



Report - MJ1112 - 2018-01-23

Respondents: 1
Answer Count: 1
Answer Frequency: 100.00 %

Please note that there is only one respondent to this form: the person that performs the course analysis.

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 samt 9 räknestugor á 2 timmar och 4 workshoppar 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 tentamen. Ytterligare ett examinationsmoment är hemuppgifter (ÖVN1, 1,5 hp) som är individuella och som inlämnas i Canvas där de rättas automatiskt. Kunskapen som inhämtas på hemuppgifterna brukar också examineras på KSar och tentamen. Hemuppgifterna är till karaktär och svårighetsgrad motsvarande tentamens B-del. Ett syfte med hemuppgifterna är att ge studenterna träning i att lösa svårare och/eller mer omfattande problem. 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 några dagar innan respektive KS. 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 lärlädda 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 62,4 % av studenterna som uppger att de arbetat 12 h/vecka eller mer. Minst 37,6 % av studenterna studerar således för lite i relation till kurspoängen enligt deras egen uppskattning.

Bland de få kommentarer som avgavs framhölls att arbetsinsatsen varierade över terminen och att mer tid lades ner de veckor de hade KS.



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 får dem att ligga i fas i kursen.

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

Innan komplettering var 82,4 % av de studenter som gick upp på tentamen godkända. Om hänsyn tas till de studenter som är godkända på tentamen via den kontinuerliga examinationen (KSarna) och som inte skrev tentamen så är 85,9 % godkända på tentamen.

OVERALL IMPRESSION OF THE LEARNING ENVIRONMENT

What is your overall impression of the learning environment in the polar diagrams, for example in terms of the students' experience of meaningfulness, comprehensibility and manageability? If there are significant differences between different groups of students, what can be the reason?

Helhetsintrycket är att lärmiljön i kursen verkar vara god. Jag har 17 aspekter (påståenden) med medelsvar högre än 6,0 (på en skala från 1-7), en (1) aspekt (påstående) med medelsvaret 4,9. Resterande 4 aspekter har medelsvar mellan 5,0 och 6,0.

Jag har endast svenska studenter i ÅK 1-3.

Skillnad i medelsvar mellan kursens medelsvar och studenter som valt att inte uppge könsidentitet är större än tidigare år. Generellt är att de studenter som inte vill uppge könsidentitet upplever lärmiljön som sämre med skillnader mellan medelsvaren för hela kursen och studenterna utan könsidentitet på upp till 1,9. Jag har inte tidigare observerat en så stor skillnad. Det finns inte heller några kommentarer som förklarar varför. Det finns också en viss skillnad mellan upplevelsen av lärmiljön mellan kvinnliga och manliga studenter. Här är dock skillnaden inte så stor. I medelsvaren till påstående 3 (lära genom att prova egna idéer) och 17 (förkunskaper) finns en skillnad på 0,9 i medelsvar mellan manliga och kvinnliga studenter. Inte heller här finns någon förklaring att finna i kommentarerna.

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?

Generellt verkar lärmiljön i kursen vara mycket bra. De påståenden som har lägre medelsvar (2, 3, 7, 18, 20) är inte några nyheter. Det jag kommer arbeta med framgent är att stärka egen utforskning och reflektion.

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?

Studenterna framhåller den kontinuerliga examinationen och kursens organisation. Deras råd till framtida studenter är att satsa på kontrollskrivningar, att delta vid prova-på-ks samt stt göra hemuppgifterna i god tid.

PRIORITY COURSE DEVELOPMENT

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

Framgent vill jag stärka egen utforskning och reflektion inom kursen. Ett förslag jag fått är att byta ut en hemuppgift mot en reflektionsuppgift. På längre sikt vill jag skifta fokus från lärarledda aktiviteter till studentcentrerade aktiviteter. Ett sätt är att spela in kortare videosnuttar som tar upp centrala begrepp som studenterna kan studera i förhand samt att koppla dessa till mindre räkneuppgifter online med ökande svårighetsgrad.

Kursdata 2018-02-18

MJ1112 - Tillämpad termodynamik, HT 2017

Kursfakta

Kursen startar:	2017 v.35
Kursen slutar:	2018 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:	Erik Björk <bjork@kth.se>
Assistenter:	Oxana Samoteeva <oxana@kth.se>

Antal studenter på kursomgången

Förstagångsregistrerade:	82
Totalt registrerade:	116

Prestationer (endast förstagångsregistrerade studenter)

Examinationsgrad ¹ [%]	73.20%
Prestationsgrad ² [%]	80.50%
Betygsfördelning ³ [%, antal]	A 20% (12) B 20% (12) C 25% (15) D 13% (8) E 22% (13)

1 Andel godkända studenter

2 Andel avklarade poäng

3 Betygsfördelning för godkända studenter

Tillämpad termodynamik, MJ1112

9 hp, Höstterminen 2017

Kursens roll i utbildningsprogrammen

Kursen avser att ge civilingenjörsstudenter 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 presentera stringenta och begripliga lösningar till problem 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.

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: Oxana Samoteeva, 08-790 7455, Email: oxana.samoteeva@energy.kth.se

Undervisning

Kursen ges under höstterminen, dvs period 1 och 2. Undervisningen genomförs i form av föreläsningar (46 h), övningar (54 h) och räknestugor (18 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.

Funktionshinder

Om du har en varaktig funktionsnedsättning, kan du få stöd via Funka. Läs mer på:

<https://www.kth.se/en/student/studentliv/funktionsnedsattning>.

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 förståelsen testas. Hemuppgifterna inlämnas via Canvas 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 *Workshoppar* som finns i kursens schema.

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 en kontrollskrivning 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: 2017-09-25 kl 08.00-10.00, salar: M23-24, 31-32, 35, 37, omfattning: kapitel 1.01-4.31.

KS 2: 2017-10-13 kl 08.00-10.00, salar: M23, 31-36, omfattning: kapitel 1.01-6.57.

KS 3: 2017-11-13 kl 13.00-15.00, salar: M23-24, 31-32, 35-37, omfattning: kapitel 1.01-8.24.

KS 4: 2017-11-27 kl 13.00-15.00, salar: Q11-13, 22-24, 31-33, 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 HT2017 företräde. *Det är obligatorisk föranmälan till kontrollskrivningarna via mina sidor senast 15 dagar 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 A-del med 10 mindre räkneuppgifter á 1 poäng, samt en B-del med 5 räkneuppgifter á 3 poäng där mer omfattande och/eller svårare problem skall lösas. På tentamen kommer du också kunna få upp till 2 bonuspoäng för din förmåga att presentera stringenta och begripliga skriftliga lösningar. Dessa bonuspoäng utdelas baserat på en helhetsbedömning av dina lösningar på tentamen. Bonuspoängen tillgodoräknas på B-delen.

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 2017-12-14, kl 14.00-19.00 i salarna: M31-37.

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 föranmälan senast 15 dagar innan tentamen via "mina sidor".

Betygsgränser

- För betyg A: 19- 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 till 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 ta 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 i Canvas där de rättas automatiskt. *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 978-91-44-03980-0.
- 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. 08.30-16.30.

Kurshemsida

Canvas, Kurs: MJ1112 HT17-1 Tillämpad termodynamik.

När du är kursregisterad kommer du automatiskt få tillgång till denna aktivitet. Från kurshemsidan kan bl.a. föreläsningsanteckningar, hemuppgifter, tillägg, gamla kontrollskrivningar med lösningsförslag och tentamina med lösningsförslag laddas ned.

Detaljerat schema

	Avsnitt i boken	Uppg. på Föreläsning		Uppgifter på övning		Uppgifter på övning/räknestuga	Hemuppgifter
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		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			H4 ut
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		Ö18	125, 126	RS6	127-136	
F16	10.01-10.40		Ö19	143, 145			H5 ut
F17	10.41-10.58		Ö20	144, 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, 200			
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). Utlämningsstiden för hemuppgifterna är preliminära (beror bl.a. på vad de handlar om).

Bilaga 1: Detaljerat kursinnehåll och lärandemål

Kursens två första lärandemål innebär att studenten efter kursen ska:

- 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.

