



Report - MJ1112 - 2016-01-08

Respondents: 1
Answer Count: 1
Answer Frequency: 100,00 %

Course analysis carried out by (name, e-mail):

Hans Havtun, hans.havtun@energy.kth.se

COURSE DESIGN

Briefly describe the course design (learning activities, examinations) and any changes that have been implemented since the last course offering.

Kursen består av 23 föreläsningar á 2 h, 27 övningar á 2 h, 18 räknestugor á 2 h och 4 workshoppar á 2 h för "prova-på-examination". Kursens examination är kontinuerlig genom att fyra kontrollskrivningar erbjuds under kursens gång. Dessa kontrollskrivningar examinerar godkänt-nivån för 80 % av kursinnehållet (resterande 20 % av godkänt-nivån examineras på tentamen). Om en student blir godkänd på minst tre av fyra kontrollskrivningar blir tentamen (TEN1, 7,5 hp) automatiskt godkänd (Betyg E). Om en student är godkänd på alla fyra kontrollskrivningar ges betyget D. För högre betyg krävs deltagande vid skriftlig sluttentamen. Ytterligare ett examinationsmoment är hemuppgifter (ÖVN1, 1,5 hp) som är individuella och som inlämnas på Bilda där de rättas automatiskt. Kunskapen som inhämtas på hemuppgifterna brukar också examineras på KSar och tentamen. Jag har använt detta kursupplägg sedan 2006. Det som tillkommit det senaste året är ett frivilligt moment jag kallar "prova-på-examination". "Prova-på-examination" innebär att studenterna får chansen att träna på att skriva kontrollskrivningar och tentor några dagar innan respektive KS och tenta. Syftet från min sida är att jag vill få studenterna att studera tidigare, att ge dem feedback på vad de lärt sig, och att de ska få känna på "skrivningsstressen" innan den riktiga skrivningen. På sikt vill jag undersöka om deltagande vid dessa moment (och vid räknestugor) väsentligen påverkar studieresultatet. Studenterna uppskattar detta moment och använder det främst som ett diagnostiskt prov. Jag genomför en separat utvärdering kring detta koncept.

THE STUDENT'S WORKLOAD

Does the students' workload correspond to the expected level (40 hours/1.5 credits)? If there is a significant deviation from the expected, what can be the reason?

Den schemalagda läarledda undervisningen (exkl räknestugor och prova-på-examination) motsvarar i snitt 5 h/vecka. Kursens omfattning är 9 hp och med 27 timmar per hp fördelat på 20 veckor motsvaras det av en arbetsbelastning på i medeltal 12 timmar per vecka.

Jag kan från enkäten konstatera att det är 72,5 % av studenterna som uppger att de arbetat mer än 12 h/vecka. Inkluderas även de studenter som uppger att de arbetat mellan 10-12 h/vecka är det 87,5 % som arbetar i den omfattning som kurspoängen motsvarar. 12,5 % av studenterna studerar således för lite i relation till kurspoängen.

Detta är avsevärt bättre än normalt!

THE STUDENTS' RESULTS

How well have the students succeeded on the course? If there are significant differences compared to previous course offerings, what can be the reason?

Studenterna klarar sig typiskt väldigt bra i denna kurs. Många studenter framhåller den kontinuerliga examinationen som orsak. De hävdar att den tvingar dem att ligga i fas i kursen.

Denna kursomgång är inget undantag. Genomströmningsdata framgår av bilagan till denna kursanalys.

Denna kursomgång är det dock få studenter som kommit upp till de högre betygen (B och A). Detta beror på att tentamen var svårare än normalt.



OVERALL IMPRESSION OF THE LEARNING ENVIRONMENT

What is your overall impression of the learning environment in the polar diagram? If there are significant differences between different groups of students, what can be the reason?

Generellt sett är fotavtryckets area "mindre" denna kursomgång jämfört med de tre tidigare LEQ-fotavtryck jag fått (VT2014, HT2014, VT2015).

Helhetsintrycket är att lärmiljön verkar vara god. Jag har 1 aspekt (påstående) med medelsvar lägre än 4,0, fyra aspekter där medelsvaret ligger under 5,0 och 8 aspekter där medelsvaret är 6,0 eller högre.

Jag har endast svenska studenter i ÅK 1-3.

Det är stor skillnad ($> 0,5$) i svar mellan män och kvinnor för påståendena 7, 11, 14, 18, 21. Vad detta beror på kan inte uttydas från några kommentarer.

ANALYSIS OF THE LEARNING ENVIRONMENT

Can you identify some stronger or weaker areas of the learning environment in the polar diagram - or in the response to each statement - respectively? Do they have an explanation?

Starka aspekter (medelsvar $> 6,0$):

4 "The course was challenging in a stimulating way",

6 "The atmosphere in the course was open and inclusive"

8 "I understood how the course was organized and what I was expected to do"

10 "I could learn from concrete examples that I was able to relate to"

12 "The course activities helped me to reach the learning objectives efficiently"

17 "My background knowledge was sufficient to follow the course"

Väldigt få studentkommentarer. De som ges framhåller att kursens organisation och KSarna uppskattas.

Svagare aspekter (medelsvar $< 5,0$)

2 "I explored parts of the subject on my own"

Studentkommentarer: Tidsbrist hindrade att detta skedde.

3 "I could learn by trying out my own ideas"

Studentkommentar: vissa avsnitt som var lättare att studera praktiska tillämpningar (imma på glasögon).

7 "The learning objectives helped me understand what I was expected to achieve"

Studentkommentarer: aldrig läst lärandemålen, jag förstår aldrig lärandemål, Bra att de finns men bidrar inte så mycket till lärandet, (de detaljerade) lärandemålen var omfattande och skrämmande i början.

18 "I regularly spent time to reflect on what I learned"

Studentkommentarer: tidsbrist

20 "I had opportunities to choose what I was going to do"

Studentkommentarer: "Ganska givna direktiv och uppgifter att jobba med. Hela tiden ett tydligt mål och man viste att det fanns en tanke bakom det man gjorde", "Nej, men ser ingen anledning till det".

Mina kommentarer: Studenterna har hög arbetsbelastning under P1 och lägre under P2. Detta kan i viss mån förklara

"tidsbrist"-kommentarerna som förekommer. Kommentarererna kring lärandemålen är typiska. Jag anser att min kurs är konstruktivt länkad och att examinationen är väl i linje med lärandemålen. Jag lägger ner förhållandevis mycket tid på att presentera kursens organisation för studenterna. I kursPM finns dessutom konkreta lärandemål som kompletterar de lärandemål som finns i Kopps.

Sammanfattningsvis: Potentiella utvecklingsområden är att stöda utforskande, att ge mer frihet till studenterna samt att uppmuntra studenterna att reflektera över saker i kursen.

ANSWERS TO OPEN QUESTIONS

What emerges in the students' answers to the open questions? Is there any good advice to future course participants that you want to pass on?

Många studenter ger mycket beröm åt kursansvarig för hans engagemang och "bra" föreläsningar. Andra aspekter som studenterna gillar är den kontinuerliga examinationen.

Aspekter studenterna anser kan utvecklas är att vissa maskiner och apparater visualiseras bättre genom t.ex. filmer eller animeringar.

Det finns massor av kommentarer med råd till framtida kursdeltagare. Nedan följer en sammanfattning av de allra vanligaste kommentarerna:

* Satsa på KS

* Deltag i "Prova-på-examinationen"

* Gå på föreläsningarna

* Ligg i fas och gör hemuppgifterna när de kommer ut



PRIORITY COURSE DEVELOPMENT

What aspects of the course should primarily be developed? How could these aspects be developed in the short or long term?

Kort sikt:

- * Uppmuntra studenterna till reflektion (en reflektion per föreläsning?).
- * Utforma någon form av valfrihet som leder till eget utforskande.
- * Arbeta mer aktivt och explicit med kursmålen.

Lång sikt:

- * Förflytta en del härledningar till förberedelsefilmer.
 - * Förflytta en del algebra till filmer.
 - * Ägna föreläsnings-/övningstid till svårare problem. Jag tänker mig en övning med mer grundläggande saker följt av en övning med mer avancerade uppgifter.
-

OTHER INFORMATION

Is there anything else you would like to add?

Efter första tentamenstillfället är 88% av de som skrev tentamen godkända.

Att prestations- och examinationsgraden är lägre beror på att hemuppgifterna (ÖVN1) inte lämnas in under kursens gång. Jag har valt att inte ha någon deadline för hemuppgifterna eftersom detta skulle öka studenternas stress ytterligare.

Kursdata

MJ1112 - Tillämpad termodynamik, HT 2015

Kursfakta

Kursen startar:	2015 v.36
Kursen slutar:	2016 v.3
Antal högskolepoäng:	9,0
Examination:	KON1 - Kontrollskrivning, None, betygsskala: P, F KON2 - Kontrollskrivning, None, betygsskala: P, F KON3 - Kontrollskrivning, None, betygsskala: P, F KON4 - Kontrollskrivning, None, betygsskala: P, F TEN1 - Tentamen, 7,5, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F ÖVN1 - Övningsuppgifter, 1,5, betygsskala: P, F
Betygsskala:	A, B, C, D, E, FX, F

Bemanning

Examinator:	Hans Havtun <hanjon@kth.se>
Kursomgångsansvarig lärare:	Hans Havtun <hanjon@kth.se>
Lärare:	
Assistenter:	

Antal studenter på kursomgången

Förstagångsregistrerade:	79
Totalt registrerade:	105

Prestationer (endast förstagångsregistrerade studenter)

Examinationsgrad ¹ [%]	53.20%
Betygsfördelning ² [%, antal]	A 5% (2) B 12% (5) C 40% (17) D 26% (11) E 17% (7)
Prestationsgrad ³ [%]	78.70%

1 Andel godkända studenter

2 Betygsfördelning för godkända studenter

3 Andel avklarade poäng

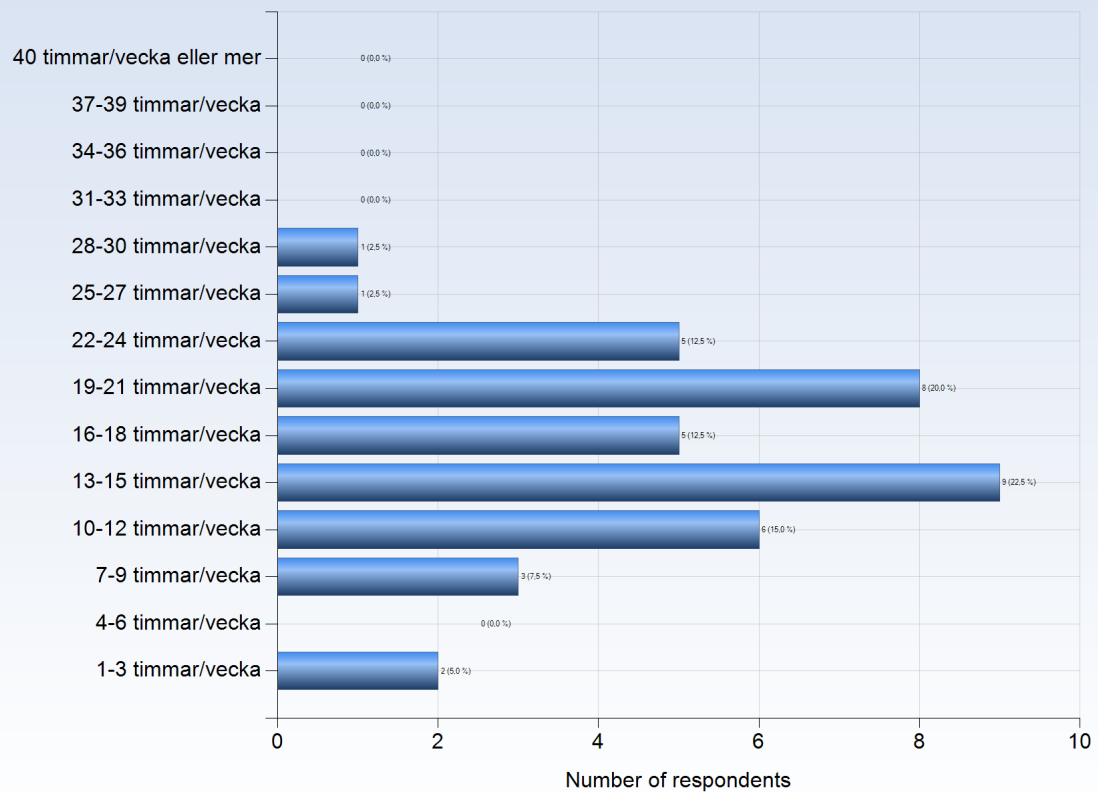


MJ1112 - 2015-12-16

Antal respondenter: 79
Antal svar: 40
Svarsfrekvens: 50,63 %

ESTIMATED WORKLOAD

On average, how many hours/week did you work with the course (including scheduled hours)?



Tillämpad termodynamik, MJ1112

9 hp, Höstterminen 2015

Kursens roll i utbildningsprogrammen

Kursen avser att ge civilingenjörstudenter i programmen Energi och miljö och Civilingenjör och Lärare (med Energi och miljöinriktning) 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 generellt 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 bör vara väl inhämtade..

Lärandemål

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 tillståndsförändringar såsom isothermiska, isobariska, isochoriska och isentropiska förlopp, samt den generaliserade *polytropiska* tillståndsförändringen.
- 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.

Lärare

Föreläsare, kursansvarig och examinator

Hans Havtun

KTH Energiteknik, Avd. Tillämpad termodynamik och kylteknik

Telefon: 790 7426, Email: hans.havtun@energy.kth.se

Besöksadress: Brinellvägen 68, plan 4, rum K429.

Övningslärare:

Period 1: Erik Björk, 08-790 8602, Email: erik.bjork@energy.kth.se

Period 2: Hans Havtun

Undervisning

Kursen ges under höstterminen, dvs period 1 och 2. Undervisningen genomförs i form av föreläsningar (46 h), övningar (54 h) och räknestugor (36 h). Härutöver tillkommer 8 timmar för kontrollskrivningar och 8 timmar för prova-på-examination (workshops). *Undervisningen är ojämnt fördelad mellan perioderna. Under period 1 behandlas ca 40% av kursmaterialet och under period 2 behandlas resterande ca 60% av kursmaterialet.*

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.

Kursens pedagogiska idé

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. Syftet med hemuppgifterna är att ge träning i lösning av mer omfattande och/eller mer komplicerade problem, ofta med hjälp av datorstöd. Hemuppgifterna ges betyget underkänt/godkänt och räknas inte in i kursens slutbetyg. 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*).

Återkoppling och "Prova-på-examination"

Återkoppling på ditt lärande kommer framförallt ges muntligt vid kursens räknestugor samt efter varje KS och tentamen i form av ett skriftligt lösningsförslag. Du kommer också att erbjudas att göra "Prova-på-examination" vilket innebär att du kommer att få möjligheten att skriva en gammal KS/tentamen innan den riktiga KSen/tentamen under realistiska förhållanden. Dessa prova-på-tillfällen inträffar under de *workshops* som finns i kursens

schema. En del studenter som gjort detta tidigare anser att det framförallt är värdefullt att få prova på tidspressen. Andra ser "Prova-på-examination" som en diagnostisk test.

