommentar:

- Svårt att tolka tider när den var igång.
- Svårare än de övriga tycker jag.
- svår!
- Fick bra koll på Berniulli!
- Man fick tänka till här.
- den var svår, hade man lite fel på dom två första uppgifterna så fick man följdfel. dessa fel gjorde så att man undrade om man inte hade fattat något över huvud taget ett tag. men den var rätt kul.
- delsvar a, krånglig
- Ganska svår
- Återigen väldigt intressant. Kräver mycket logiskt tänkande, vilket är uppskattat.
- Lite otydlig uppgiftsställning (indata) tycker jag, annars rolig, intressant och lärorik.
- Dålig.
- jag höll på att bli galen!
- Här var det lite svårt att förstå vissa antaganden, varför var volymflödet samma i turbin som pumpdrift?
- Tog lite mer tid än de andra uppgifterna.

Vad tycker du om hemuppgift 6: Rent och kallt vatten i Östersund?  
(Skala: 1: Mycket dålig, 2: Dålig, 3: OK, 4: Bra, 5: Mycket bra)



alternativ	1	2	3	4	5	Vet ej
fördelning	0%	2,7%	12,5%	37,5%	37,5%	9,8%
antal	(0)	(3)	(14)	(42)	(42)	(11)

Medelvärde (för siffer-svar): 4,22

112 har svarat av 327 (34%)

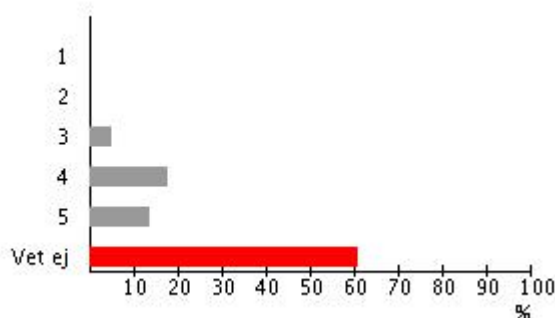
Max antal val: 1

#### Kommentar:

- Den lättaste av dem kom sist :)
- En aktuell händelse, vilket är roligt. Denna uppgift var förvånsvärt enkel, men det å andra sidan är det ganska skönt så pass nära tentamen.
- Alldeles för låg nivå i jämförelse med de andra.
- Roligt att den handlar om ett aktuellt ämne!
- smart!
- den var faktiskt väldigt lätt. men den var rolig att göra.
- Ej gjort den än
- Bra.
- gränsvärdesberäkningen var lite onödig, hade varit bättre utan en sådan.

Vad tycker du om räknestugorna?

(Skala: 1: Mycket dåliga, 2: Dåliga, 3: OK, 4: Bra, 5: Mycket bra)



alternativ	1	2	3	4	5	Vet ej
fördelning	0%	0,9%	5,3%	18,6%	14,2%	61,1%
antal	(0)	(1)	(6)	(21)	(16)	(69)

Medelvärde (för siffer-svar): 4,18

113 har svarat av 327 (34%)

Max antal val: 1

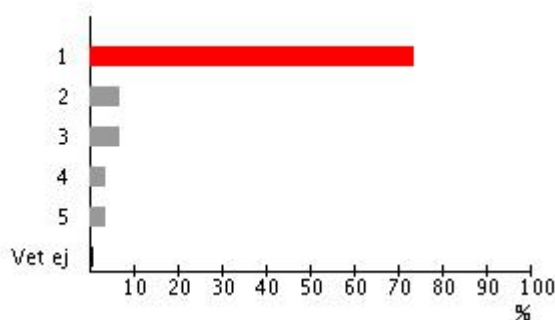
#### Kommentar:

- Jag var inte på så många, men det är bra att de finns så att msn kan gå dit och få hjälp
- vore ännu bättre om de ALLTID var bemannade.
- Vid ett FLERTAL tillfällen har räknestugorna varit obemannade! Oerhört irriterande då man verkligen planerat in att gå till räknestugan för att få svar på sina frågor! Är det räknestuga ska det vara räknestuga hela den tiden!!!
- vet ej

- Hade föredragit fler i början av kursen och färre i slutet av kursen.
- För dåligt bemannade!!
- var inte på så många, men bra att det finns
- När Hans var där fick jag svar på alla mina frågor medan hos Malin bara på ca 50%.
- Ej gått på dem
- Har inte varit på någon.
- Var inte på någon.