Uppfyllnad av lärandemålen examineras genom att studenten vid KSar, tentamen och genom hemuppgifter uppvisar att denne i tillräcklig utsträckning kan t.ex.:

- 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 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 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
- tillämpa Bernoullis ekvation med eller utan förlustterm och känna till dess giltighetsområden.
- 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 daggutfällning och avdunstning vid fuktig luft

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

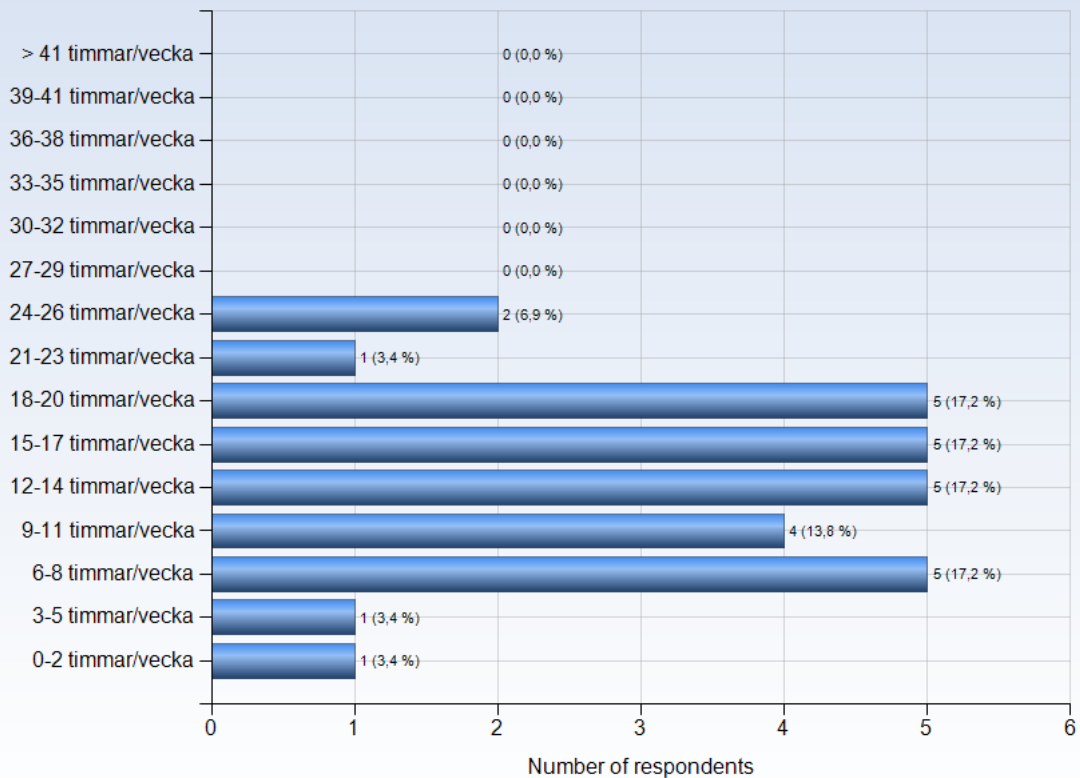


MJ1112 - 2017-12-10

Antal respondenter: 82
Antal svar: 29
Svarsfrekvens: 35,37 %

ESTIMATED WORKLOAD

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



Comments

Comments (I worked: 6-8 timmar/vecka)

I den tidigare delen av kursen la jag betydligt mycket mer tid på kursen. Så fort man klarat KS1,2,3 så försvann motivationen och jag slackade mer.

Blev extra timmar innan KS:arna.

Comments (I worked: 12-14 timmar/vecka)

Mer veckor inför KS.

Comments (I worked: 24-26 timmar/vecka)

Det är alltid svårt att uppskatta antal timmar i efterhand. Men om jag minns rätt så var kursen värd 3 hp första perioden. Detta tycker jag inte motsvarar antal timmar man la på kursen. Jag la precis lika mycket jobb som jag lägger på en 6-7.5 hp kurs.



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:

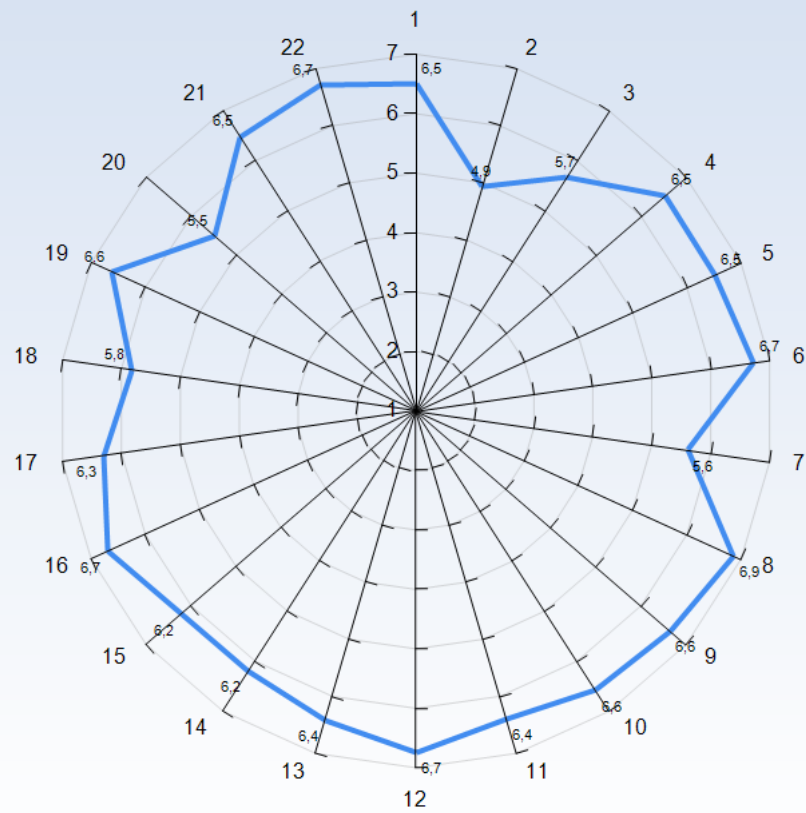
1 = No, I strongly disagree with the statement

4 = I am neutral to the statement

7 = Yes, I strongly agree with the statement

Note! A group has to include at least 3 respondents in order to appear in a diagram.

Average response to LEQ statements - all respondents





KTH Learning Experience Questionnaire v3.1.3

Meaningfulness - emotional level

Stimulating tasks

1. I worked with interesting issues (a)

Exploration and own experience

2. I explored parts of the subject on my own (a)
3. I was able to learn by trying out my own ideas (b)

Challenge

4. The course was challenging in a stimulating way (c)

Belonging

5. I felt togetherness with others on the course (d)
6. The atmosphere on the course was open and inclusive (d)

Comprehensibility - cognitive level

Clear goals and organization

7. The intended learning outcomes helped me to understand what I was expected to achieve (e)
8. I understood how the course was organized and what I was expected to do (e)

Understanding of subject matter

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



Constructive alignment

12. The course activities helped me to achieve the intended learning outcomes efficiently (i)

13. I understood what I was expected to learn in order to obtain a certain grade (i)

Feedback and security

14. I received regular feedback that helped me to see my progress (j)

15. I could practice and receive feedback without being graded (j)

16. The assessment on the course was fair and honest (k)

Manageability - instrumental level

Sufficient background knowledge

17. My background knowledge was sufficient to follow the course (f)

Time to reflect

18. I regularly spent time to reflect on what I learned (l)

Variation and choices

19. I was able to learn in a way that suited me (m)

20. I had opportunities to choose what to do (m)

Collaboration

21. I was able to learn by collaborating and discussing with others (n)

Support

22. I was able to get support if I needed it (c)



Learning factors from the literature that LEQ intends to examine

We tend to learn most effectively (in ways that make a sustained, substantial, and positive influence on the way we think, reflect, act or feel) when:

- a) We are trying to answer questions, solve problems or acquire skills that we find interesting, intriguing or important
- b) We can speculate, try out ideas (intellectually or practically) and learn from experience, even before we know much about the subject
- c) We are able to do so in a challenging yet supportive environment
- d) We feel that we are part of a community and believe that other people have faith in our ability to learn
- e) We understand the meaning of the intended learning outcomes, how the environment is organized and what is expected of us
- f) We have sufficient background knowledge to manage the present learning situation
- g) We can learn inductively by moving from specific examples and experiences to general principles, rather than the other way around
- h) We are challenged to develop a proper understanding of key concepts and successively create a coherent whole of the content
- i) We believe that the work we are expected to do will help us to reach the intended learning outcomes
- j) We can try, fail, and receive feedback in advance of and separate from any summative judgment of our efforts
- k) We believe that our work will be considered fairly and honestly
- l) We have sufficient time to learn and devote the time necessary to do so



m) We believe that we are in control of our own learning, not manipulated

n) We can work collaboratively with other learners struggling with the same problems

Literature

Bain, K. (2004). *What the Best College Teachers Do*, Chapter 5, pp. 98-134. Cambridge: Harvard University Press.