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 dittills behandlats i kursen med *fokus på de nya avsnitten*. KS 1 och 2 hålls i period 1, medan KS 3 och 4 hålls i period 2.

Tider och salar för kontrollskrivningar:

KS 1: 2015-09-28 kl 08.00-10.00, salar: Q11-15, 24, 34-36, omfattning: kapitel 1.01-4.31.

KS 2: 2015-10-16 kl 08.00-10.00, salar: Q11-22, 26, omfattning: kapitel 1.01-6.57.

KS 3: 2015-11-16 kl 13.00-15.00, salar: M31-36, omfattning: kapitel 1.01-8.24.

KS 4: 2015-11-30 kl 13.00-15.00, salar: M31-37, omfattning: kapitel 1.01-10.79.

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 HT2015 företräde. *Det är obligatorisk föransmälan till kontrollskrivningarna via mina sidor senast 2 veckor innan respektive skrivning!* För att kunna föranmäla dig måste du vara kursregistrerad eller omregistrerad på kursomgången.

Tillåtna hjälpmedel vid kontrollskrivningar är miniräknare (ej förprogrammerad) och formelsamling. Det är tillåtet att skriva in egna anteckningar i formelsamlingen. Det får dock inte vara lösningar till problem. Du får inte ha med några lösa papper.

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 och/eller svårare 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 behandlar avsnitt som går igenom efter KS4. Det åligger studenten att själv hålla reda på vilka uppgifter som kan tillgodoräknas.

Ordinarie tentamen hålls 2015-12-18, kl 08.00-13.00 i salarna: L41, V21, 23, 33, 35.

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

Tillåtna hjälpmedel vid tentamen är miniräknare (ej förprogrammerad) och formelsamling. Det är tillåtet att skriva in egna anteckningar i formelsamlingen. Det får dock inte vara lösningar till problem. Du får inte ha med några lösa papper.

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 kompletterings-tentamen att äga rum. Exakt datum, tid och plats för denna kompletteringstentamen kommer att meddelas via email till berörda studenter. *Observera att kompletteringen för tentamen i maj/juni kommer att äga rum under sommarlovet!* Det åligger studenten att själv ta ansvar för att hålla reda på när kompletteringstentamen äger rum.
- Kompletteringstentamen består av A-delsfrågor. Uppgifterna på kompletterings-tentamen 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 minst 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.
- Arbetsmaterial till Tillämpad termodynamik, Havtun, Studentlitteratur, 2014, ISBN 978-91-44-10576-5.
- Applied Thermodynamics – Collection of Formulas, Havtun, Studentlitteratur, 2014, ISBN 978-91-44-10577-2.

All kurslitteratur säljs av kårbokhandeln.

Studentexpeditionen

Kontrollskrivningar kan hämtas ut i ITM-skolans studentexpedition, Brinellvägen 68, entréplanet. Öppettider terminstid: Måndag-Fredag kl. 09.00-14.30.

Kurshemsida

<http://bilda.kth.se>, Aktivitet: MJ1112 (HT15) Tillämpad termodynamik.

När du är kursregistrerad kommer du automatiskt få tillgång till denna aktivitet. Om du läst kursen *tidigare* år måste du omregistreras för att få tillgång till Bilda-aktiviteten. För att bli omregistrerad skriver du på anmälningslistan som går runt under de första föreläsningarna eller så skickar du ett email med ditt namn och personnummer till den kursansvarige.

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

Detaljerat schema

	Avsnitt i boken	Uppg. på Föreläsn		Uppgifter på övning		Uppgifter på övning/ räknestuga	Hem- uppgifter
F1	1.01-1.17, 2.01-2.39		Ö1	4, 5, 7			
F2	2.40-2.56	6	Ö2	8, 10, 11	Ö3	12, 13, 14	
F3	3.01-3.09, 3.48-3.60	23	Ö4	22, 25, 30			H1 ut
F4	3.10-3.47	(46)	Ö5	31, 38, 39	RS1	1-3, 9, 15-21, 24, 26-29, 32-37	
F5	4.01-4.31	57	Ö6	40, 47, 51			H2 ut
F6	4.32-4.50	54	Ö7	53, 56, 58	WS RS2	41-46, 48-50, 52, 55	
KS1 (t.o.m. avsnitt 4.31 i läroboken och uppgift 58 i arbetsmaterialet)							
F7	5.01-5.43		Ö8	59, 60, 61	Ö9	62, 63, 70, 72	
F8	5.44-5.63	64	Ö10	65, 66, 67			
F9	6.01-6.50		Ö11	83, 89	RS3	68-69, 71, 73-77	H3 ut
F10	6.51-6.57		Ö12	86, 93	WS RS4	78-82, 84-85, 87-88, 90-92, 94-95	
KS2 (t.o.m. avsnitt 6.57 i läroboken och uppgift 95 i arbetsmaterialet)							
F11	7.01-7.51	102	Ö13	96, 98			
F12	7.52-7.90	106	Ö14	99, 107, 108	Ö15	100, 112, 113	
F13	8.01-8.10		Ö16	114, 115			
F14	8.11-8.24, 9.01-9.10		Ö17	121, 124	WS RS5	97, 101, 103-105, 109-111, 116-120, 122-123	
KS3 (t.o.m. avsnitt 8.24 i läroboken och uppgift 123 i arbetsmaterialet)							
F15	9.11-9.24	128	Ö18	125, 126	RS6	127, 129-136	H4 ut
F16	10.01-10.40		Ö19	143, 144			H5 ut
F17	10.41-10.58		Ö20	145, 147, 149	Ö21	155, 148	
F18	10.59-10.79		Ö22	156, 157, 159	WS RS7	137-142, 146, 150-155, 158, 160-164	
KS4 (t.o.m. avsnitt 10.79 i läroboken och uppgift 164 i arbetsmaterialet)							
F19	11.01-11.47		Ö23	165, 173			H6 ut
F20	11.48-11.100		Ö24	177, 178, 180, 181	RS8	166-168, 170-172, 174-176, 179, 182-184	
F21	12.01-12.21		Ö25	169, 185, 188,			
F22	12.22-12.40		Ö26	187, 189			
F23	12.40-12.51	193	Ö27	194, 195	RS9	186, 190-192, 196-199	

Observera att kursens tempo är ojämnt fördelat över terminen. Under period 1 behandlas ca 40% av kursen och under period 2 behandlas ca 60% av kursen!

Uppgifterna på föreläsningarna är preliminära (uppgifter kan tillkomma eller strykas). Utlämnings tiden 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 tillståndsstorheter 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 tillståndsstorheterna 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 energiekvationen 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 tillståndsstorhet
- 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 tillståndsstorheter 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 energiekvationen 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 dagutfällning och avdunstning vid fuktig luft

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



Comments

Comments (I worked: 1-3 timmar/vecka)

P.g.a. andra prioriteringar arbetade jag inte så mycket med kursen. Det handlade om engagemang utanför skolan som uppfattades som viktigare vid tillfället.

Comments (I worked: 7-9 timmar/vecka)

Jag gick på den schemalagda tiderna, inte mer.

Comments (I worked: 10-12 timmar/vecka)

Gick på det mesta som var schemalagt, men pluggade alldeles för lite på egen hand (pga andra åtaganden, ej pga kursen)

Comments (I worked: 13-15 timmar/vecka)

Jag arbetade mindre med kursen under första perioden men desto mer i andra.

Räknar med att vi ca hade 5-6 (10-12h/vecka) lektioner per vecka, utöver det så lade jag nog 2-5 h/per vecka. Vissa veckor knappt ingenting pga tidsbrist, vissa veckor väldigt mycket tid, så tiden är grovt uppskattad.

Comments (I worked: 16-18 timmar/vecka)

I snitt stämmer inte riktigt för den sista veckan blev det 8h per dag! Och kuberna och hemuppgifter tog ju också flera timmar i stöten. Men svaret stämmer för generellt plugg så som lektioner och arbete med uppgifter från boken efter lektionstid.

I vissa perioder arbetade man mer intensivt än andra

Comments (I worked: 19-21 timmar/vecka)

I period 1 av kursen ligger 3 hp vilket ska motsvara 8 timmar i veckan. Ofta hade vi schemalagt mer än 8 timmar vilket gör att den här kursen kräver antingen att man tar tid från andra kurser eller pluggar mer än 40 timmar per vecka. Jag förstår att det ibland kan krävas mer tid än 40 timmar men jag tycker det är märkligt att utgå från det. Dessutom finns det då ingen tid kvar för att plugga själv och befästa sina kunskaper vilket gjorde att jag inte riktigt hängde med i början.

Mer nära in på ks:ar och tenta

Comments (I worked: 22-24 timmar/vecka)

Mycket arbete innan ksarna

Mycket tid lades i början av kursen, men mindre i slutet

LEARNING EXPERIENCE

The polar diagrams below show the average response to the LEQ statements for different groups of respondents (only valid responses are included). The scale that is used in the diagrams is defined by:

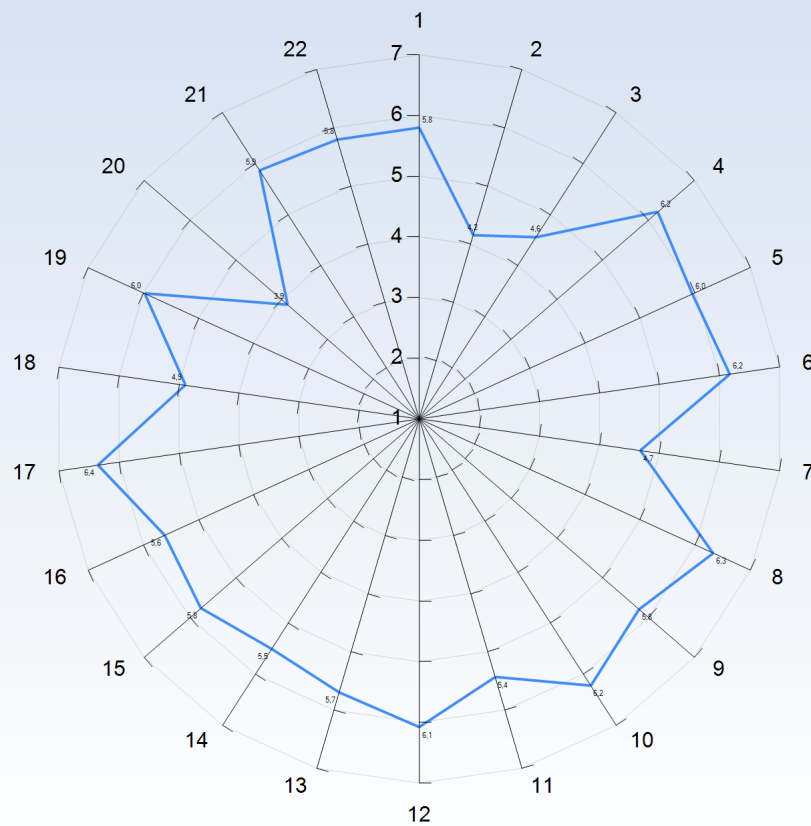
1 = No, I strongly disagree with the statement

4 = I am neutral to the statement

7 = Yes, I strongly agree with the statement

Note! A group has to include at least three respondents in order to appear in a diagram.

Average response to LEQ statements - all respondents





KTH Learning Experience Questionnaire v3.1.1

Meaningfulness - emotional level

Stimulating tasks

1. I worked with interesting issues

Exploration and own experience

2. I explored parts of the subject on my own
3. I could learn by trying out my own ideas

Challenge

4. The course was challenging in a stimulating way

Belonging

5. I felt togetherness with other course participants
6. The atmosphere in the course was open and inclusive

Comprehensibility - cognitive level

Clear goals and organization

7. The learning objectives helped me understand what I was expected to achieve
8. I understood how the course was organized and what I was expected to do

Understanding of subject matter

9. I understood what the teachers were talking about
10. I could learn from concrete examples that I was able to relate to
11. Understanding of key concepts was given high priority

Constructive alignment

12. The course activities helped me to reach the learning objectives efficiently
13. I understood what I was expected to learn in order to get a particular grade

Feedback and security

14. I regularly received feedback that helped me see my progress
15. I could practice and receive feedback without any grading being done
16. The assessment on the course was fair and honest