Vid hur många räknestugor var du närvarande?

(1: 0-20%, 2: 21-40%, 3: 41-60%, 4: 61-80%, 5: >80%)



alternativ	1	2	3	4	5	Vet ej
fördelning	74,6%	7,9%	7%	4,4%	4,4%	1,8%
antal	(85)	(9)	(8)	(5)	(5)	(2)

Medelvärde (för siffer-svar): 1,54

114 har svarat av 327 (34%)

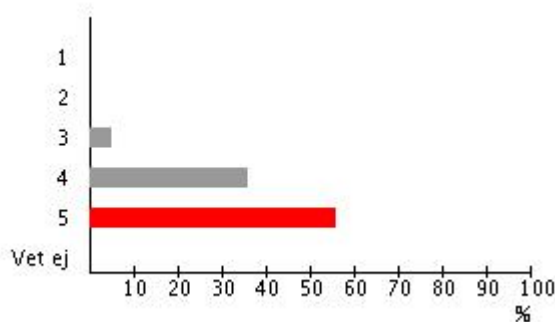
Max antal val: 1

#### Kommentar:

- Svårt att bedömma då det saknats personal vid flertal tillfällen!
- var inte på någon
- Gick inte på en enda.

Vad tycker du om kontrollskrivningarna (allmänt)?

(Skala: 1: Mycket dåliga, 2: Dåliga, 3: OK, 4: Bra, 5: Mycket bra)



alternativ	1	2	3	4	5	Vet ej
fördelning	0%	0,9%	5,3%	36,8%	56,1%	0,9%
antal	(0)	(1)	(6)	(42)	(64)	(1)

Medelvärde (för siffer-svar): 4,5

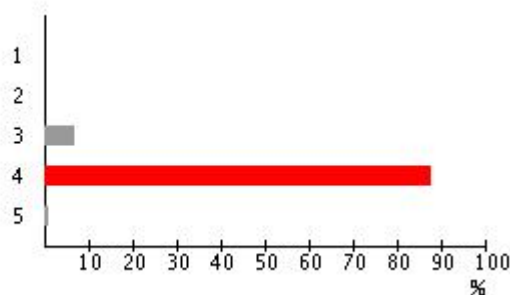
114 har svarat av 327 (34%)

Max antal val: 1

**Kommentar:**

- Lagom svåra.
- MYCKET ont om tid!
- Lite väl lätta kanske
- De var bra, lite knepiga. Sjukt bra att man kan klara kursen via KS:ar, tror termen är den kurs folk kan bäst även om det kanske inte syns på tentaresultatet.
- Jätteskönt att ha ett D inför tentan rent mentalt, plus att det verkligen gjorde att man följde med i kursen.
- Bra nivå. Bra upplägg att erbjuda lite "valmöjlighet" genom att 2/3 uppgifter räcker för godkänt.
- Man kommer igång med kursen på ett bra sätt! Lär sig mycket!
- väldigt nyttigt!
- Lagom svåra. Bra med 4a stycken.
- Jämn kvalitet
- På den andra och tredje skrivningen tyckte jag det blev ont om tid men övrigt tyckte jag det var bra frågor som gjorde att man inte bara skulle använda formlerna utan även tänka.
- bra att man kunde klara kursen mha ksar.
- uppmuntrar studier under hela kursen
- Några frågor var ganska fiffiga.
- Var tydligare med hur du bedömer ks
- som sagt svåra men låg gnivå. bra.
- Jättebra tillfälle att ha klarat kursen innan tentan, detta gör att man blir mer motiverad när man känner att det går bra och att man ligger i fas. Stort plus!
- Väl snällt att dela ut poäng för att ha skrivit upp formeln för öppet system i KS1. Vi som hade gjort fullständig lösning för stängt drabbades hårt när poängen är så billig.
- Gjorde att man studerade kontinuerligt och fick grundkunskaper i majoriteten av innehållet i kursen. Skapade mer motivation att lyckas med KS:arna eftersom man kunde få godkänt i kursen direkt.