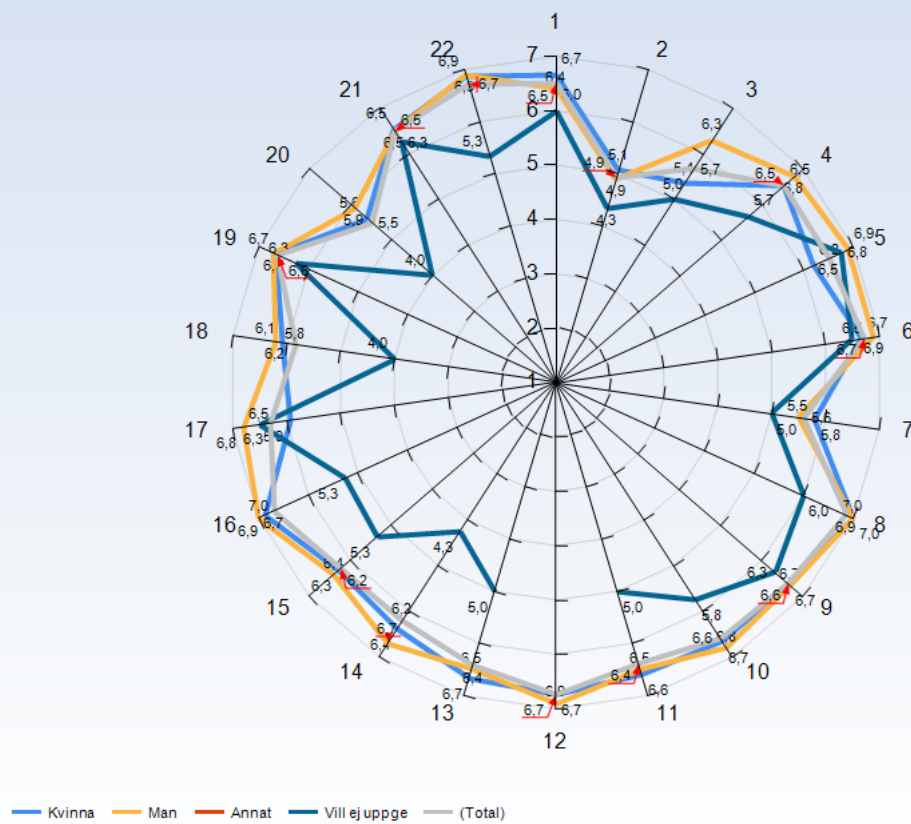
Biggs J. & Tang, C. (2011). *Teaching for Quality Learning at University*, Chapter 6, pp. 95-110. Maidenhead: McGraw Hill.

Elmgren, M. & Henriksson, A-S. (2014). *Academic Teaching*, Chapter 3, pp. 57-72. Lund: Studentlitteratur.

Kember, K. & McNaught, C. (2007). *Enhancing University Teaching: Lessons from Research into Award-Winning Teachers*, Chapter 5, pp. 31-40. Abingdon: Routledge.

Ramsden, P. (2003). *Learning to Teach in Higher Education*, Chapter 6, pp. 84-105. New York: RoutledgeFalmer.

Average response to LEQ statements - per gender

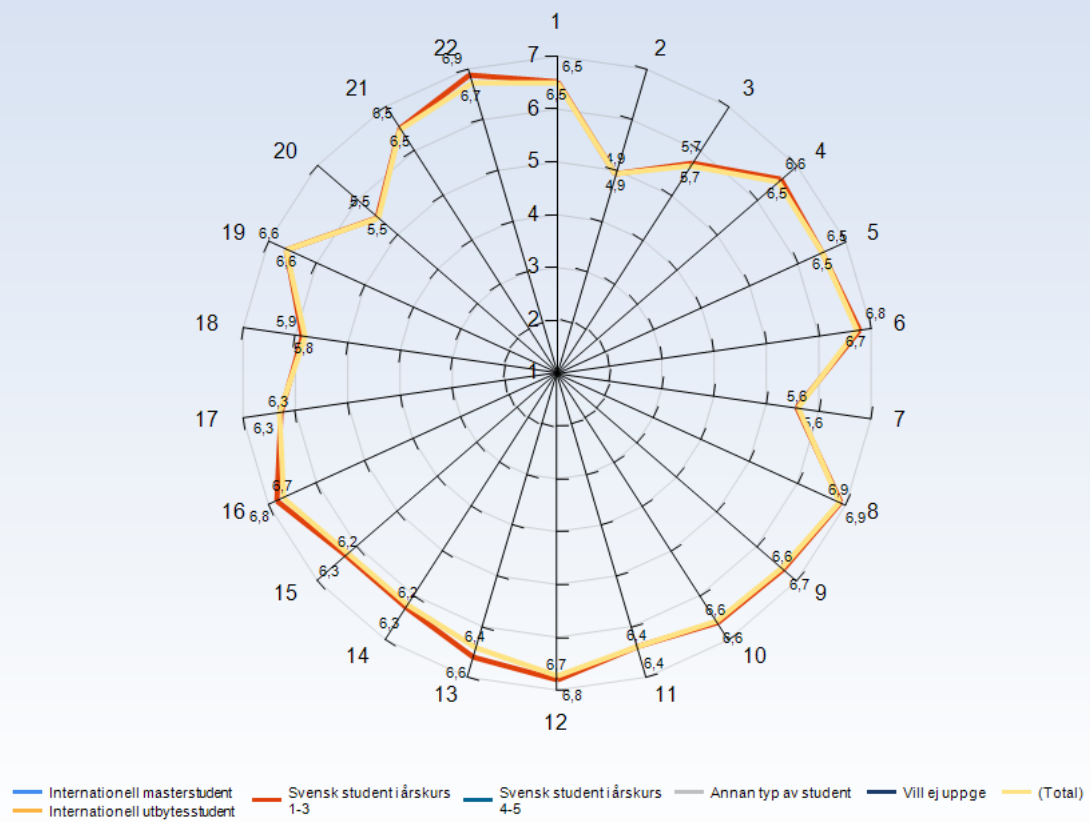


Comments

Comments (I am: Kvinna)

Varför skulle jag kommentera mitt kön?

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: 0-2 timmar/vecka)

Att den är över

What was the best aspect of the course? (I worked: 3-5 timmar/vecka)

Kontrollskrivning

What was the best aspect of the course? (I worked: 6-8 timmar/vecka)

Jag gillade när det skrevs mycket på tavlan, och framförallt med text. på många föreläsningar i andra kurser antecknar man så mycket formler men glömmer bort det viktigaste som sades till dem. Därför är komplementet med text bra när man repeterar sina anteckningar. Var väldigt bra med att varje variabel i en formel gjordes tydligt vad den var, framförallt när det kom till en del av kursen med många liknande tecken och när tecken användes till olika saker i olika delar av kursen. Gillade också att det fanns räknestugor, då fick man lite högstadiefölelling igen men det är väldigt bra.

KS:arna, ett bra sätt att få en att plugga kontinuerligt.