Manageability - instrumental level

Sufficient background knowledge

17. My background knowledge was sufficient to follow the course

Time to reflect

18. I regularly spent time to reflect on what I learned

Variation and choices

19. I could learn in a way that suited me
20. I had opportunities to choose what I was going to do

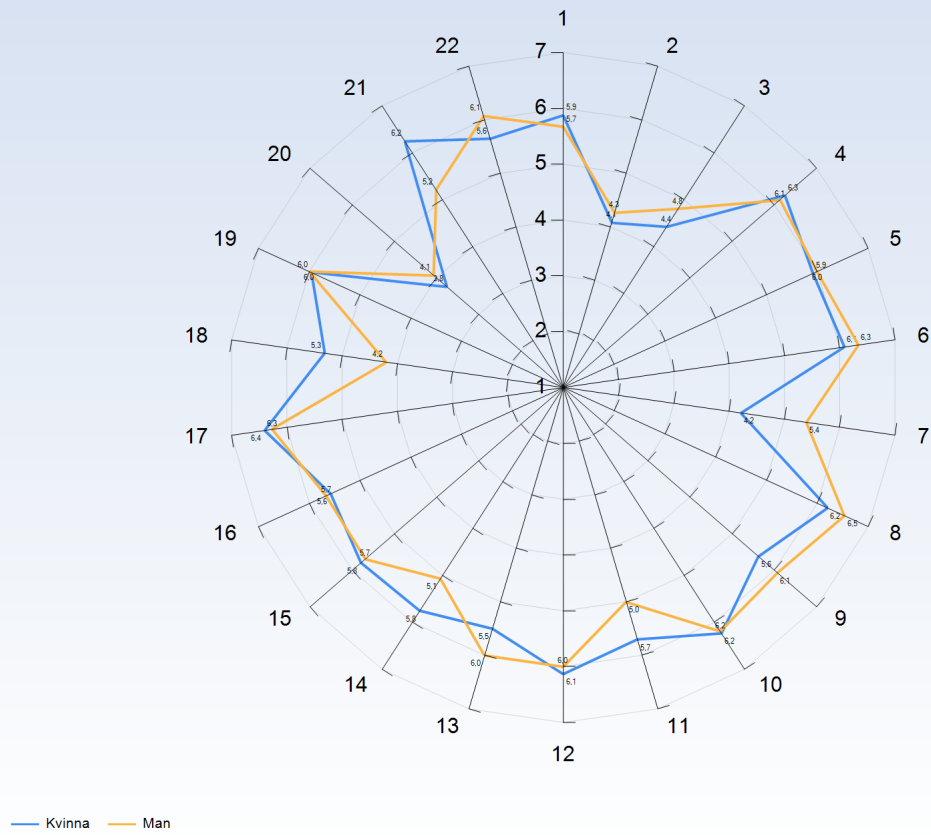
Collaboration

21. I could learn by collaborating and discussing with others

Support

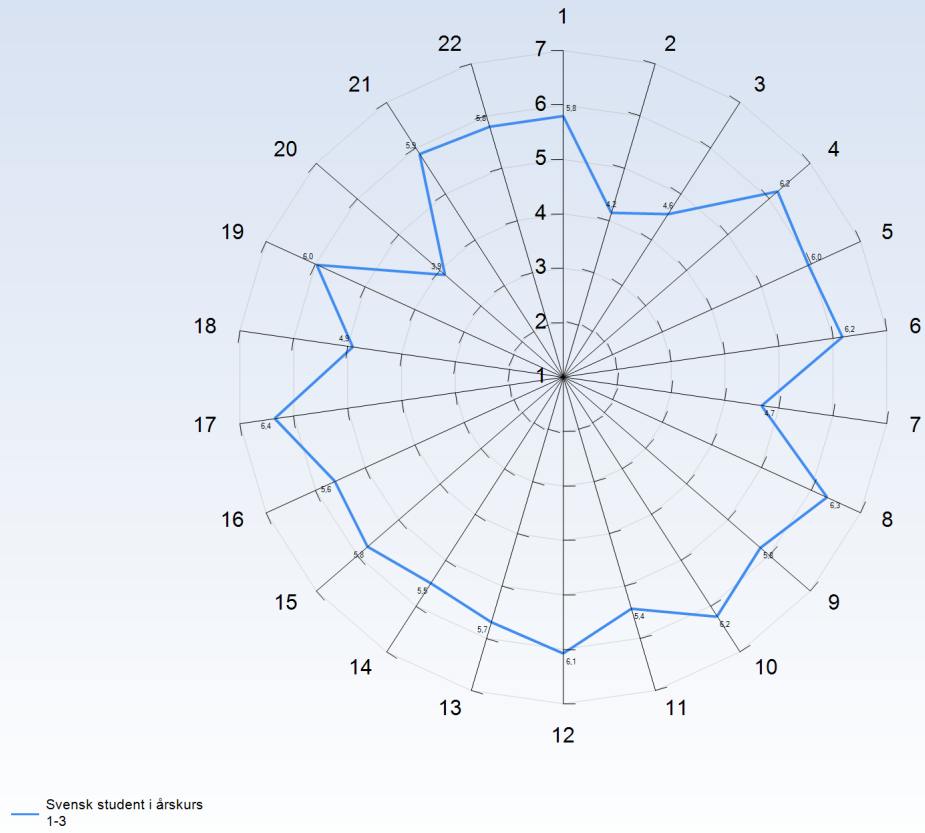
22. I could get support if I needed it

Average response to LEQ statements - per gender



Comments

Average response to LEQ statements - per type of student



Comments



GENERAL QUESTIONS

What was the best aspect of the course?

What was the best aspect of the course? (I worked: 1-3 timmar/vecka)

Pedagogiska och enkla föreläsningar som var enkelt att följa.

Att ha möjlighet att få godkänt på tentan innan den skrivs är väldigt bra.

KSar

What was the best aspect of the course? (I worked: 7-9 timmar/vecka)

Att tentan låg innan lovet.

Möjligheten att klara kursen mha ks:arna

What was the best aspect of the course? (I worked: 10-12 timmar/vecka)

Dess närhet till vardagen (dvs. värmeöverföring, värme- och kylsystem, luftfuktighet m.m.).

Upplägget och den schemalagda tiden kändes väldigt givande vid varje tillfälle

Bra organiserat och info

Strömningsläran

Inspirerande föreläsningar och övningar, var alltid på bra humör efter!

många ksar och att det var väldigt inriktad på tillämpningar

What was the best aspect of the course? (I worked: 13-15 timmar/vecka)

Intressant innehåll med verkliga saker. Bra lärare!

Det bästa med kursen var upplägget. Flera KS.ar som gjorde det möjligt att bli godkänd innan tentan och möjligheten till PPKS. Man kände att man blev förberedd och pluggade under hela kursens gång.

Läraren helt klart

Intressant ämne!

Upplägget med ksar och tenta är super

Att man kunde tenta av kursen på ksarna

Föreläsarens engagemang. Det märktes att denne var mån om att studenterna skulle förstå och lära sig.

Den var intressant och kändes användbar inför framtiden

What was the best aspect of the course? (I worked: 16-18 timmar/vecka)

Hans lektioner och alla ksar

Att den var så välorganiserad!

engagerade lärare

Att du visade hur man läste av diagram många gånger och att du gick igenom på tavlan så man fick strukturerade anteckningar

Hans pedagogik, det märks att han verkligen tänker på vad som fungerar bra och dåligt i undervisningssituationen, som att undvika att visa mycket Powerpoint och istället skriva mycket på tavlan.

Även att han hade med ganska mycket som var mer intressant än viktigt för tentan som lite avkoppling.

Det skulle vara fantastiskt om t ex Hans kunde ge en kurs i pedagogik eller bara skicka ett högprioriterat mejl till alla lärare på KTH med några grundläggande pedagogiska insikter.

What was the best aspect of the course? (I worked: 19-21 timmar/vecka)

Att det fanns möjlighet att göra KS-ar innan tentan vilket motiverar elever att plugga regelbundet under hela kursen. Ppks var också väldigt bra.

Engagerad lärare och övningsledare! Tack vare deras insats har jag fått upp ögonen för ett nytt intressant område.

Kontinuerlig examination i form av kontrollskrivningar. Bra föreläsningar och föreläsare.

Bra undervisning. Tycker uppgifterna i boken var väldigt bra. Väldigt bra pedagogik under lektionerna, Rolig kurs!

Engagerad lärare! Det gör allt.

Sen tycker jag även att ämnet är intressant.

Upplägget var bra och genomtänkt. Man kunde beta av kursen allt eftersom, det var guld då kursen är så stor/omfattande.

Hans insats, han lyckades inspirera och väcka nyfikenhet.

Svårt att välja något specifikt men det faktum att man hela tiden fick exempel på hur saker tillämpas i verkligheten gjorde att iallafall jag blev mer motiverad att hänga med i kursens innehåll.

Föreläsningarna, KSarna

What was the best aspect of the course? (I worked: 22-24 timmar/vecka)

Föreläsaren Hans

Föreläsning och övning! Hans, du är duktig!! KS:arna va bra och roliga!

Väldigt intressanta uppgifter och ämne, kändes som en bra "introduktion" till hållbar energiteknik mastern.

Ks:arna

What was the best aspect of the course? (I worked: 25-27 timmar/vecka)

-

What was the best aspect of the course? (I worked: 28-30 timmar/vecka)

Kursen var i allmänhet väldigt intressant



What would you suggest to improve?

What would you suggest to improve? (I worked: 1-3 timmar/vecka)

Erbjud alternativ för studenter att skriva tenta efter jul också kanske? Då det inte passar alla att ha tenta innan jul.

What would you suggest to improve? (I worked: 7-9 timmar/vecka)

Ks 2 lagda tid

Mer tentatal på övningarna

What would you suggest to improve? (I worked: 10-12 timmar/vecka)

Att få mer tydlighet kring att för att kunna få högsta betyg på tentan så behöver man göra och klara KS:arna, i praktiken. Detta blev hyfsat tydligt kort innan tentan, men jag saknade den informationen lite i början av kursen

det tog ett tag att smälta all information man lärt sig och oftast började man förstå efter KS:en, så man fejlade det, detta ledde till att på tentan var man tvungen att ägna för mycket tid på A-delen av tentan och hann inte med B-delen, fastän man kunde dem. Ett alternativ kan vara att ha mindre uppgifter så även dem som fejlade KS:arna, av diverse skäl, fortfarande har en chans att få ett högt betyg på tentan.

Kanske lite längre mellanrum mellan ks:arna?

vet inte

What would you suggest to improve? (I worked: 13-15 timmar/vecka)

Lite mer studietid efter KS 4. Kände att det sista delen gick väldigt snabbt och jag greppade inte det lika bra som jag gjort med allt annat.

-

Möjligtvis lite mer variation i undervisningen, blanda olika former.

Inlämningsuppgifterna var ganska svåra och när man hade bristande kunskaper i matlab var det svårt att få hjälp

Kursen var generellt mycket bra men om man ska klaga på någonting så kändes fördelningen av arbetet något ojämnt, dvs ibland diskuterades enkla grejer väldigt länge medan de svårare fick i jämförelse pressas ihop på ett kort tidsspann. Ju längre in på kursen desto mindre tid för att lära sig det som gick igenom på föreläsningarna.

Jag tyckte att hemtalen var för svåra, det var orimligt att vara i fas med dem, speciellt under första perioden. Jag tyckte också att KS:arna var för "snälla", uppgifterna var svåra, men sedan lyckades de flesta få ihop 5 poäng ändå, trots att man i princip bara hade ritat en figur och skrivit upp givet. Så när jag fick 5 poäng och klarade en KS, så kändes det ändå som om jag inte kunde vad jag gjorde.

Vissa hemtal var väldigt svåra

What would you suggest to improve? (I worked: 16-18 timmar/vecka)

Mindre stress sista delen

Att vissa uppgifter saknar facit och endast gås igenom på övningar och föreläsningar är ett bra sätt att få folk till övningar/föreläsningar, men blev lite problematiskt när man inte kunde medverka.

fler räknestugor sista veckan

Om man inte hade fått godkänt mha KS:arna var det väldigt svårt att få något annat än godkänt på tentan, det kändes lite orättvist.

Gärna mer om vad som är rimliga värden på variabler, entalpin på olika ställen i ångkraftverk t ex.

När jag ibland lyckades koppla uppgifterna till vad som är rimligt gick allting mycket lättare.

What would you suggest to improve? (I worked: 19-21 timmar/vecka)

På många sätt har Hans varit en bra föreläsare men det finns vissa saker som varit mindre bra. Ofta på räknestugor när vi bett om hjälp har svaren inte alltid varit bra. Ofta har det beskrivits hur grundläggande och fundamentalt det vi frågar efter är och vi har ofta gått därifrån med en känsla av att vara korkade. Det skulle kunna bli bättre.

- dygnet kunde ha fler timmar!

Tentan var otroligt svår, vilket är förståeligt men det var svårt att komma ihåg allt och kunna koppla ihop de olika avsnitten när jag gjorde extentorna. Jag förstår att tentan ska vara svår och kursen är väldigt svår så jag har tyvärr inget bra exempel på hur man skulle kunna förbättra den biten. Det var skönt att ha tentan innan jul samtidigt som det var svårt att hinna plugga på allt igen under den knappa tiden som var kvar. Kanske är bättre om tentan läggs i januari?

-

Mer utförlig rättning på ks

Har inga synpunkter på vad som kan förbättras.

What would you suggest to improve? (I worked: 22-24 timmar/vecka)

Tenta för svår

Övningarna i period 1

Tycker hemuppgifterna var lite överflödiga/svåra.

Fortsätt att ha en annan övningsledare. Då kan man få två perspektiv på samma sak angående samma ämne/uppg osv.

What would you suggest to improve? (I worked: 25-27 timmar/vecka)

KS:arna var väldigt ofta för svåra. poängen borde fördelas på ett annat sätt. tex att man får 1 på tentan om man får >3p på en KS och 2p på tentan om man får >5 p på KS



What advice would you like to give to future course participants?

What advice would you like to give to future course participants? (I worked: 1-3 timmar/vecka)

Plugga hårt till KS:arna så att det inte blir lika stressigt inför tentan innan jul.

What advice would you like to give to future course participants? (I worked: 7-9 timmar/vecka)

Satsa på ksarna

Satsa på ks:arna. Gå på föreläsningarna och övningarna.

What advice would you like to give to future course participants? (I worked: 10-12 timmar/vecka)

Gör kontrollskrivningarna - de håller dina studier i fas med kursen och kan garantera dig E eller D i slutbetyg. Vill du ha ett högt betyg så kommer du behöva alla 5 timmar på tentan, vilket också är en anledning till att göra alla KS:ar.

På SU skulle detta vara en kurs på 30hp, mer eller mindre, kom ihåg det! Tänk på vad du vill prioritera och vad du satsar på för betyg. Det här är en heltidsutbildning och du kommer behöva lägga 100% på KTH och säkert lite till för högre betyg. Om du har andra åtaganden så kommer det bli svårt att klara kursen.

Satsa på ks:arna och jobba i grupp med inlämningsuppgifterna

Lägg tid på kursen och satsa på ksar

What advice would you like to give to future course participants? (I worked: 13-15 timmar/vecka)

Plugga ordentligt, det tar tid att förstå och är svårt men det går att lära sig.

Gör KS:arna och se till att göra uppgifter/KS:ar under kursens gång.

Plugga kontinuerligt under hela kursen

Se till att räkna själva!

Gör ksarna

Att göra ksar och ppks dom gav dig en uppfattning om hur bra du hade pluggat

Som föreläsare/övningsledare bör man vara tydlig och grundlig. Det som är självklart för dig kan behöva inte vara det för någon som aldrig jobbat med ämnet innan. Plus om man använder tavlan mycket. Studenterna märker också om läraren är själv intresserad av ämnet och är hen det smittar det av sig på studenterna.

Försök få förståelse och sammanhang. Jag kände att jag missade det lite och bara lärde mig använda formler..

Göra alla ks:ar, det hjälpte mig att plugga lite jämnare under hela terminen. Plus att man hade mer tid över till de svårare frågorna på tentan.

What advice would you like to give to future course participants? (I worked: 16-18 timmar/vecka)

Plugga tidigt gör uppgifter i boken

Gör alla KS:arna och börja tentaplugga tidigare än vanligt!

plugga i tid, gör ks:arna

Plugga kontinuerligt under kursen, gå på föreläsningarna, glöm inte bort att det finns RS-uppgifter man bör räkna själv

Det är en ovanligt lång kurs med väldigt många skilda moment. Försök försök att hänga med och förstå varje moment medan det går igenom, man hinner inte ta igen allt under tentaperioden. Det är mycket mer så än under t ex mattekurserna där väldigt mycket handlar om samma saker och kommer tillbaka.

What advice would you like to give to future course participants? (I worked: 19-21 timmar/vecka)

Gör KS-arna och gå på alla föreläsningar och övningar.

Få inte panik! Man tror inte det i början, men du kommer faktiskt förstå allt det här tillslut.

Studera inför kontrollskrivningarna och satsa på att klara dem! Gå på föreläsningarna. Räkna gamla KS:ar och tentor. Plugga och räkna tillsammans med en klasskamrat.

Plugga konstant (vilket man måste göra ändå för att klara ksarna), börja med extentor under tiden kursens gång, alltså de avsnitt man redan har gått igenom (om man nu är intresserad av att göra b-delen på tentan).

Som vi fick.

Häng med, plugga kontinuerligt, skriv alla KS, även om du tror att du knkte kan. Du har inget att förlora.