Hur många kontrollskrivningar skrev du?  
(1: 1 st, 2: 2 st, 3: 3 st, 4: 4 st, 5: inga)



alternativ	1	2	3	4	5
fördelning	0,9%	0,9%	7,9%	88,6%	1,8%
antal	(1)	(1)	(9)	(101)	(2)

Medelvärde (för siffer-svar): 3,89  
114 har svarat av 327 (34%)  
Max antal val: 1

**Kommentar:**

Har du övriga kommentarer? Skriv dem här:

40 har svarat av 327 (12%)

**Kommentar:**

- Nej



- Mycket bra kurs och lärare.
- Riktigt bra upplägg med KSar, har aldrig känt att jag är så "i fas" med en kurs som den här.
- Tyvärr blev föreläsning eller motsvarande övning överflödigt eftersom samma teori togs upp. Ser hellre att man struntar i teorigenomgångar på övningar och fokuserar på fler uppgifter.
- Kursen var nästan felfri sånar som på tentan som jag tycker var väldigt svår.
- Jag tycker att planeringen av kursinnehållet kunde ha varit bättre. Det kändes som att det var en period i mitten av kursen då vi inte gjorde så mycket nytt (utan höll på med olika processer) och att det sedan de sista veckorna blev väldigt mycket nytt med både flöden och fuktig luft. Hade varit bra att fördela tiden jämnare över dessa eftersom det blev lite stressigt i slutet. Jag tycker inte att tentamen var rättvisande med tanke på det vi hade läst och extentorna. De övriga extentorna hängde väl samman med föreläsningar, ksar, övningar och övningsuppgifter, medan det kändes som att vår tenta dels var mycket svårare, men framförallt att den innehöll frågor som inte lika tydligt kopplade till kursen och där det inte var helt tydligt vad som efterfrågades. Den var svårare matematiskt än termodynamiskt, vilket inte känns riktigt relevant för kursen då vi främst ska förstå de termodynamiska processerna.
- Hans och Klas var en riktigt bra kombination
- Jag tycker att Hans var en bra lärare, han förstod frågorna som ställdes och förstod studenternas situation väl på ett så sätt att han anpassade undervisningen på ett bra sätt.
- inget
- Kursen var suverän. Det enda som var ganska konstigt var att tentamen var jättesvår. Jag har gjort alla ksar och klarat dessa samt tyckt att jag har behärskat kursen väldigt bra men tentan var för svår. I jämförelse med extentorna var den omöjlig. Sedan kan jag förstå att dom kanske har varit för lätta men skillnaden var alldeles för stor i svårighetsgrad.
- Tentan var väääldigt svår.
- Jag har gillat denna kurs och försöker förstå varför. Jag tror inte att ämnet som sådant intresserar mig jättemycket. Men en bra upplagd kurs, med bra lärare och motiverande ks:ar under terminen har hjälpt mig att löpande plugga, vilket också gjort att kursen blir rolig. Men framförallt tror jag att kopplingen till verkliga fenomen och tillämpningar är det som motiverat mig och gjort att det känts relevant och intressant. Tack för ett väldigt bra jobb och lycka till i framtiden!
- Tycker att tentan var konstig, jag hade svårt att förstå frågorna, detta trots att jag klarat samtliga KSar och pluggat ordentligt inför tentan. När jag kom ut ur tentasalen hörde jag några andra ur årskursen diskutera om det är så att Hans inte gillar vår årskull.
- En av de absolut bästa kurser jag läst på KTH