Intressant område

What was the best aspect of the course? (I worked: 9-11 timmar/vecka)

Att examinationen var uppdelad så att man kunde "beta av" delar av kursen redan innan man skrev själva tentan. KS:arna gjorde kursen mycket mer avslappnad och gjorde så att man kunde släppa lite på pluggghetsen i och med att man hade chans att bli godkänd på kursen innan tentamen.

Hans!

KS:arna var jättebra eftersom tvingades att sätta igång och plugga tidigt i kursen. Kurslitteraturen var också jättebra eftersom den överensstämmer väldigt bra med kursens innehåll.

What was the best aspect of the course? (I worked: 12-14 timmar/vecka)

Pedagogisk lärare. KS:arna som gjorde att man kunde få godkänt i förväg.

Upplägget med alla KS:ar.

Som sagt, prova på KS och KS:arna själva gjorde att man lätt kunde veta om man var i fas i kursen. På en hektisk höst var det också skönt att ha möjligheten att bli godkänd innan tentan

Egagerad föreläsare och att det fanns KS:ar

Hans och Erik vilket höll riktigt bra föreläsningar/övningar.

What was the best aspect of the course? (I worked: 15-17 timmar/vecka)

Att slippa stressen under tentaperioden eftersom jag visste att jag redan var godkänd (pga KS:ar)

Upplägget! Aldrig läst en kurs med så bra upplägg, allt var strukturerat och tydligt och det kändes aldrig som att man inte visste vad man skulle göra eller lära sig.

Otroligt bra kursmaterial som dessutom väl passade ihop med föreläsningarna. Det gav en mycket bra helhetsbild.

Hans och Hemta!

What was the best aspect of the course? (I worked: 18-20 timmar/vecka)

Bästa med kursen var nog Hans och Erik, främst Hans, hans engagemang att lära ut lyste igenom så att man själv blev inspirerad och tyckte kursen var bra och rolig att läsa.

Väldigt tydligt och strukturerat upplägg, en enkel grej som tar bort mycket oro från studenten.

Att vi har kontinuerlig examination i form av KS:ar. Då ligger man i fas och vet vad man behöver plugga mer på inför tentan.

Upplägget! Att dela upp avsnitt i mindre KS:ar som resulterar i ett godkänt innan tentan, var jättebra. Stressen minskar och man pluggar kontinuerligt.

What was the best aspect of the course? (I worked: 21-23 timmar/vecka)

Upplägget med KS:ar och prova-på-KS, det gjorde att man pluggade mer kontinuerligt eftersom man ville ha e innan tentan. Bra morot! Bra föreläsare också!

What was the best aspect of the course? (I worked: 24-26 timmar/vecka)

Tydligheten och pedagogiken. Många konkreta exempel och inte bara ett "skolboks"-ämne.

Mycket intressanta föreläsningar! Bra upplägg med KS:ar!



What would you suggest to improve?

What would you suggest to improve? (I worked: 3-5 timmar/vecka)

Canvas hemtal, väldigt komplicerad process

What would you suggest to improve? (I worked: 6-8 timmar/vecka)

En av assistenterna var lite seg i sina övningar, skriver fint och allt är tydligt men det går lite för långsamt och har ganska monoton röst som inte känns engagerande även om assistenten är duktig.

Något modifierande av KS upplägget.

Rättningsystemet i canvas.

Kanske göra så att för godkänt måste alla ksar vara godkända eller att större del av kursen ingår i ks 1-3.

<Kommentar borttagen då den uppenbart handlade om en annan kurs>

What would you suggest to improve? (I worked: 9-11 timmar/vecka)

Möjligtvis upplägget av föreläsningarna? Hans är superpedagogisk vilket är fantastiskt men man märker ibland att han blir stressad när tiden flyger iväg, och det slutar med att genomgångar blir snabba och/eller lite slarviga. Men annars så är kursen näst intill felfri.

Skulle vara bra om man fick räkna lite själv på övningarna.

What would you suggest to improve? (I worked: 12-14 timmar/vecka)

Bättre övningsasse i P2.

Jag vet inte om det är relevant men en tanke är att det känns väldigt svårt att få höga betyg på tentan om man inte gjort/klarat KSar. Eftersom man då måste göra väldigt många fler uppgifter. Jag tänker att om man inte hunnit plugga kontinuerligt kan man inte få något av de högre betygen, även om man på tentadagen kan det lika bra som någon annan som hinner skriva alla B-uppgifter och får bra betyg.

Jag kände själv att så fort jag klarat KS3 la motivationen i kursen helt av - jag satsade helt på andra kurser och sedan var det svårt att ta upp de lösarna ändarna igen. Det var lite tråkigt då jag verkligen tyckte kursen var kul och blev besviken på mig själv för att jag inte kunde koncentrera mig till slutet. Kanske skulle man kunna inkludera lite mer i Ks3 för att man inte ska "missa" så stor del i kursen om man väl är klar och fortsätta motivera redan godkända studenter - det kändes som många uppgifter på tentan hade att göra med de delarna efter KS3.

Det var för kort tid mellan KS3 och 4 samt sista föreläsningen och tentan. Hade vsrit bra om PP t föreläsningarna låg ute innan de varit, gärna långt i förväg ifall någon vill plugga in det tidigare för att kunna sätta igång med tentaplugg

Att fortsätta ha Erik även under den andra perioden.

What would you suggest to improve? (I worked: 15-17 timmar/vecka)

Det skulle vara roligt med ett samarbetsmoment! Exempelvis om ett par av hemuppgifterna byttes ut mot en laboration där en svårare uppgift skulle lösas i matlab i par.

Jag skulle vilja att hemtalen, liksom de i El och våg-kursen med Manneberg, hade möjlighet till att få tips/hintar när/om man fastnade mot en given kostnad. Säg att vi har 10 hemtal värda 10 poäng, du måste klara minst 7 eller 8 poäng ungefär och varje använt tips/hint gav ett litet avdrag på rätt svar. Ofta fastnade jag på hemtalen på grund av räkne- eller avrundningsfel som inte gjorde att jag lärde mig något om kursen utan snarare byggde frustration inför uppgiften. Med ett litet tips kunde jag åtminstone veta att jag var på rätt väg och använde rätt metod i mitt felsökande.

Givetvis behöver problemen med rättningen av hemtalen lösas. Utöver de problemen uppskattar jag upplägget med hemtalen!

What would you suggest to improve? (I worked: 18-20 timmar/vecka)

Hemtalen i canvas systemet var ganska hemska, med en massa problem.... det behöver bli bättre. Sedan den andra övningsassistenten vi hade efter var inte så bra, verkade vara så extremt ointresserad och oengagerad att kursen blev tråkig, jag gick tyvärr bara på två övningarna och av de två fick jag inte ut något vilket var synd för det var den svåra halvan av kursen som assistenten hade.

Salarna i M. Någon borde göra en luftkvalitetsanalys där. Därför många kanske ser trötta ut, de kvävs långsamt.

Övningarna. Det skulle vara bra med en övningsledare som inte bara står och gör talen utan att säga så mycket. Vi har såpass bra lösningsförslag att man fattar hur man ska räkna men tips och råd som inte står i lösningsförslaget uppskattas.

Kanske är tätt med tid, men någon sorts labb hade varit roligt. Dock i period 2 när man lärt sig ganska mycket och skolan är lugnare.

What would you suggest to improve? (I worked: 21-23 timmar/vecka)

Vet ej

What would you suggest to improve? (I worked: 24-26 timmar/vecka)

Övningarna under första perioden kändes virriga och oförberedda. Kursen tar upp mer tid än 3 hp i första perioden, bör fördela hp bättre.



What advice would you like to give to future participants?

What advice would you like to give to future participants? (I worked: 3-5 timmar/vecka)

Förstår man de centrala begreppen kan man alltid resonera sig fram

What advice would you like to give to future participants? (I worked: 6-8 timmar/vecka)

Tappa inte motivationen mot slutet om du tyckte kursen var kul!

Gör KS:arna! Om man klarar dem så får man det mycket lugnare under sista delen av terminen, men det får en även att plugga kontinuerligt och man minns mycket när tentan börjar närma sig.