Vara aktiv under kursens gång, blir både roligare och man lär sig mer!

Lägg ner tid på att förstå allt inför ks:arna, gör att resten av kursen blir mycket lättare och man behöver inte plugga katastrofmycket inför tentan.

What advice would you like to give to future course participants? (I worked: 22-24 timmar/vecka)

Börja tidigt, gå på alla föreläsningar+ övningar och workshops

SKRIV KS:arna!

Gör hemtalen kontinuerligt.

Gör ksarna och gamla ksar!

Gör Ks:arna och att ha kul!

What advice would you like to give to future course participants? (I worked: 25-27 timmar/vecka)

Satsa på KSarna

What advice would you like to give to future course participants? (I worked: 28-30 timmar/vecka)

Öva på olika uppgifter och lära sig utifrån detta



Is there anything else you would like to add?

Is there anything else you would like to add? (I worked: 1-3 timmar/vecka)

Bra pedagogik och återkoppling, fortsatt så!

Is there anything else you would like to add? (I worked: 10-12 timmar/vecka)

Hittills är detta utan tvekan den roligaste kursen jag har gått på KTH och den har känts väldigt givande. Jag är besviken på mig själv att jag inte pluggade så mycket som jag ville göra, men ibland blir livet så. Väldigt inspirerande lärare.

Jag tycker att föreläsningarna, som redan var väldigt bra uppgjorda, skulle kunna bli ännu mer intressanta om man fick se några av de saker som vi lärde oss om, t ex kanske se en film om exakt vad som händer när det expanderar i en diesel motor osv, för att underlätta vad de olika processerna i en krets signifierar

Bra och inspirerande kurs!

nej

Is there anything else you would like to add? (I worked: 13-15 timmar/vecka)

Nej

Mycket intressant och relevant ämne för oss ingenjörer.

Jag kan föreställa mig att kursen rent objektivt är ganska så svår och omfattande, och med en dålig föreläsare hade den varit mycket svårare. Som tur är så hade vi årets w-lärare som gjorde allting mycket lättare att förstå och underlättade inläringen, all cred till Hans!

Otroligt bra kursupplägg och väldigt bra och pedagogiska föreläsningar, det fanns många möjligheter att klara kursen

Bra upplägg med Ksarna! Uppgiften med kuberna ska inte heller underskattas - det gav mig väldigt mycket att spendera en halvtimme och verkligen fokusera på hur figuren ska se ut och vad den innebar.

Nej.

Is there anything else you would like to add? (I worked: 16-18 timmar/vecka)

kursen hade väldigt bra struktur! Det gillar jag starkt!

Jag tyckte denna kurs var den svåraste jag läst på KTH, jag är väldigt glad att jag fick ha det pedagogiska geniet Hans i just denna kurs, med en annan lärare hade jag nog riskerat att bli underkänd.

Tack Hans!

Is there anything else you would like to add? (I worked: 19-21 timmar/vecka)

Kul kurs! TACK!

Nej

Is there anything else you would like to add? (I worked: 22-24 timmar/vecka)

Nope

Jätteintressant kurs

Is there anything else you would like to add? (I worked: 25-27 timmar/vecka)

nej

SPECIFIC QUESTIONS

RESPONSE DATA

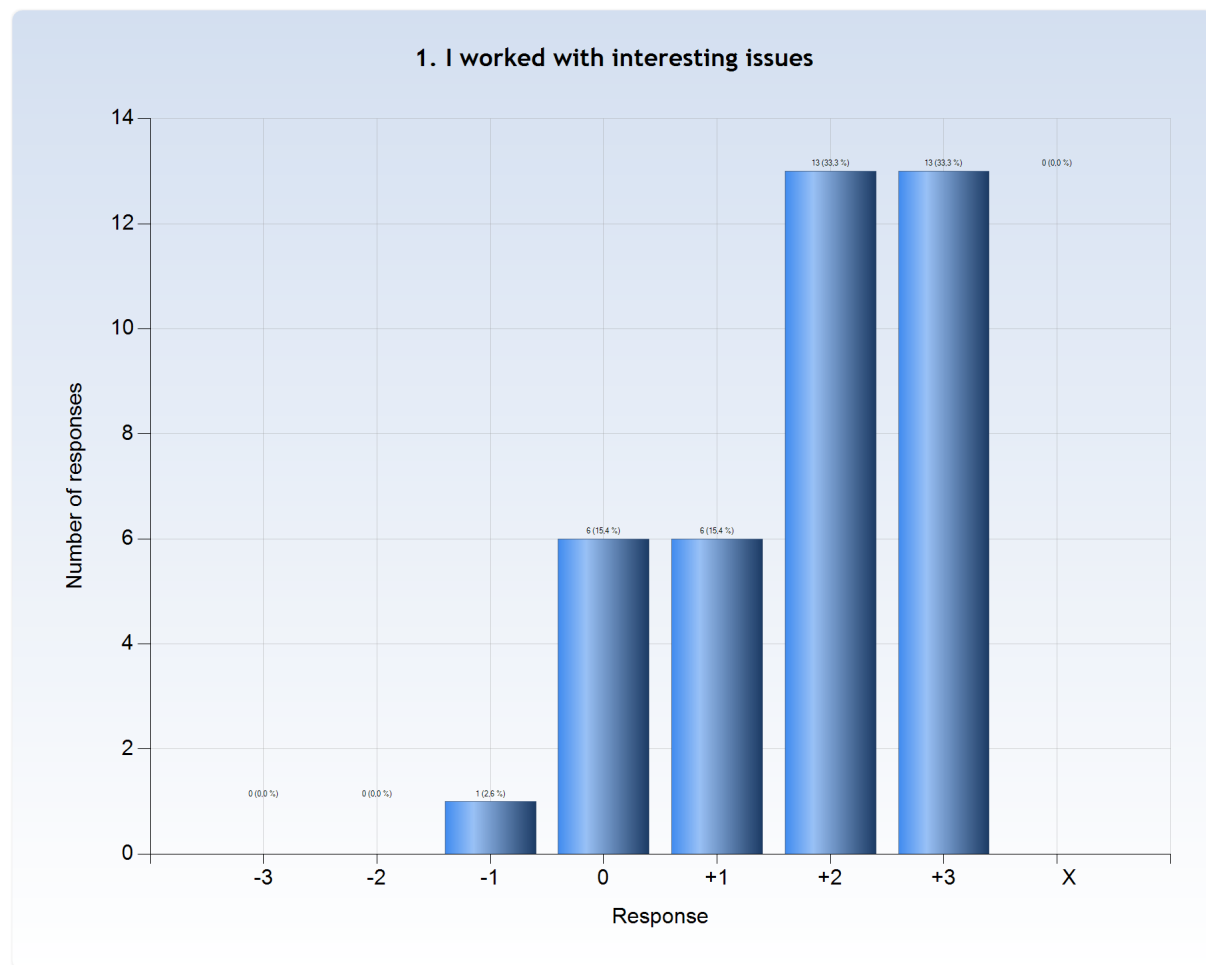
The diagrams below show the detailed response to the LEQ statements. The response scale is defined by:

-3 = No, I strongly disagree with the statement

0 = I am neutral to the statement

+3 = Yes, I strongly agree with the statement

X = I decline to take a position on the statement



Comments

Comments (My response was: 0)

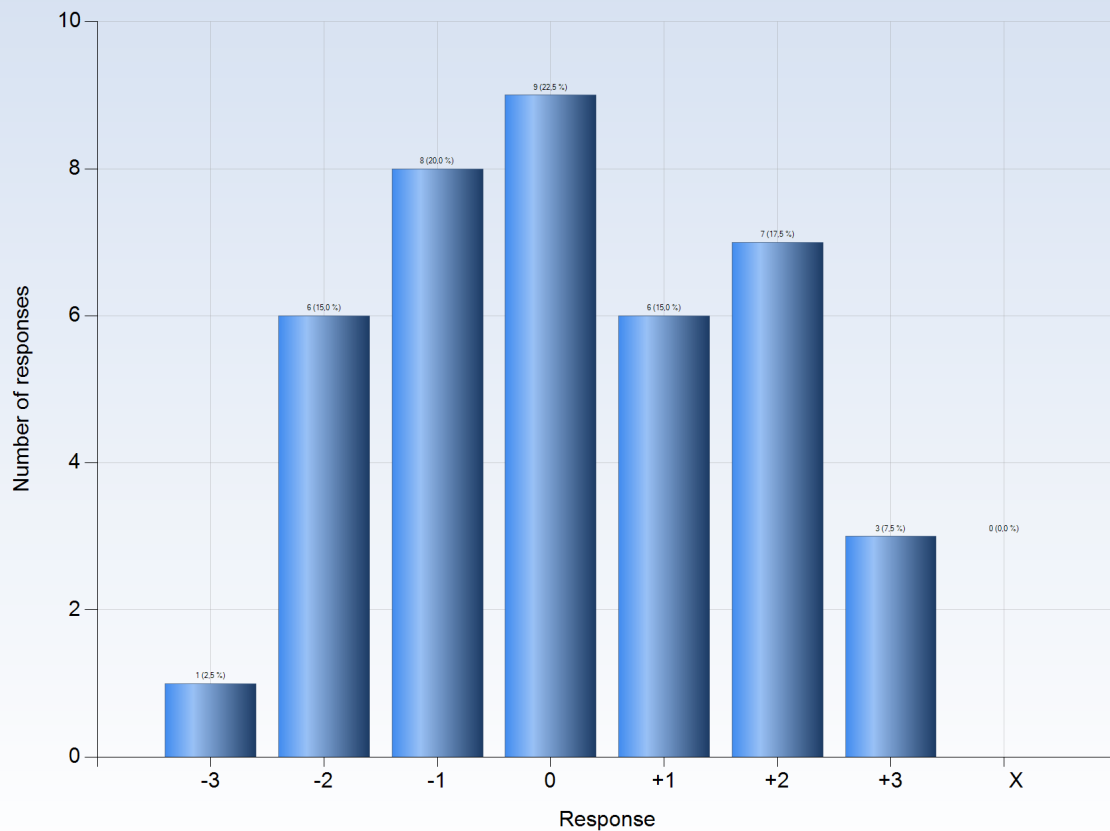
jag gillar att det var ett mer verklighetsbaserad ämne, men egentligen finner jag nog inte frågeställningarna direkt intressanta. underhållande och kluriga var dom dock.

Det var inte så mycket frågeställningar

Comments (My response was: +3)

Ofta väldigt intressanta, vardagliga problem/fenomen man räknade på

2. I explored parts of the subject on my own



Comments

Comments (My response was: -2)

Nej, kanske någon gång. Men för det mesta gav kursen en bred inblick i både praktik och teori som räckte.

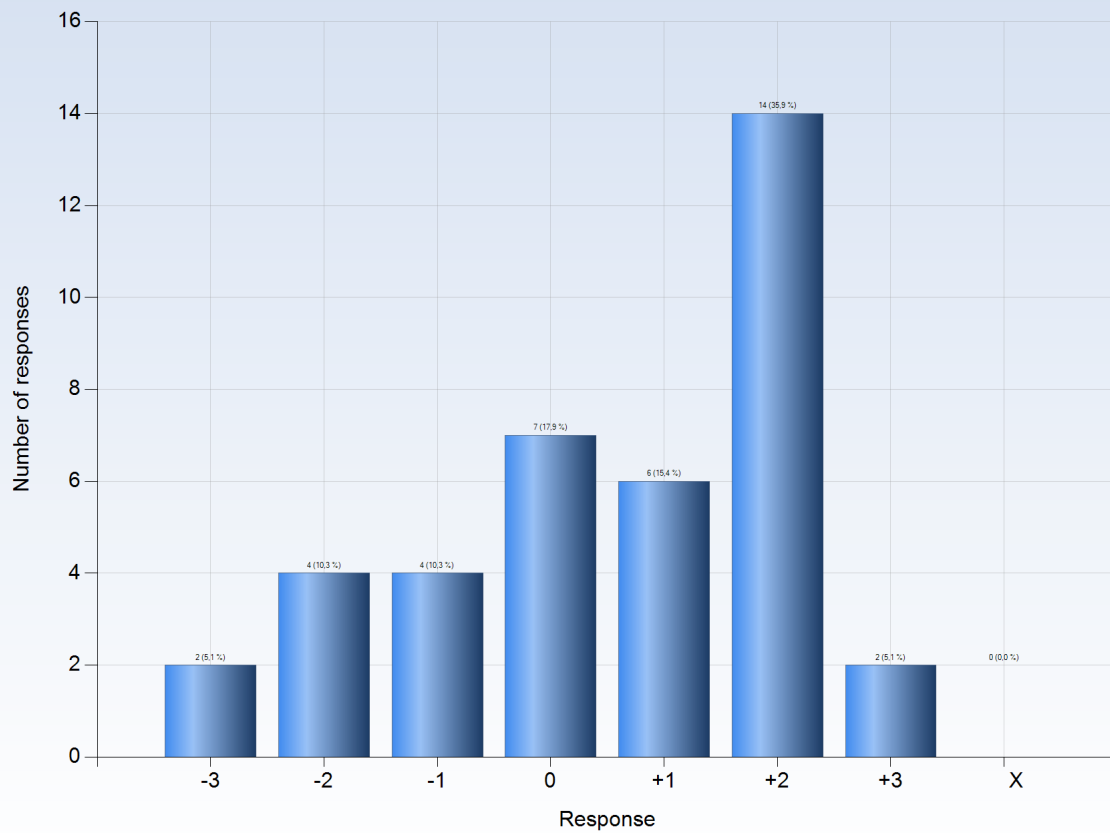
Comments (My response was: -1)

Hade velat, men hann inte

Comments (My response was: +2)

Efter halva perioden köpte jag läroboken, då upptäckte jag att det fanns ännu mer material än det vi gick igenom på fl, kul men nästan omöjligt att ta till sig inom givna tidsramar.