- Tentan var väldigt svår jämför med både extentor och KSar. Känns som att de föregående kursomgångarna har fått lite "gratis betyg" jämför med detta.
- Önskar rikta ett stort tack till alla som varit involverade i kursen. Hoppas de får ta del av åtminstone mina positiva omdömen! En rolig kurs som blev en utav de allra bästa tack vare Hans och alla övningsassistenter!
- De flesta jag studerade tillsammans med hade en positiv inställning till kursen, vilket ökade min studiemotivation.
- En grymt bra kurs som gav mycket motivation att läsa själv. Grymt bra Hans!
- En perfekt kurs med en perfekt lärare! Jag känner mig lyckligt lottad som fått läsa Termo med Hans Havtun. Tack!
- underbart avslut på sista föreläsningen haha!
- Otroligt bra föreläsare kanske till och med bättre än Maneberg! Pedagogisk, intellektuell och rolig. Kändes verkligen tråkigt att man inte kommer ha fler föreläsningar med honom, han får gärna ta över alla kurser.
- nej
- nej
- Nej.
- Sjukt bra kurs! Tack!
- Den bästa kurs jag gått på KTH. Kursen var intressant, rolig och givande. Både pedagogiken och administrationen omkring kursen var utmärkta. Tack så mycket Hans och Klas (och Malin).
- Hans har varit en fantastisk bra föreläsare. Föreläsningarna har varit intressanta och det har varit lätt att följa resonemang och förklaringar, mycket tack vare bra förklaringar och att nästan bara svarta tavlan använts. Plus för stora tydliga bokstäver så man ser även längst bak i klassrummet!
- -
- kul att resultatet från ksar visades. super avslutning!
- Denna kurs är ett föredöme på KTH!!! hoppas du fortsätter i samma stil!
- -
- Väldigt bra kurs, roligt att gå på föreläsningar. Skulle vart skoj att se lite mer motorer/maskiner i verkligheten. Kanske en labb?
- En väldigt bra nivå på allt, väldigt pedagogiskt, mycket engagerad föreläsare som gör ämnet intressant - helt enkelt en av de bästa kurserna jag läst hittills!
- De två bästa lärarna hittills, Klas och Hans, samt det bästa kursupplägget i kombination med schysst rättning på ks:arna gör att Termodynamiken blir rolig och motiverande. Tack för en väldigt bra kurs!
- Jättebra att det finns så mycket saker upplagda på bilda, gamla ksar, tenor mm med Lösningar till!
- jag tycker att föreläsaren har varit grym
- Hans var väl värd utmärkelsen årets lärare! Innan kursen började trodde jag den skulle bli både ointressant och svår men istället blev det vårens bästa kurs och absolut den kurs där jag lärde mig mest.
- Väl genomförd kurs!
- Väldigt bra och strukturerad kurs!
- Det bästa med kursen var att Hans Havtun lagt upp all information (Kurs-PM, ex-KSar, extentor etc.) på bilda redan vid kursstart. Detta möjliggör för eleverna att studera i sin egen takt utan "bromsklossar" från KTH:s sida. Mycket bra! Det sämsta: Kursboken anser jag var urusel och praktiskt taget omöjlig att extrahera användbar information från. Nivån på tenta/KS kan vara något för hög.. de flesta av Hans Havtuns frågor innehåller någon "klurig del" där man måste tänka "utöver" basic-teorin. Detta är utmanande på ett bra sätt och stundtals roligt - men ska man behöva göra det om man endast vill uppnå ett (t.ex.) E? Mitt största klagomål på kursen är dock