Lägg ner tid på ksarna

Var uppmärksam på om vilka tider och deadlines som stämmer, eftersom det har stått olika i flera dokument

What advice would you like to give to future participants? (I worked: 9-11 timmar/vecka)

Gör KSarna!!! Det är värt det, det sparar så mycket tid till tentan och man känner betydligt hur stressen minskar ju längre in i kursen man kommer när man har avklarade KSar bakom sig.

Satsa på KSar.

Gör KSarna!

What advice would you like to give to future participants? (I worked: 12-14 timmar/vecka)

Gör KSarna! Tentan blir avsevärt mycket lättare om du klarat KSarna innan.

Gör KS:ar. Plugga kontinuerligt. Annars kan nog tentan kännas ganska stor och oöverkomlig.

Gör för Guds skull prova på KS och KSar!

Som alla andra säger: Satsa på KSarna

Det krävs ganska många timmar studier för att hänga med i kursen så häng med från första KS:en. Föreläsningarna och övningarna är defenetivt värda att gå på.

What advice would you like to give to future participants? (I worked: 15-17 timmar/vecka)

Skriva KSar. Gå på ppks även om du inte har pluggat så mycket till den.

Gör KS! Jättebra sätt för att plugga kontinuerligt under kursens gång samt chansen att få godkänt innan tentan.

Plugga till KS

Att skriva alla Ksar och att räkna de uppgifter som finns i övningsboken. Gör man det behöva föreläsningarna nästan inte för godkänt i ämnet.

What advice would you like to give to future participants? (I worked: 18-20 timmar/vecka)

Skriv ks'arna, man lär sig mycket till tentan och de ger så mycket.

Samma som gavs till oss i början. Kanske också att man antecknar direkt in i formelboken under föreläsning.

Plugga på både övningsuppgifter och gamla KS:ar de kompletterar varandra bra!

Gör ks:arna!!

What advice would you like to give to future participants? (I worked: 21-23 timmar/vecka)

Satsa på KS:arna!

What advice would you like to give to future participants? (I worked: 24-26 timmar/vecka)

Satsa på kontrollskrivningar och studera kontinuerligt.

Gå på föreläsningar och övningar. Bli inte skrämde av första hemuppgiften, de blir lättare. Gör hemuppgifterna i tid så blir det lättare att fråga om hjälp när man fastnar.



Is there anything else you would like to add?

Is there anything else you would like to add? (I worked: 6-8 timmar/vecka)

Jag tycker upplägget med KS:arna egentligen är bra, men jag vet att jag verkligen tappade motivationen efter att jag hade klarat kursen och vet några andra i klassen som var likadana. Även om kursen är intressant och det finns bra möjligheter till att räkna uppgifter i boken osv så upplever jag i nov/dec mörkret att man lägger sig i soffan och kollar serier istället.

Känner att man inte behöver skriva tentan och kunna allt på A-nivå men vore bra om man iallafall kunde allt som kursen ska täcka på E nivå så tycker att KS:arna ska täcka materialet ända fram till tentan. Jag bryr mig inte så mycket om betygen men om man ska läsa värmeöverföring sen så vill man ju inte känna att man inte kan nått pga man struntade i sista delen av kursen.

Tack Hans!

Is there anything else you would like to add? (I worked: 9-11 timmar/vecka)

Kommer saknar denna kurs!! Vill ha mer!

Is there anything else you would like to add? (I worked: 12-14 timmar/vecka)

Grym kurs! Brukar inte tycka att fysik är kul men denna kurs var sjukt intressant. En av de bästa kurserna jag läst hittills.

Is there anything else you would like to add? (I worked: 15-17 timmar/vecka)

Lösningförslagen till alla uppgifter/KS/tentor är superbra, var nåt svårt kunde man få hur bra hjälp som helst av lösningförslagen!

Is there anything else you would like to add? (I worked: 18-20 timmar/vecka)

Hans! Fortsätt bara göra det du gör!

Grym kurs! Synd att inte alla kurser är så här uppstyrd (host, matteinstitutionen)

Shout out till hasse som är den bästa läraren jag haft på KTH.

Is there anything else you would like to add? (I worked: 24-26 timmar/vecka)

Rolig kurs!

SPECIFIC QUESTIONS

RESPONSE DATA

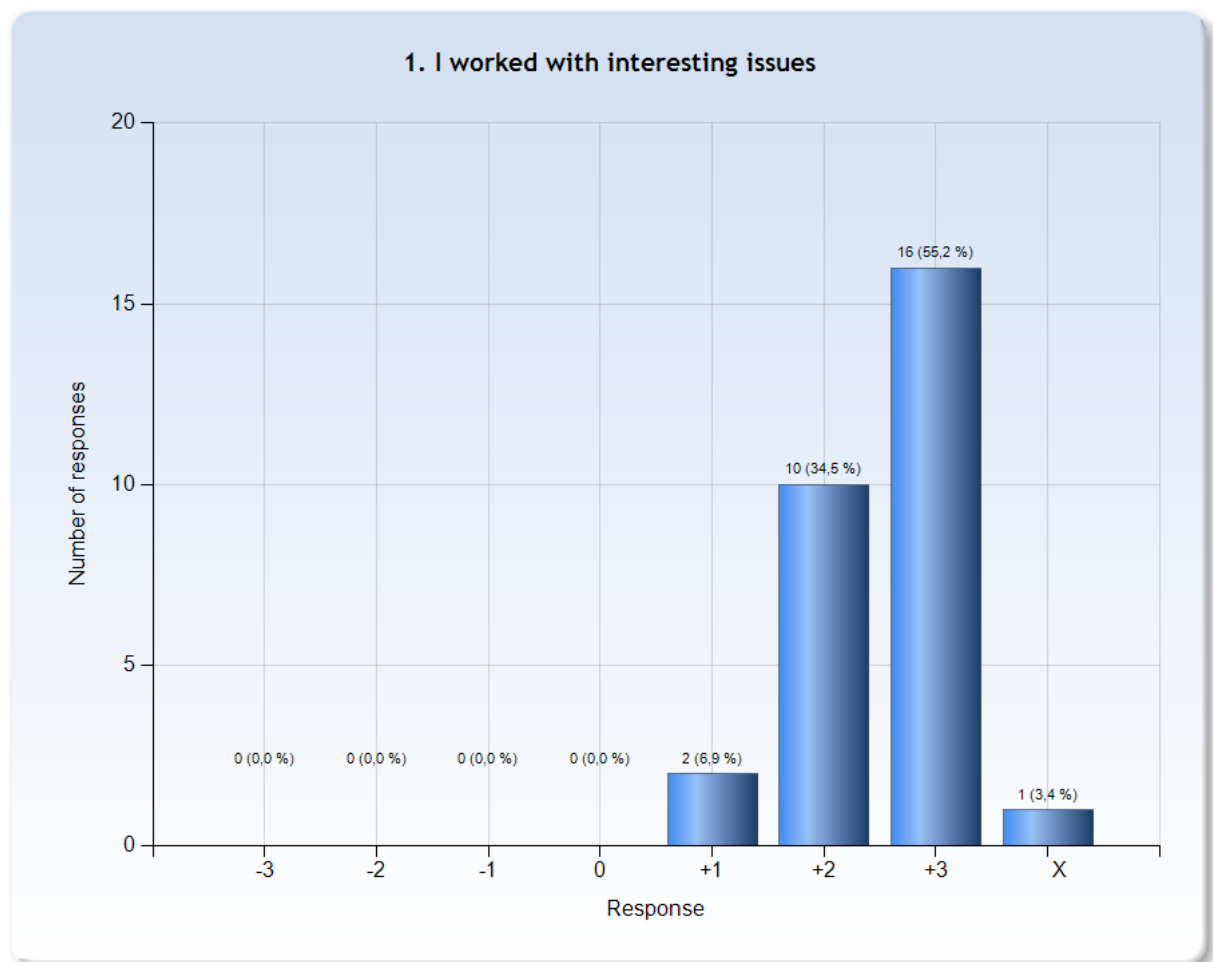
The diagrams below show the detailed response to the LEQ statements.
The response scale is defined by:

-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

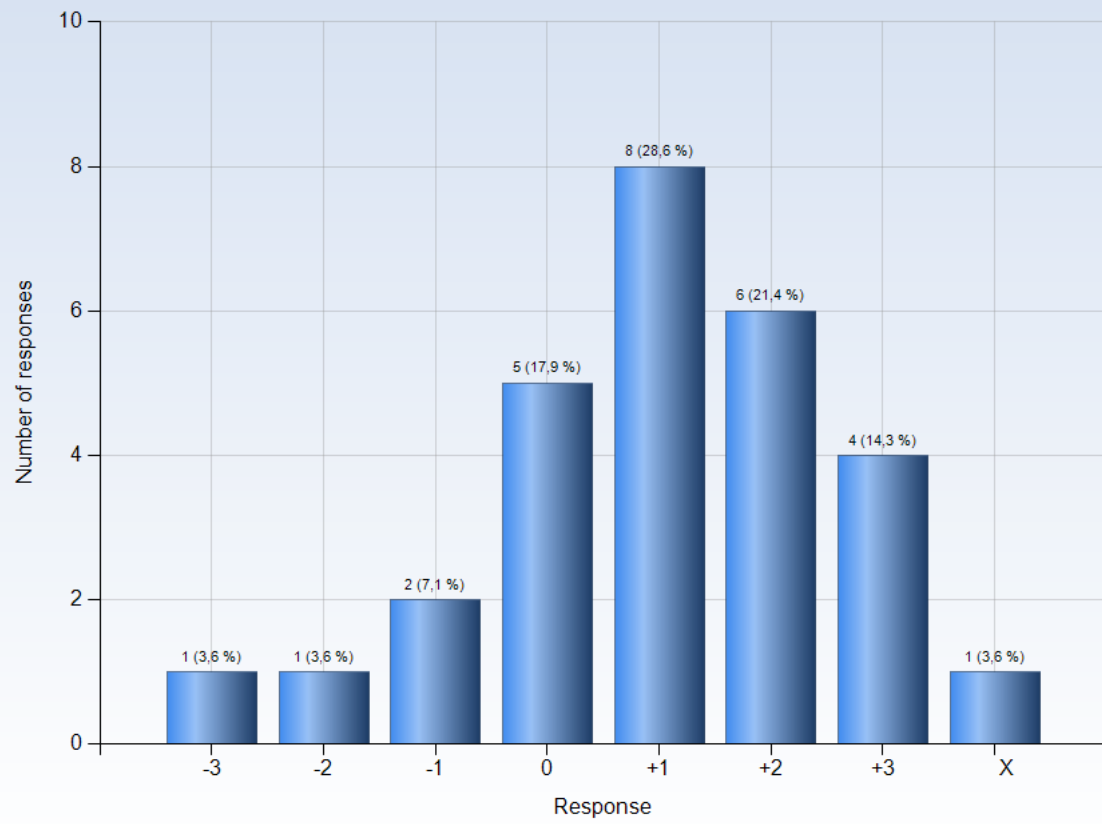


Comments

Comments (My response was: +3)

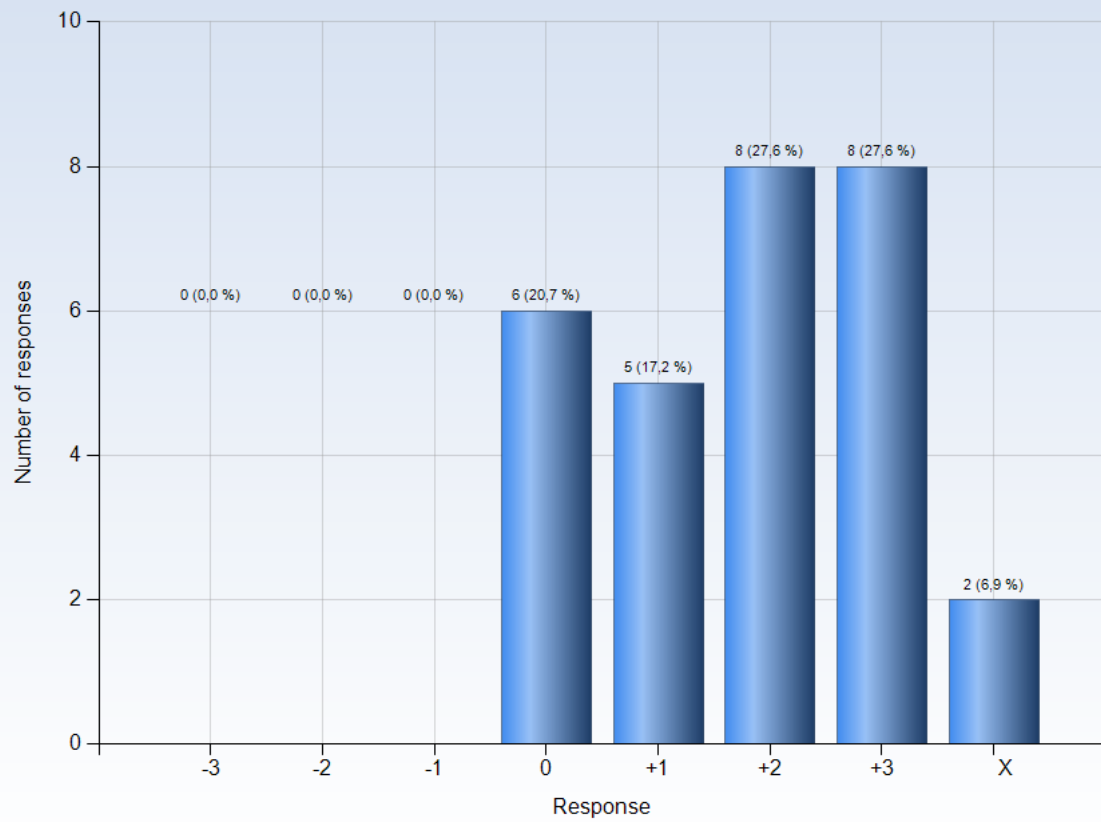
Termo är kul

2. I explored parts of the subject on my own



Comments

3. I was able to learn by trying out my own ideas

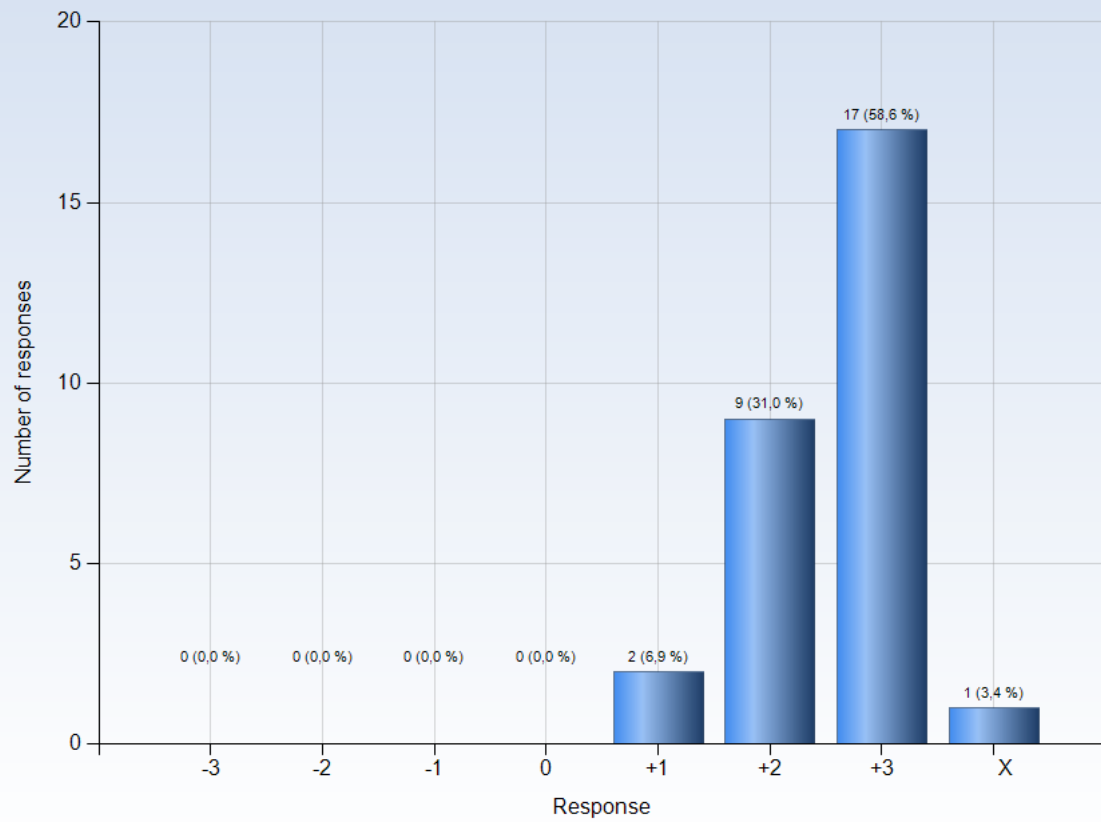


Comments

Comments (My response was: ☒ X)

Svårt att säga då uppgifterna jag gjorde tenderade mina svar att vara likadana som facit.