3. I could learn by trying out my own ideas

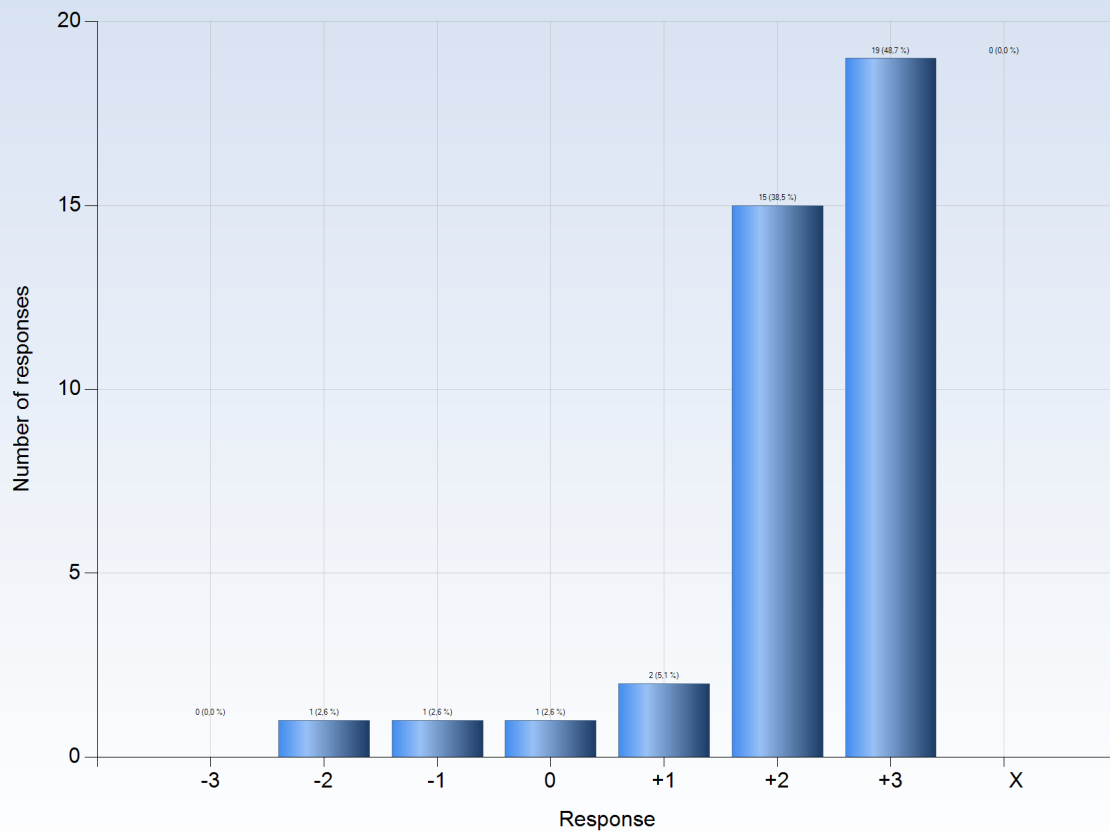


Comments

Comments (My response was: +2)

Just avsnitten om värmeöverföring och luftfuktighet är lättare att prova idéer med i vardagen än t.ex. diverse arbetscykler (ångkraft m.m.). En kul upplevelse var att gå in i tekniska högskolans T-banestation och erfara imma på glasögonen och samtidigt förstå vad som hände och senare få fram en relativ luftfuktighet med höftade temperaturer.

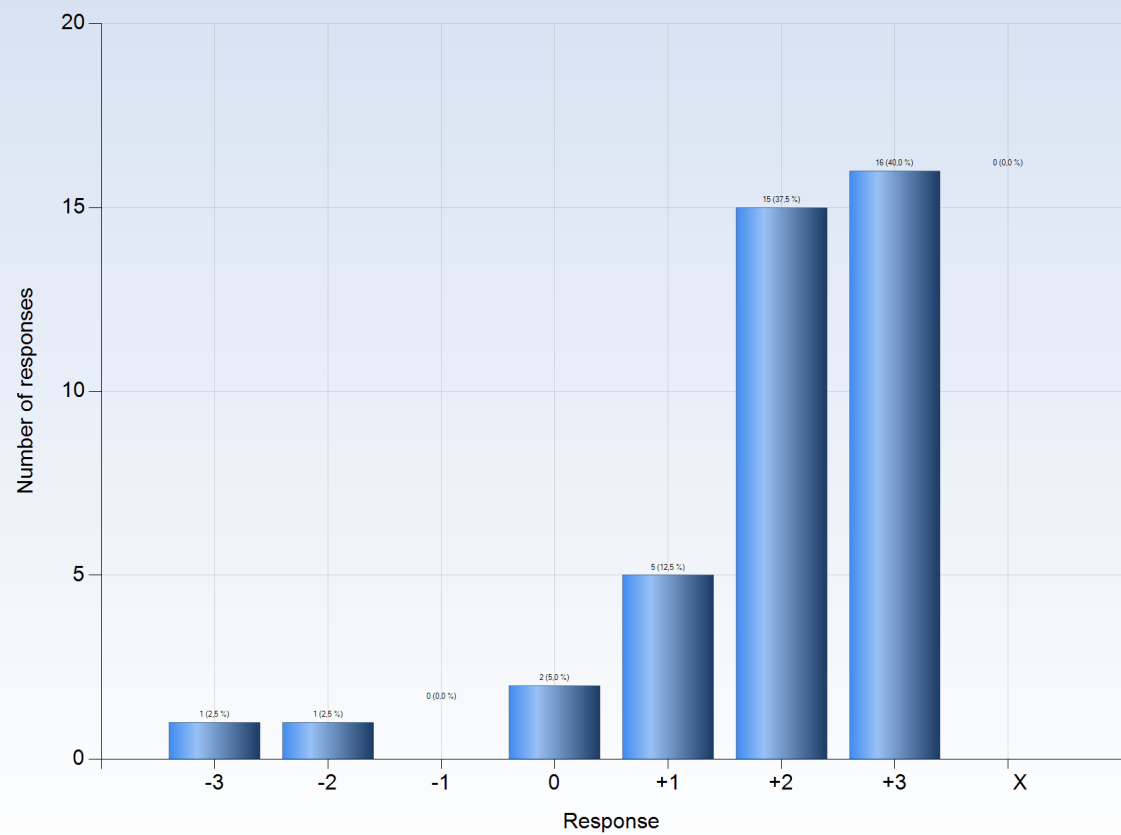
4. The course was challenging in a stimulating way



Comments

Comments (My response was: +3)
Och ibland lite överstimulerade :-)

5. I felt togetherness with other course participants

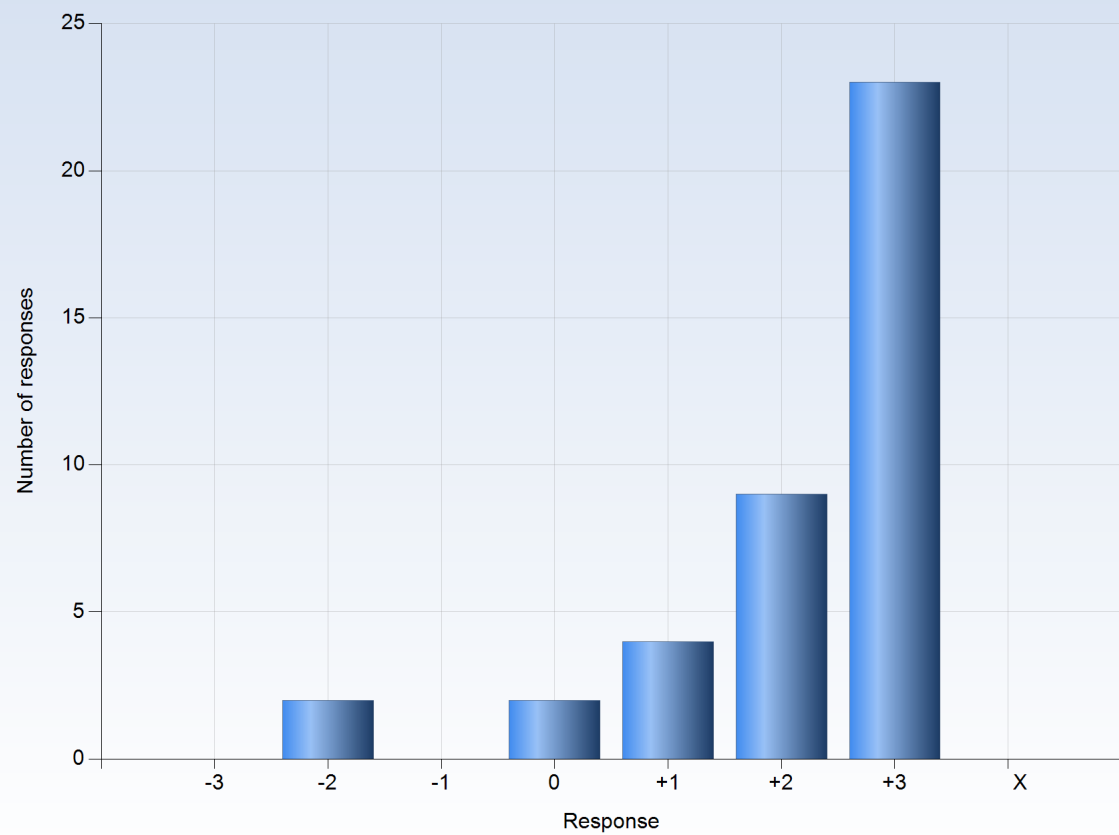


Comments

Comments (My response was: +2)

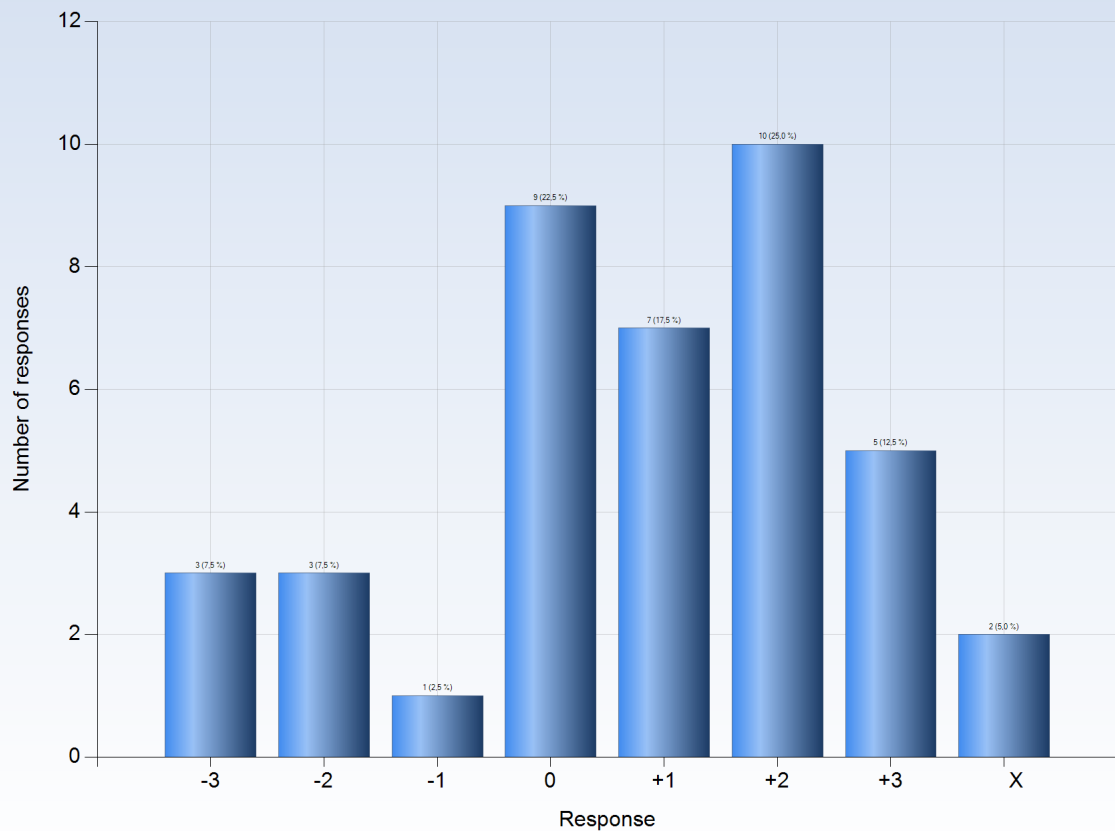
Genom ex hental

6. The atmosphere in the course was open and inclusive



Comments

7. The learning objectives helped me understand what I was expected to achieve



Comments

Comments (My response was: -3)

jag förstår aldrig lärandemål.

Comments (My response was: +1)

Det är bra att de finns. Men kan inte säga att de bidrog så mycket. Gav en inblick i början och lockade mig till kursen, men kollade aldrig på dem igen.

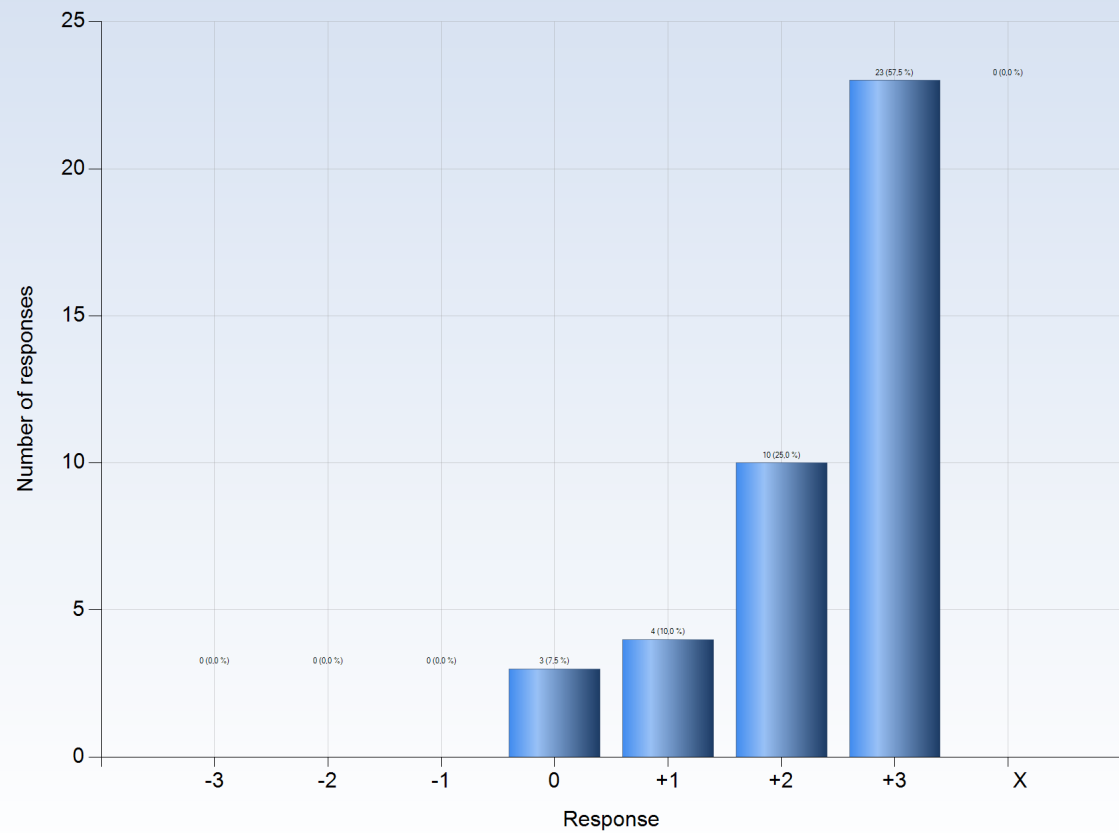
Comments (My response was: +2)

Målen var omfattande, och verkade aningen skrämmande vid kursstart. En borde nog gott igenom dem själv inför tentan.