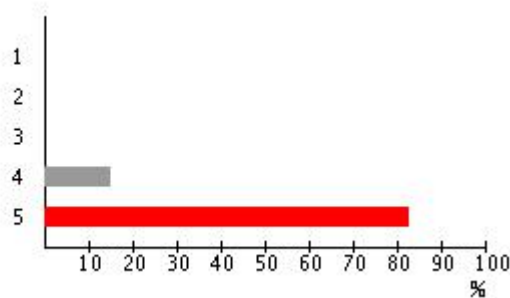
tentans utformning: Den verkar vara konstruerad så att man endast kan nå högre betyg (A och kanske B) om man klarat 3 eller 4 av KSarna. Nästan samtliga uppgifter är ganska tidskrävande och samtidigt måste man göra så gott som alla tal på A-delen för att känna sig säker på att klara den delen (eftersom delpoäng ej ges ut på uppgifter - lätt att man slarvar till det). Väldigt tråkigt tycker jag. Att ge elever som håller sig i fas med kursen fördel på tentan tycker jag är OK, men att praktiskt taget "straffa" elever som inte är det (men som ändå kan allt till tentan) är inte det! Intressant kurs för övrigt, tack!

Nedanstående frågor kommer från KTHs enkätmall och skall finnas med på alla kursenkäter som behandlar KTHs kurser.

\*\*\*\*\*

Lärarna i kursen var bra på att förklara saker för oss.

(Skala: 1: Absolut inte, 2: Knappast, 3: Kanske/kanske inte, 4: Ganska bra, 5: Precis)



alternativ	1	2	3	4	5
fördelning	0%	0%	0,9%	15,9%	83,2%
antal	(0)	(0)	(1)	(18)	(94)

Medelvärde (för siffer-svar): 4,82

113 har svarat av 327 (34%)

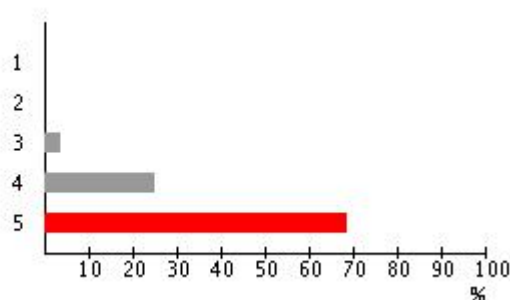
Max antal val: 1

#### Kommentar:

- vet ej
- Hans Havtun gör en kurs med hög svårighetsgrad superlätt!
- Jättebra är han!
- mycket pedagogisk

Lärarna motiverade mig att göra ett gott arbete.

(Skala: 1: Absolut inte, 2: Knappast, 3: Kanske/kanske inte, 4: Ganska bra, 5: Precis)



alternativ	1	2	3	4	5
fördelning	0%	0,9%	4,4%	25,7%	69%
antal	(0)	(1)	(5)	(29)	(78)

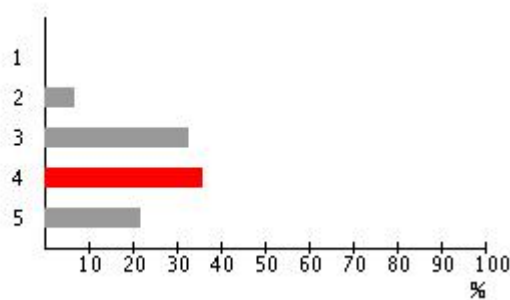
Medelvärde (för siffer-svar): 4,63  
 113 har svarat av 327 (34%)  
 Max antal val: 1

**Kommentar:**

- Kanske KTH's bästa föreläsare! Extremt pedagogisk och motiverande. Lyckas dessutom blanda detta med humor!

---

Den här kursen kändes viktig för mitt framtida yrke.  
 (Skala: 1: Absolut inte, 2: Knappast, 3: Kanske/kanske inte, 4: Ganska bra, 5: Precis)



alternativ	1	2	3	4	5
fördelning	0%	7%	33,3%	36,8%	22,8%
antal	(0)	(8)	(38)	(42)	(26)

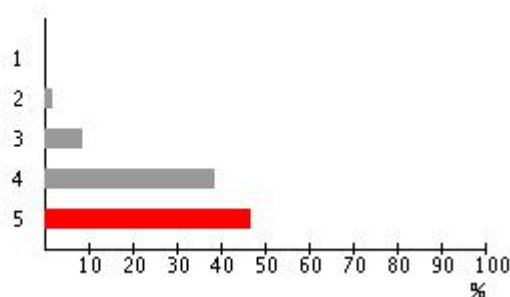
Medelvärde (för siffer-svar): 3,75  
 114 har svarat av 327 (34%)  
 Max antal val: 1

**Kommentar:**

- Jag hoppas kunna jobba mer designinriktat  
 - Jag har valt Mekanik som master  
 - men roligt att känna till, och man vet aldrig.