4. The course was challenging in a stimulating way

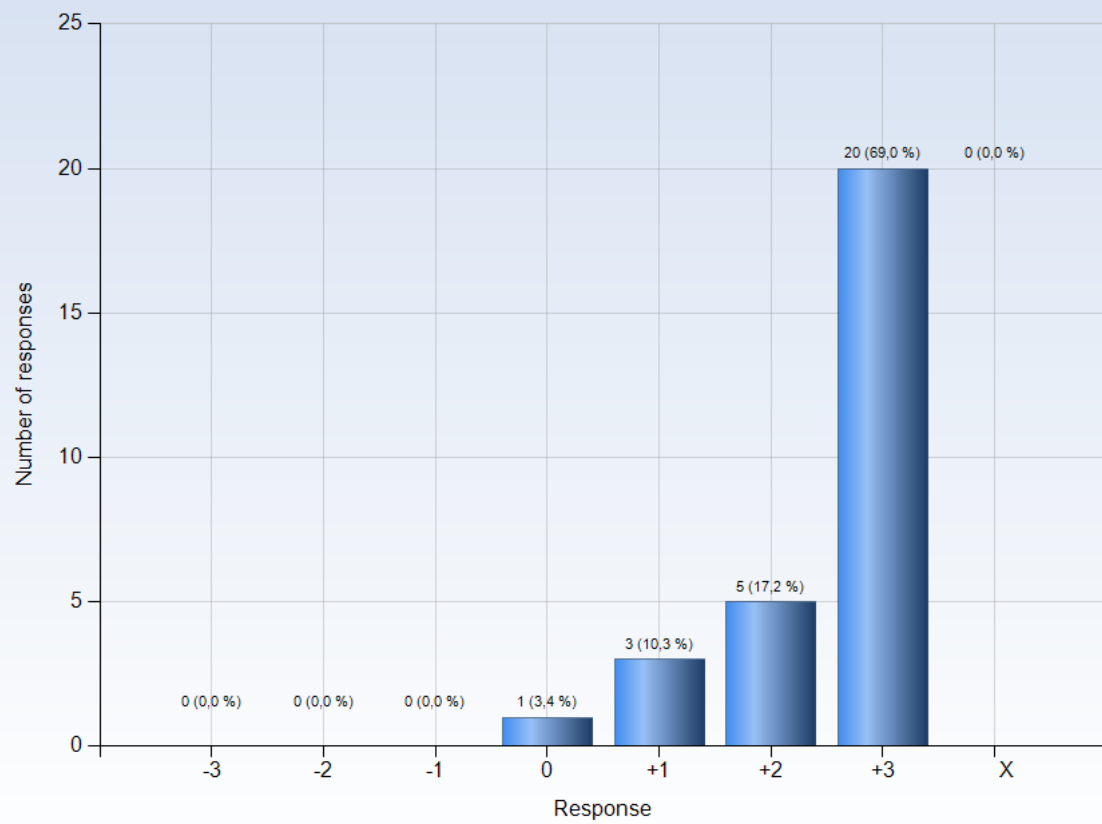


Comments

Comments (My response was: +3)

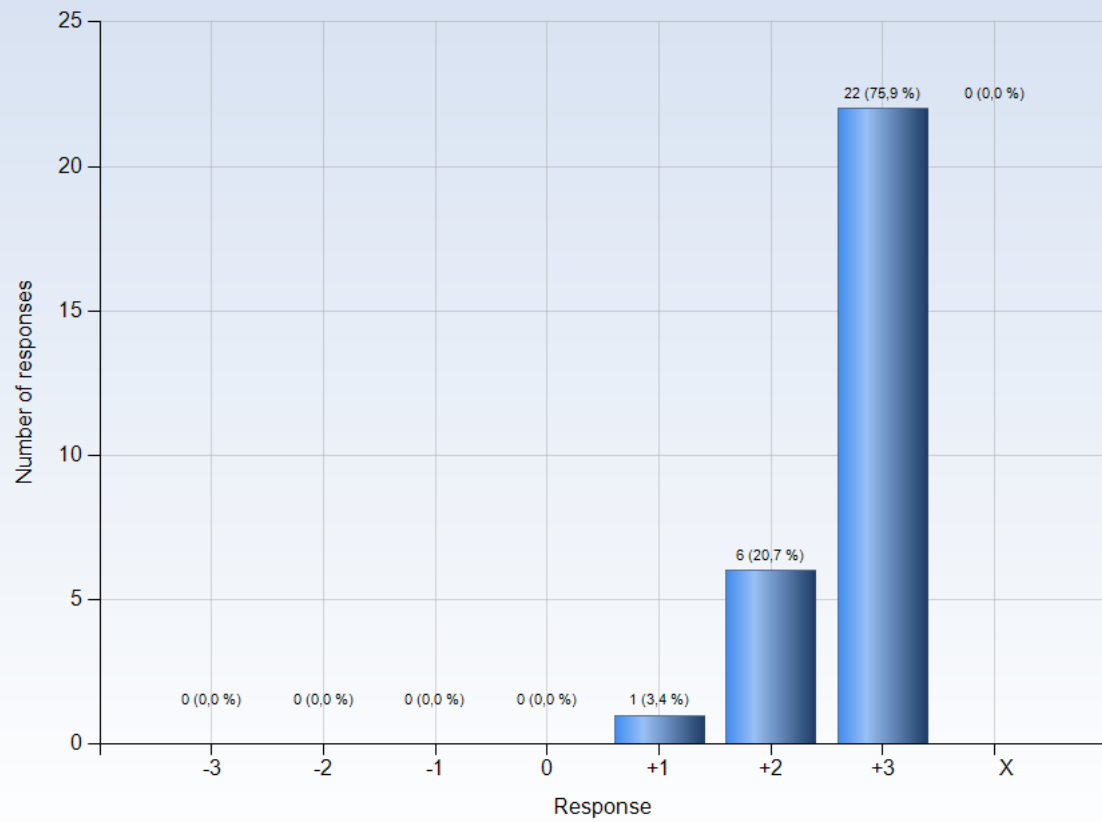
Svåra men inte oöverkomliga problem!