Comments (My response was: X)

Jag har inte läst lärandemålen

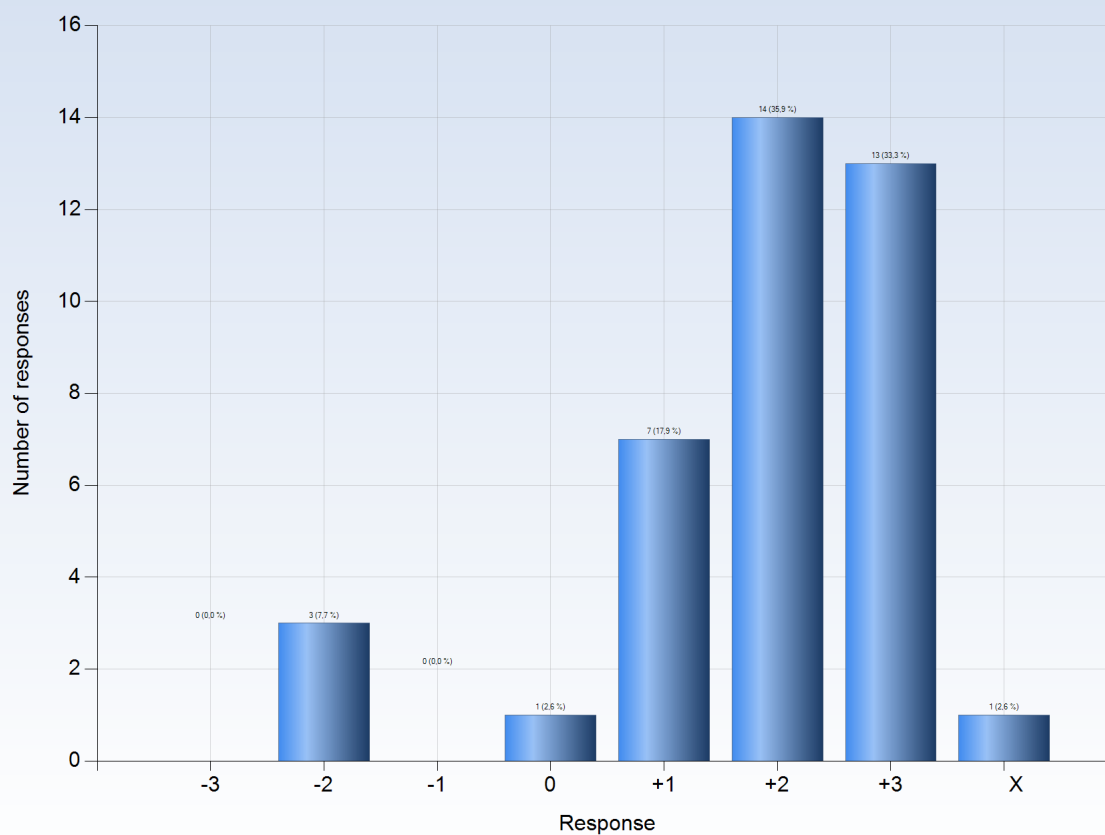
8. I understood how the course was organized and what I was expected to do



Comments

Comments (My response was: +3)
Tydliga direktiv och kurs PM

9. I understood what the teachers were talking about



Comments

Comments (My response was: +1)

Mkt bra pedagogik men ibland svåra ämnen

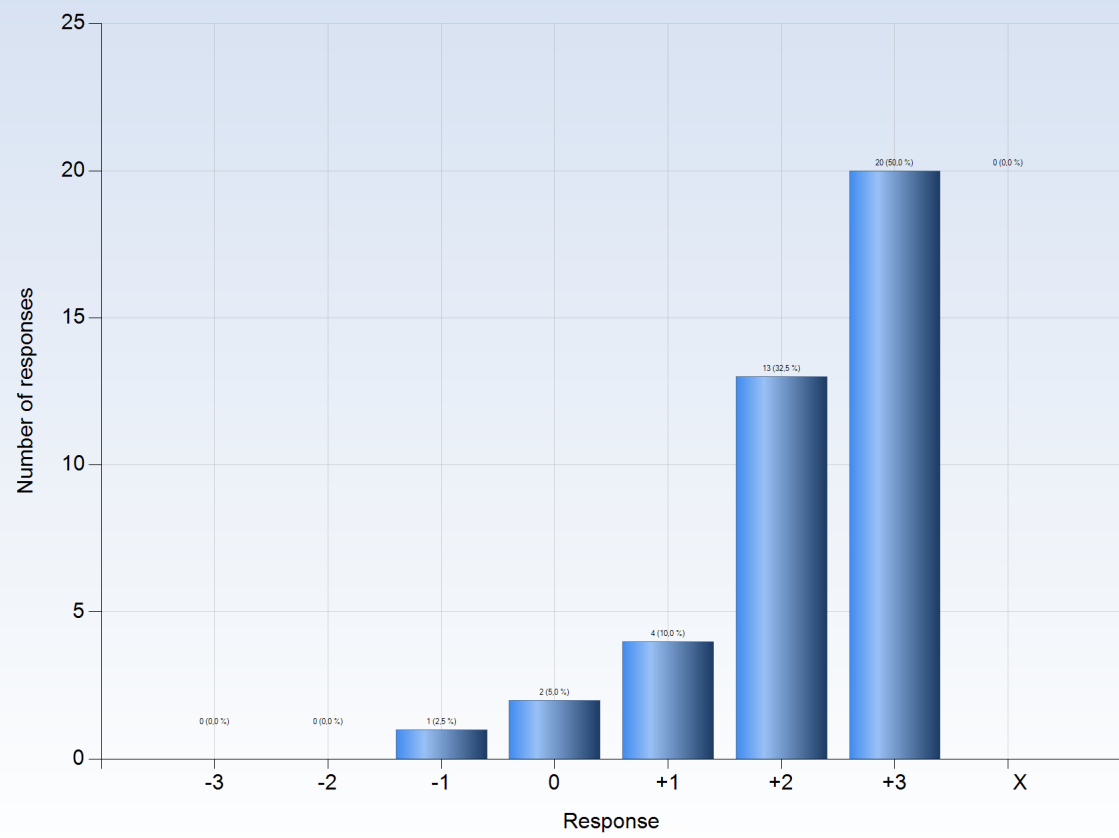
Comments (My response was: +2)

Mycket var svårt men det var aldrig svårt att förstå vad som sades. Dock kunde det vara svårt att förstå innehållet. Man behövde ofta lite tid för informationen att sjunka in.

Comments (My response was: X)

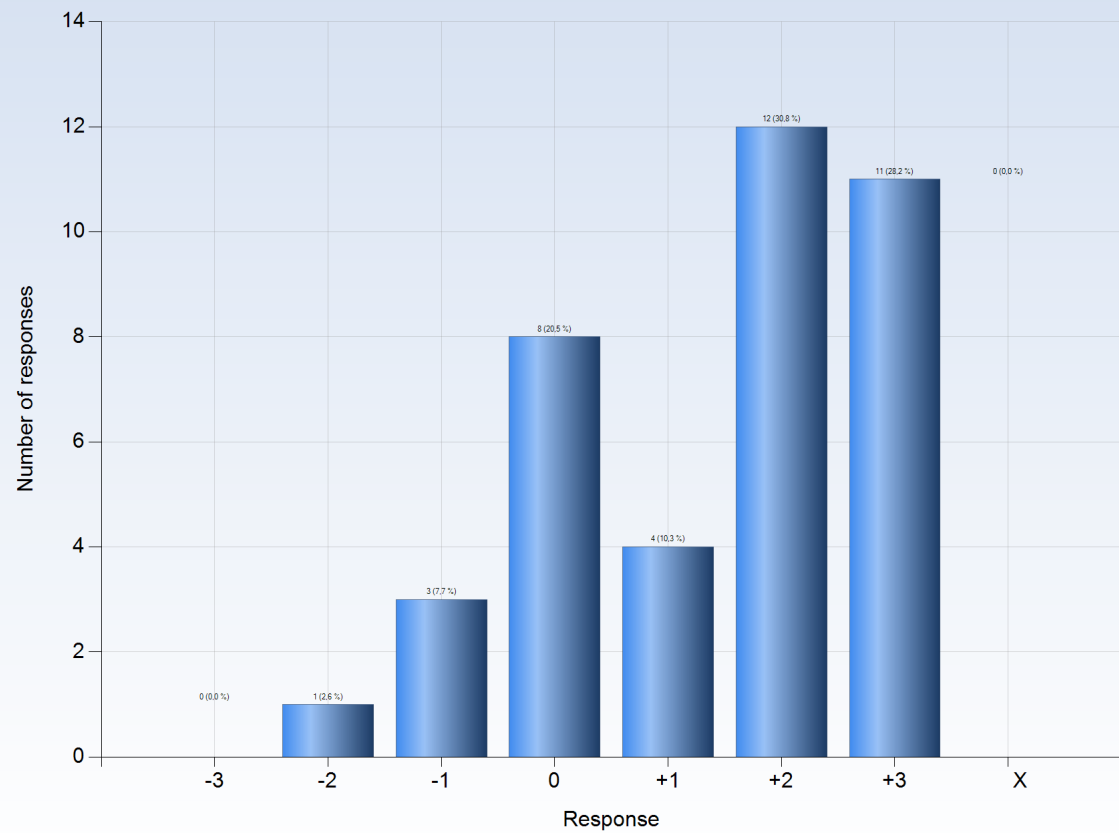
Var sällan på föreläsningar

10. I could learn from concrete examples that I was able to relate to



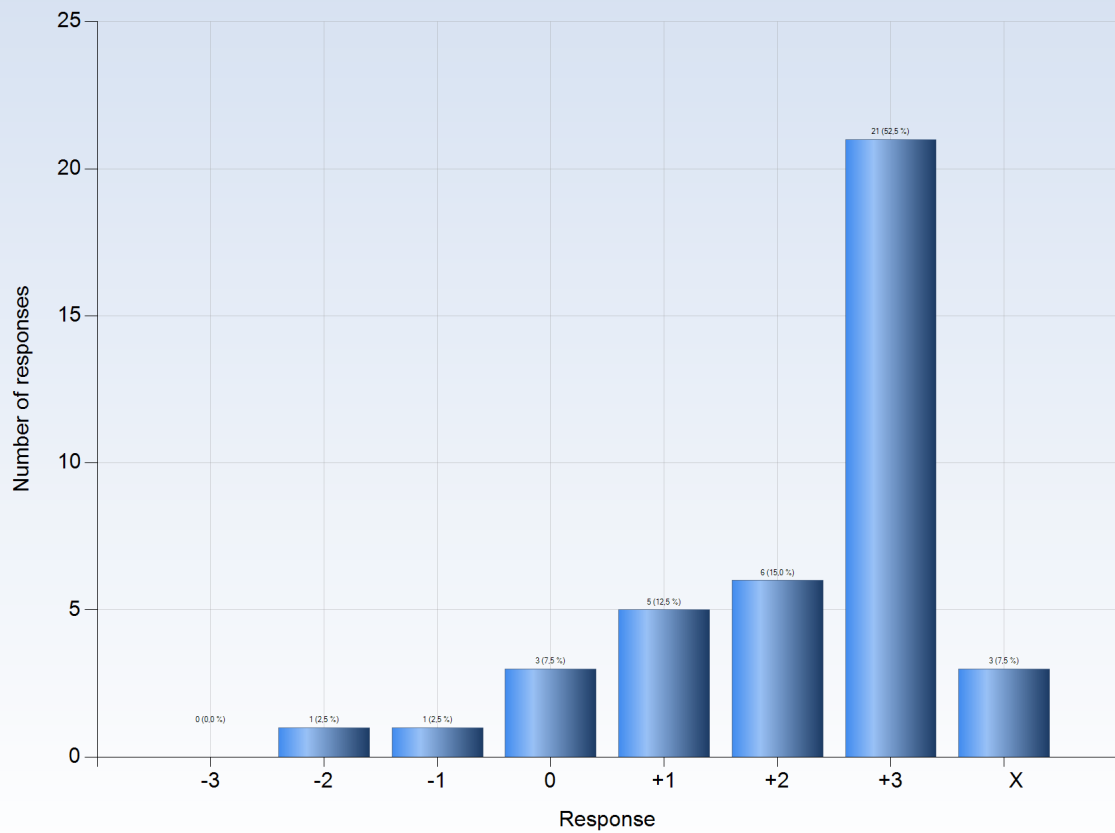
Comments

11. Understanding of key concepts was given high priority



Comments

12. The course activities helped me to reach the learning objectives efficiently



Comments

(My response was: +2)

Ks var jättebra. Det märktes tydlig att man inte hade pluggat till nån ks på de sista två kapitlen

(My response was: +3)

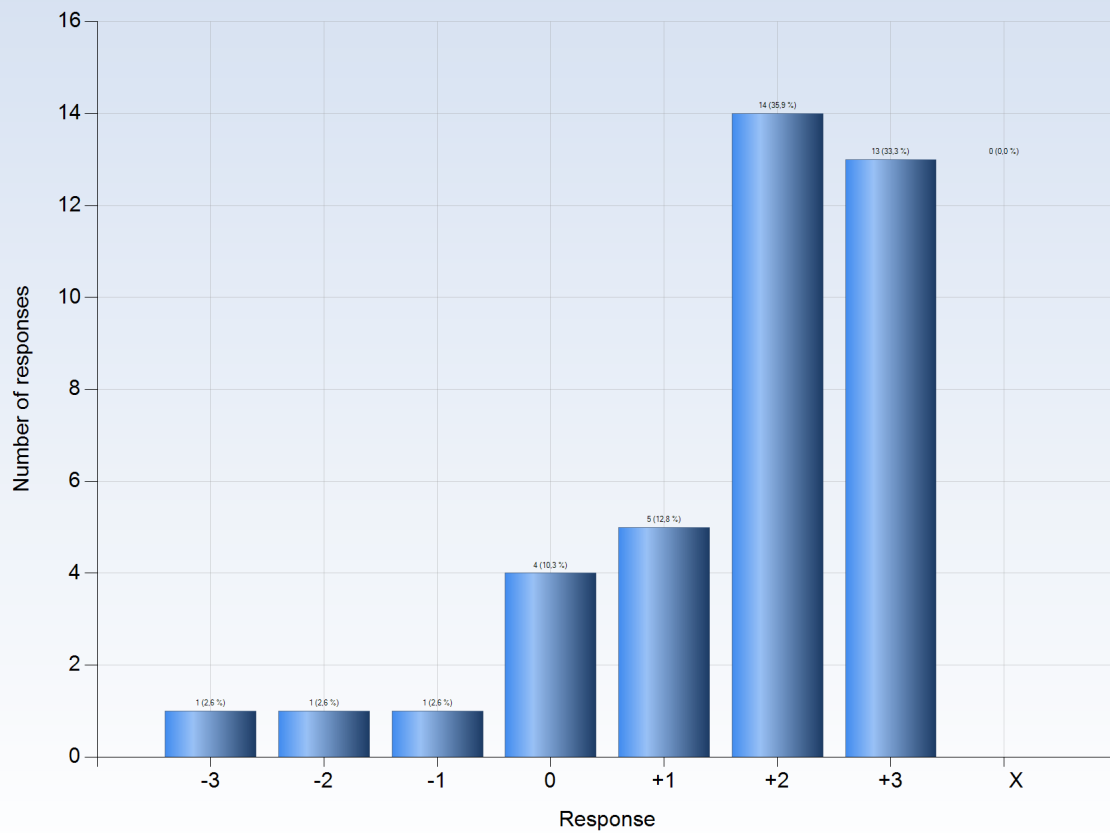
KSarna var toppen!