---

Jag visste för det mesta hur jag låg till i mitt arbete mot studiemålen.  
 (Skala: 1: Absolut inte, 2: Knappast, 3: Kanske/kanske inte, 4: Ganska bra, 5: Precis)



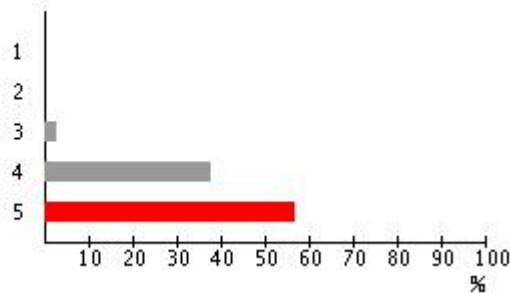
alternativ	1	2	3	4	5
fördelning	0%	2,7%	9,7%	39,8%	47,8%
antal	(0)	(3)	(11)	(45)	(54)

Medelvärde (för siffer-svar): 4,33  
 113 har svarat av 327 (34%)  
 Max antal val: 1

**Kommentar:**

- Ksarna gjorde att man hela tiden visste vad man kunde och vad man förväntades kunna på de olika avsnitten i boken.
- var lätt att mäta sig mot KSarna.

Det framgick för det mesta klart vad som förväntades av mig under kursen  
(Skala: 1: Absolut inte, 2: Knappast, 3: Kanske/kanske inte, 4: Ganska bra, 5: Precis)



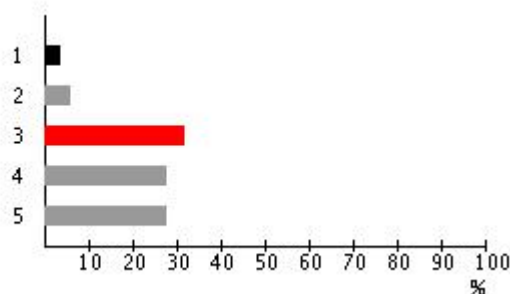
alternativ	1	2	3	4	5
fördelning	0%	0%	3,5%	38,6%	57,9%
antal	(0)	(0)	(4)	(44)	(66)

Medelvärde (för siffer-svar): 4,54  
114 har svarat av 327 (34%)  
Max antal val: 1

**Kommentar:**

- Ja, om man ser till kursen och ksarna men tentan speglade det inte.
- samma som ovan
- Genom att göra och förstå gamla KS:ar förstod jag vad som förväntades förstå i kursen.

Lärarna ägnade tid åt att kommentera våra arbetsuppgifter.  
(Skala: 1: Absolut inte, 2: Knappast, 3: Kanske/kanske inte, 4: Ganska bra, 5: Precis)



alternativ	1	2	3	4	5
fördelning	4,5%	6,3%	32,1%	28,6%	28,6%
antal	(5)	(7)	(36)	(32)	(32)

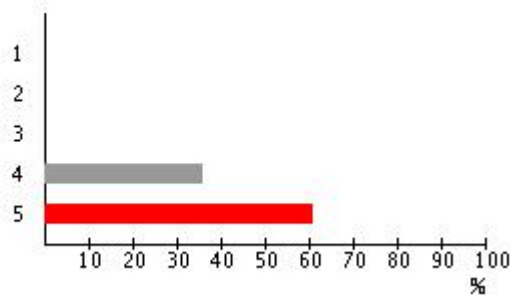
Medelvärde (för siffer-svar): 3,71  
112 har svarat av 327 (34%)  
Max antal val: 1

**Kommentar:**

- tyvärr dåligt med kommentarer på kontrollskrivningarna när vi fick tillbaka de.
- Vet ej vem läraren var
- Få eller inga kommentarer på KSarna
- kul att resultatet från ksar visades

Den här kursen stimulerade oss till eget aktivt studerande.

(Skala: 1: Absolut inte, 2: Knappast, 3: Kanske/kanske inte, 4: Ganska bra, 5: Precis)



alternativ	1	2	3	4	5
fördelning	0,9%	0%	0,9%	36,8%	61,4%
antal	(1)	(0)	(1)	(42)	(70)

Medelvärde (för siffer-svar): 4,58

114 har svarat av 327 (34%)

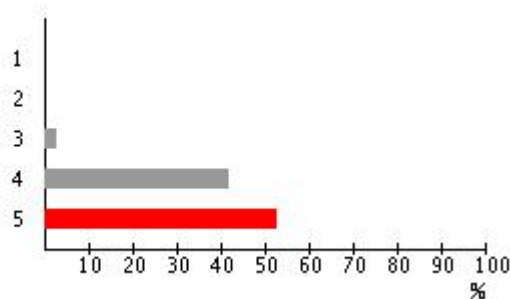
Max antal val: 1

#### Kommentar:

- Mer aktiva studier än i de kurser som gick parallellt p.g.a att det kändes engagerande och roligt.
- Absolut. Våldigt bra med ks:arna, de gjorde så att man hela tiden låg ikapp.
- KS=bra morot till att stude
- absolut, ksar.