(My response was: X)

Vet ej vad lärandemålen var

vet inte ännu. tentan var dock himla klurig på b-delen

13. I understood what I was expected to learn in order to get a particular grade

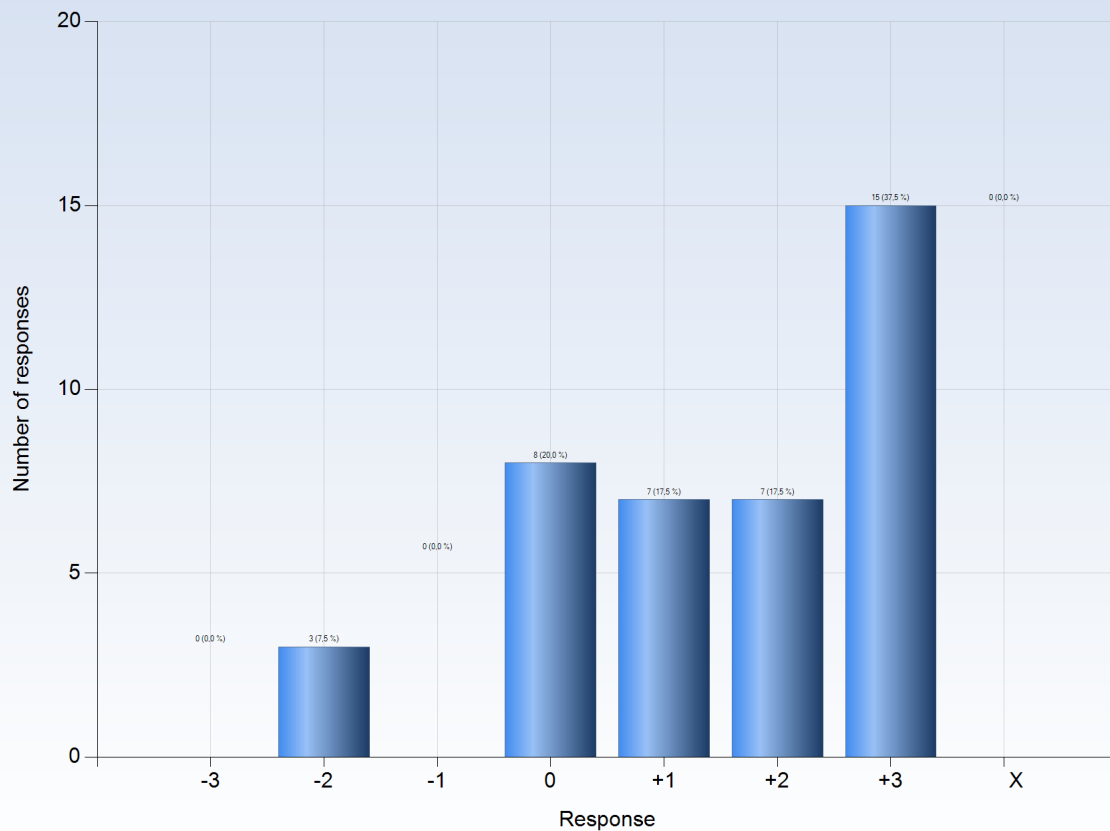


Comments

Comments (My response was: +1)

E till D: ja. För högre betyg:nej

14. I regularly received feedback that helped me see my progress



Comments

Comments (My response was: 0)

Anser att man fick feedback genom att göra ksarna, för att det då hjälpte en att vet hur mkt man kunde. Dock gav du ingen feedback på de felen man gjorde, utan man fick endast rätt eller fel.

Comments (My response was: +1)

Rättningen av ksar kunde varit lite mer utförlig, dock innebär detta att det tar längre tid att få tillbaka

Comments (My response was: +3)

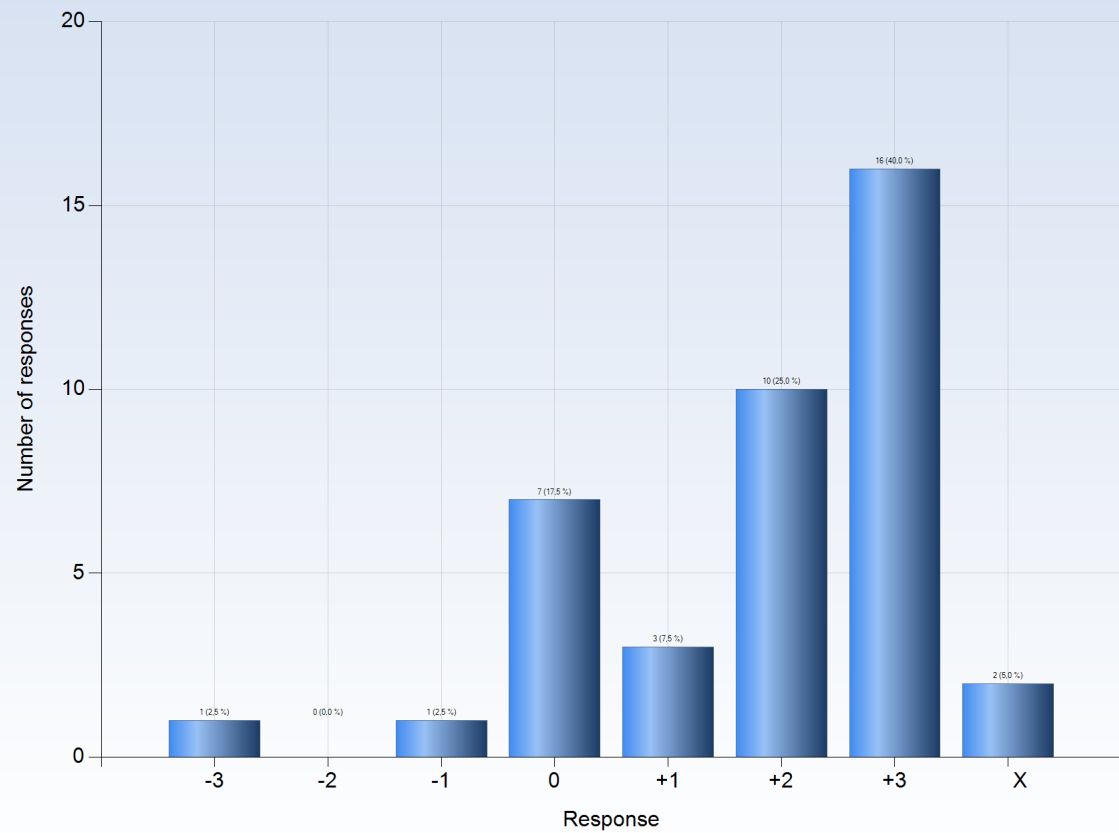
jätte bra med alla ks

Superbra kursupplägg! Märktes att det var genomtänkt och i ständig utveckling.

Mycket bra med ks och prova på tenta

Genom ks och prova på ks

15. I could practice and receive feedback without any grading being done



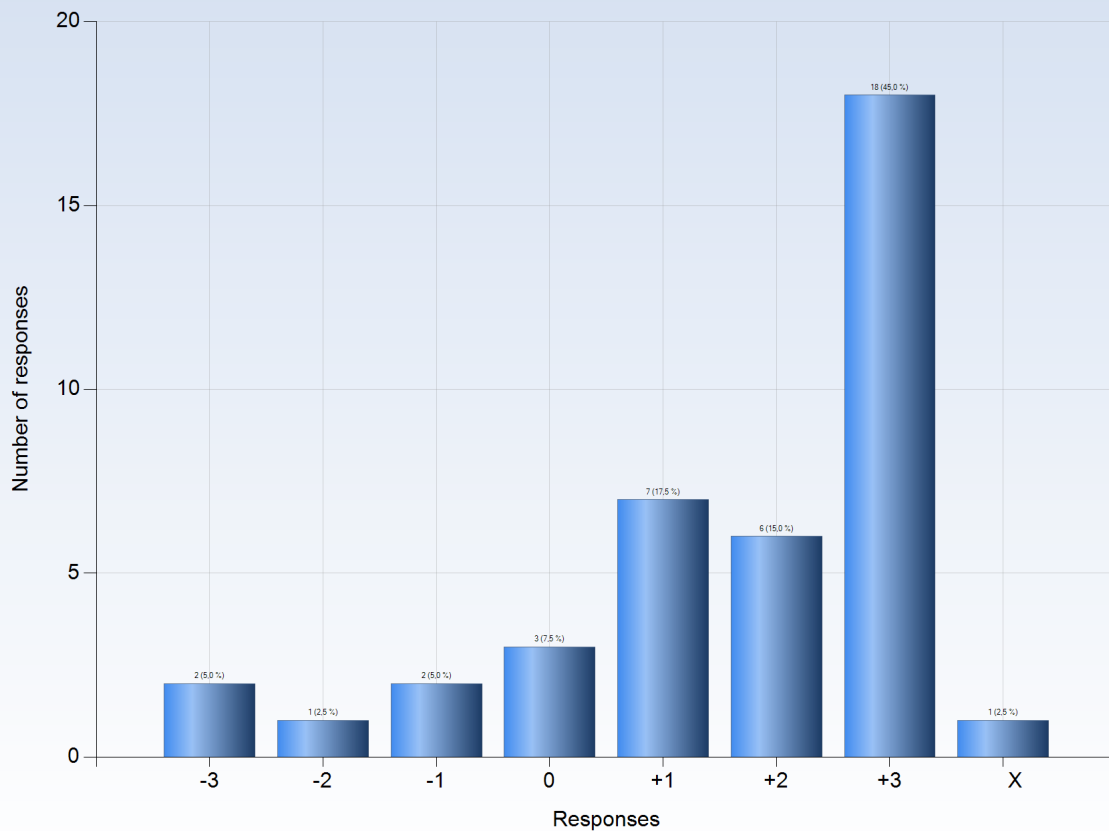
Comments

Comments (My response was: +2)

På räknestugan/övningar

Genom prova på ks

16. The assessment on the course was fair and honest



Comments

Comments (My response was: -3)

Tentan var så svår!!

Tentan var orinligt svår i förhållande till materialet och övningstal och ks:arna i kursen

Comments (My response was: -1)

Rättningen på KS-arna var väldigt generös och jag känner att jag fick massa poäng jag egentligen inte förtjänade

Comments (My response was: +1)

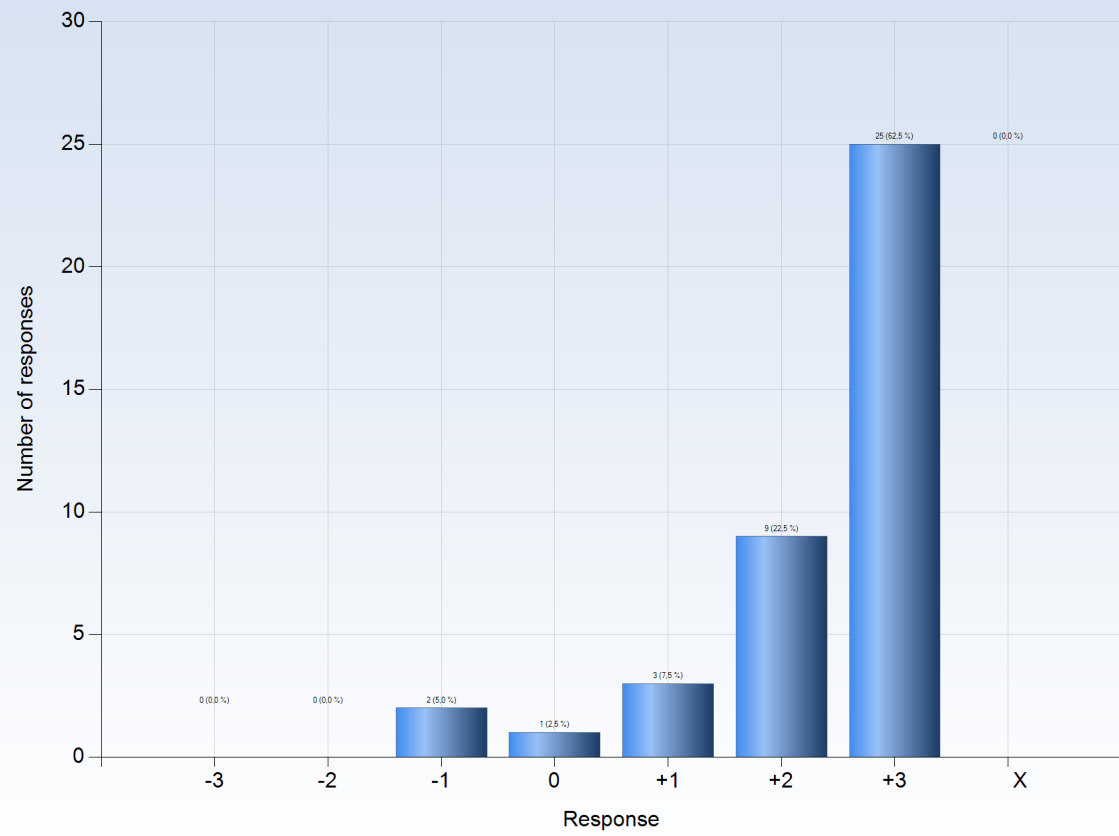
KS: mycket bra och rättvis. Tenta: extremt högre nivå än mina förväntningar

Alldeles för stor tenta. Jag hade klarat alla KSar men tyckte ändå att tiden var knapp. Skulle absolut kunna vara färre uppgifter. De är ju väldigt stora och omfattande, tar tid då man behöver tid att fundera.