Vi fick oftast tillräckligt med tid på oss för att förstå de saker vi skulle lära oss.

(Skala: 1: Absolut inte, 2: Knappast, 3: Kanske/kanske inte, 4: Ganska bra, 5: Precis)



alternativ	1	2	3	4	5
fördelning	0,9%	0%	3,5%	42,1%	53,5%
antal	(1)	(0)	(4)	(48)	(61)

Medelvärde (för siffer-svar): 4,47

114 har svarat av 327 (34%)

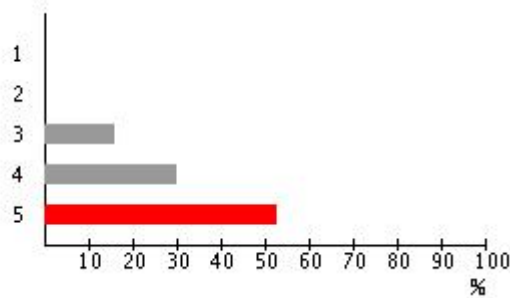
Max antal val: 1

#### Kommentar:

- Ibland lite för mycket...
- Det gick ganska snabbt så det krävdes en del aktivt studerande mellan lektionerna.
- Tid är pengar... ..och studiemedlet är för lågt

Lärarna lyssnade på vad vi studenter hade att säga.

(Skala: 1: Absolut inte, 2: Knappast, 3: Kanske/kanske inte, 4: Ganska bra, 5: Precis)



alternativ	1	2	3	4	5
fördelning	0%	0%	16,8%	30,1%	53,1%
antal	(0)	(0)	(19)	(34)	(60)

Medelvärde (för siffer-svar): 4,36

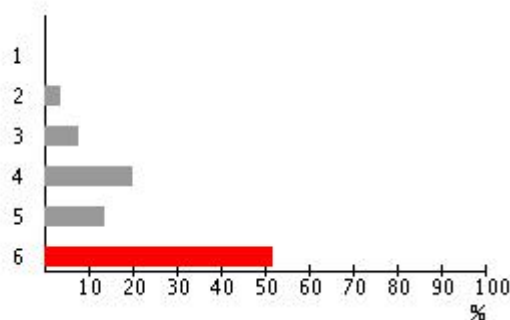
113 har svarat av 327 (34%)

Max antal val: 1

#### Kommentar:

Examinationen speglade kursinnehållet.

(Skala: 1: Absolut inte, 2: Knappast, 3: Kanske/kanske inte, 4: Ganska bra, 5: Precis, 6: Har inte gjort tentamen ännu)



alternativ	1	2	3	4	5	6
fördelning	0%	4,4%	8,8%	20,2%	14%	52,6%
antal	(0)	(5)	(10)	(23)	(16)	(60)

Medelvärde (för siffer-svar): 5,02

114 har svarat av 327 (34%)

Max antal val: 1

#### Kommentar:

- Svår tenta
- Tyckte att årets tentan var aningens knivigare än föregående års tentor.

- Att titta på KS och extentor trodde jag att jag visste ungefär vad som kunde komma på tentan men det gjorde jag inte. Konstigt att alla extentor liknade varandra men vår skiljde sig väldigt mycket.
- väldigt svår tenta. i övrigt var KSar bra utformade.
- Svår tenta, stor skillnad mot extentor!
- Årets tentamen kändes lite extra svår jämfört med tidigare år. Kanske prövade lite nya idéer? Annars var kontrollskrivningarna väldigt bra utformade.
- Upplevdes väldigt svår!
- Ksarna speglade iaf kursinnehållet.