Comments (My response was: +2)

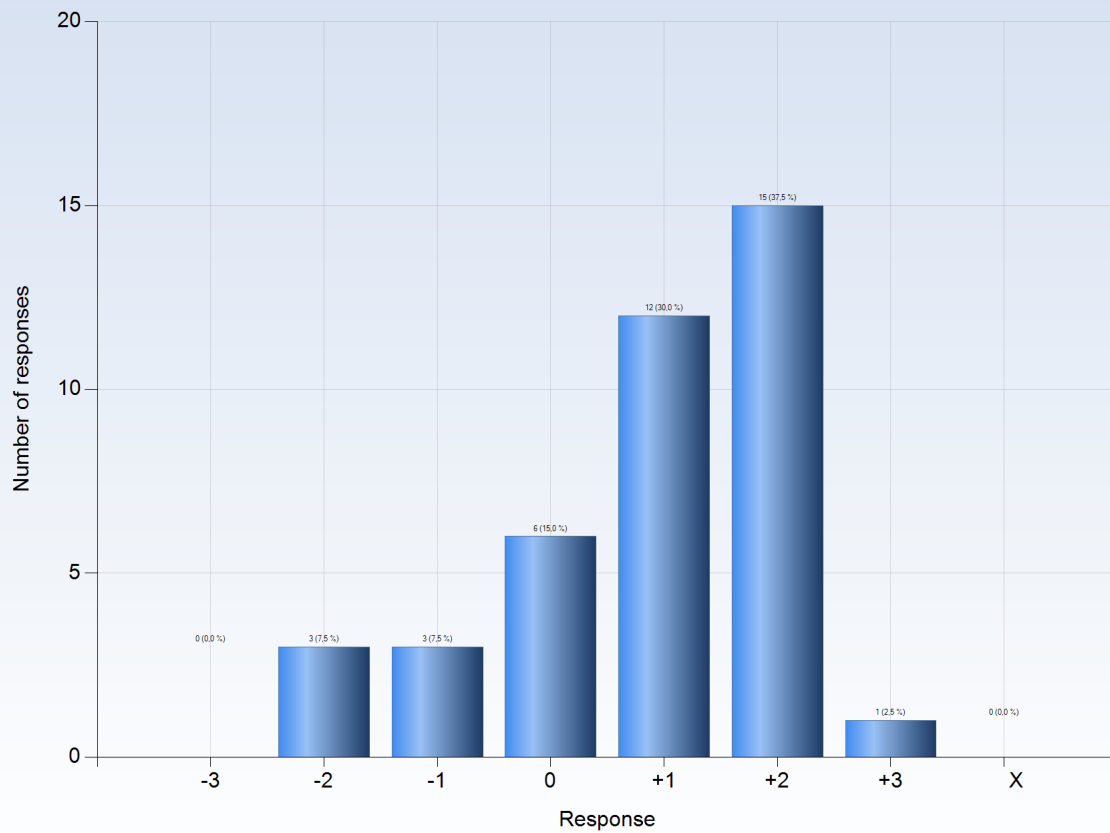
Ja, men om man inte hade klarat KSarna så var det nästintill omöjligt att få högsta betyg på tentan

17. My background knowledge was sufficient to follow the course



Comments

18. I regularly spent time to reflect on what I learned



Comments

Comments (My response was: 0)

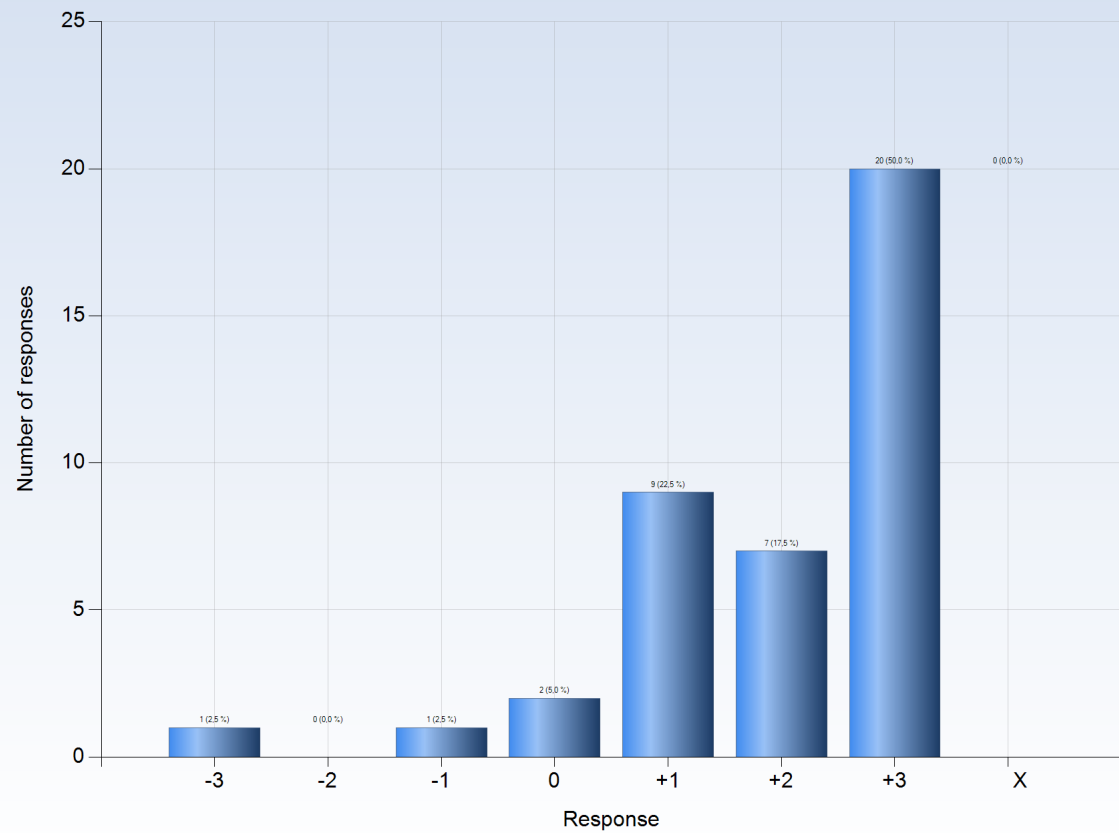
Det fanns inte så mycket tid

Comments (My response was: +2)

Tack vare täta KSar arbetade jag kontinuerligt, men tid för reflektion fanns i princip aldrig.

Försökte då jag vet att jag lär mig av det. Bitvis var det dock så mycket att man bara körde på.

19. I could learn in a way that suited me

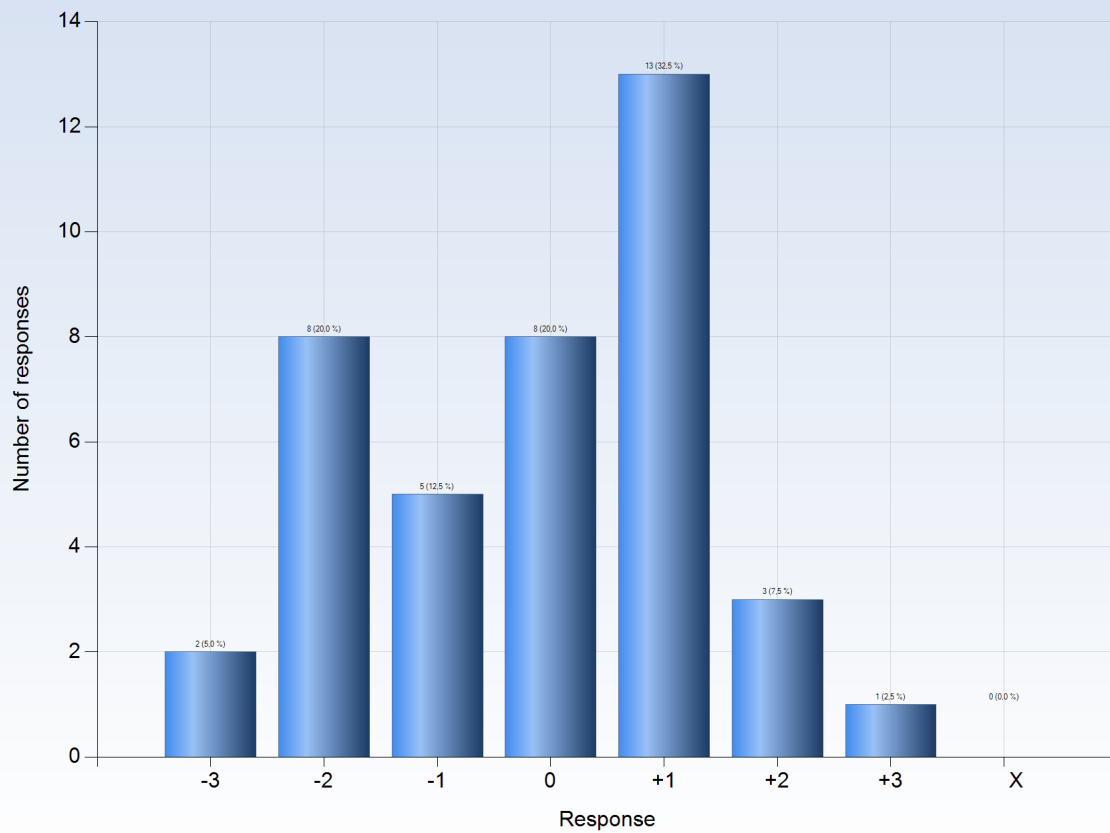


Comments

Comments (My response was: -1)

Det passade inte mig att ha tenta innan jul då det inte tog hänsyn till andra saker i livet.

20. I had opportunities to choose what I was going to do



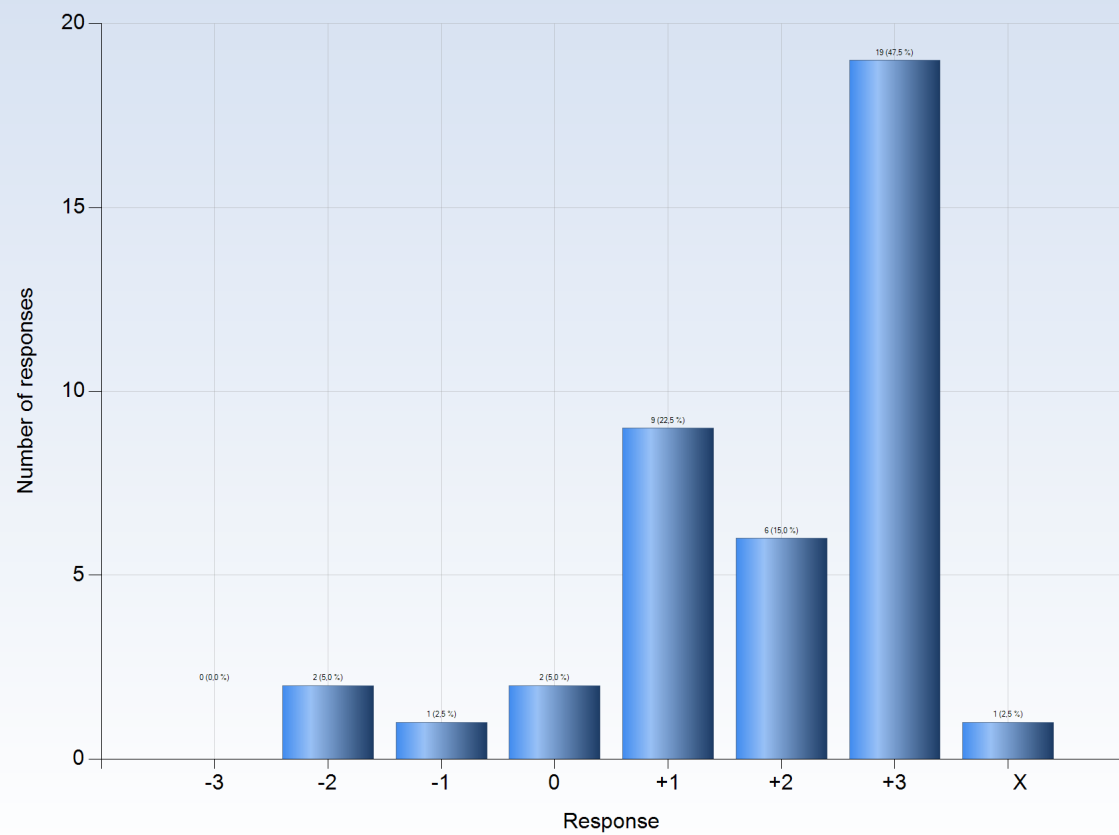
Comments

Comments (My response was: +1)

Ganska givna direktiv och uppgifter att jobba med. Hela tiden ett tydligt mål och man viste att det fanns en tanke bakom det man gjorde

Nej, men ser ingen anledning till det

21. I could learn by collaborating and discussing with others

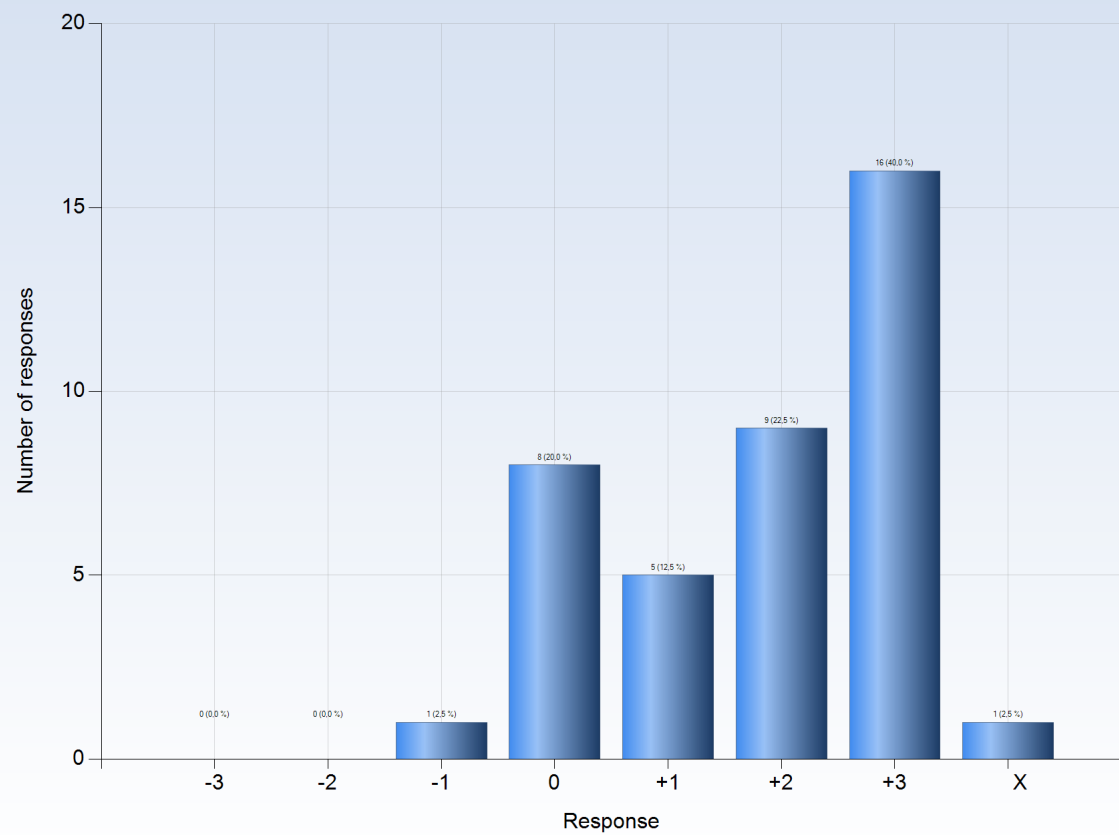


Comments

Comments (My response was: +3)

Lärde mig mest av att diskutera och räkna med andra. Det gav större förståelse och man fick reflektera mera.

22. I could get support if I needed it



Comments

Comments (My response was: +2)
svårt med matlab programmen