5. I felt togetherness with others on the course



Comments

6. The atmosphere on the course was open and inclusive

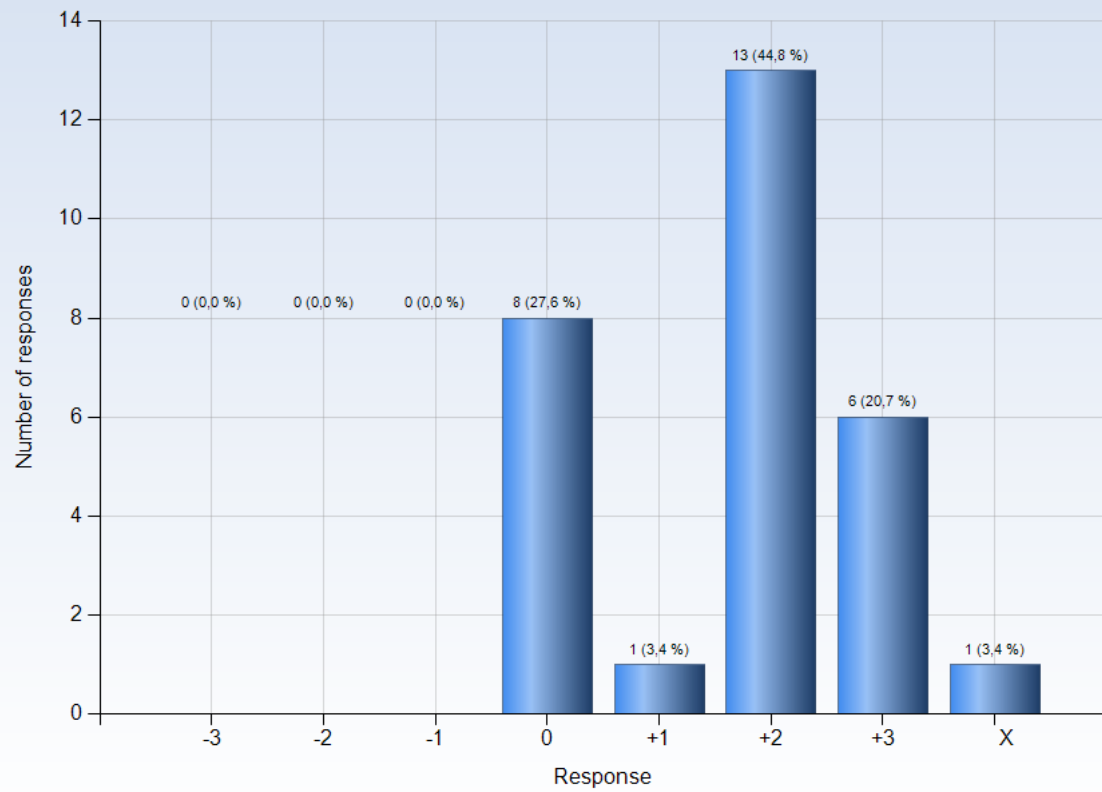


Comments

Comments (My response was: +3)

Mentioned borde alla ha

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

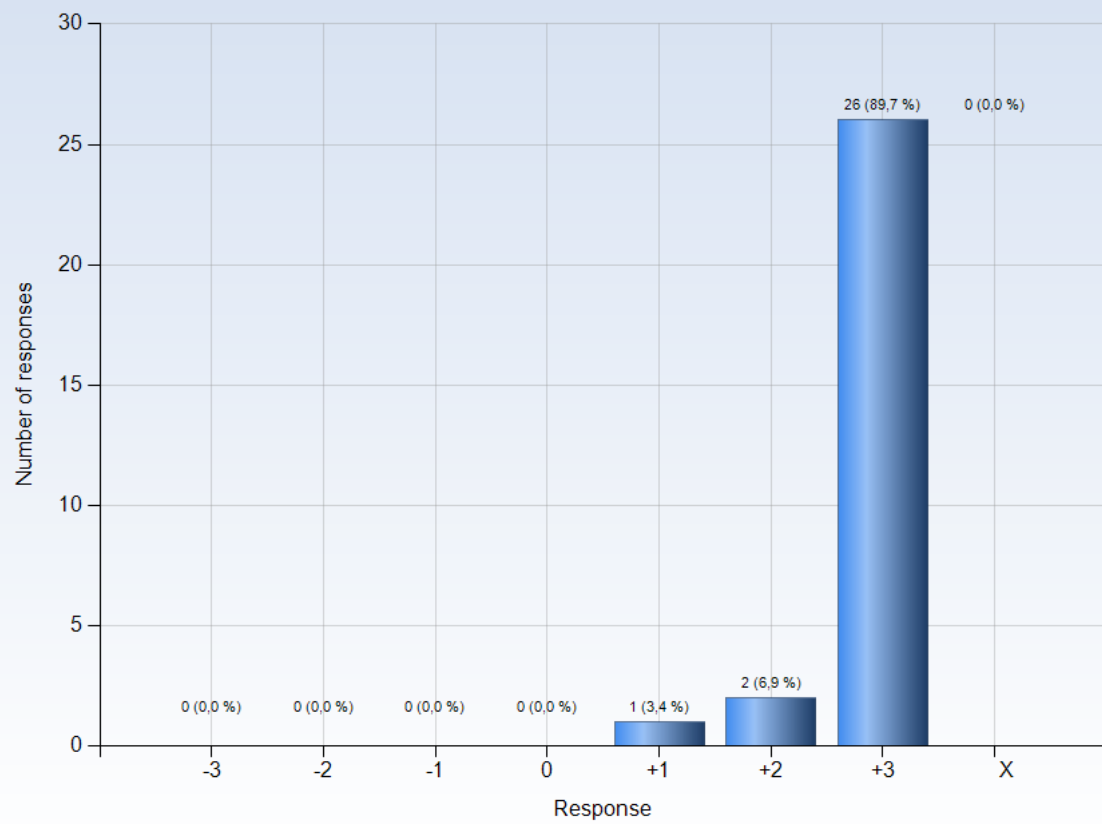


Comments

Comments (My response was: X)

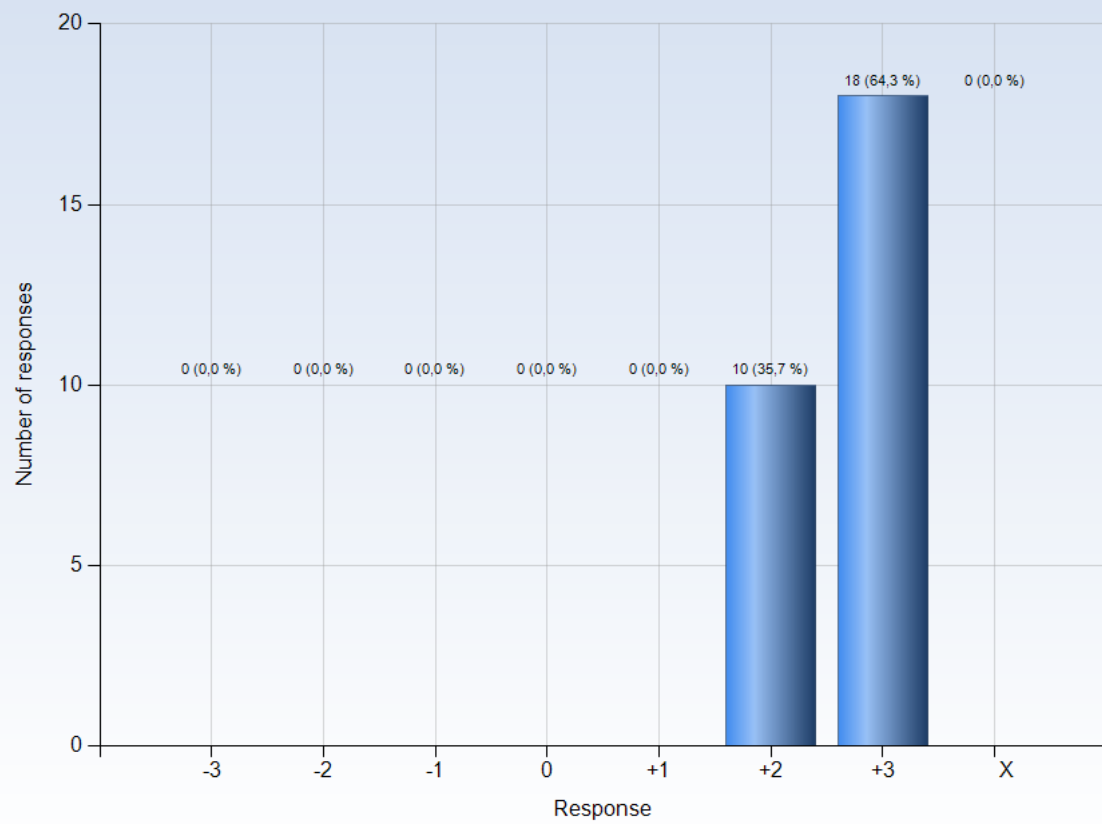
Då jag inte läste dom flera gånger under kursens gång så glömde jag bort dom lite i taget.

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



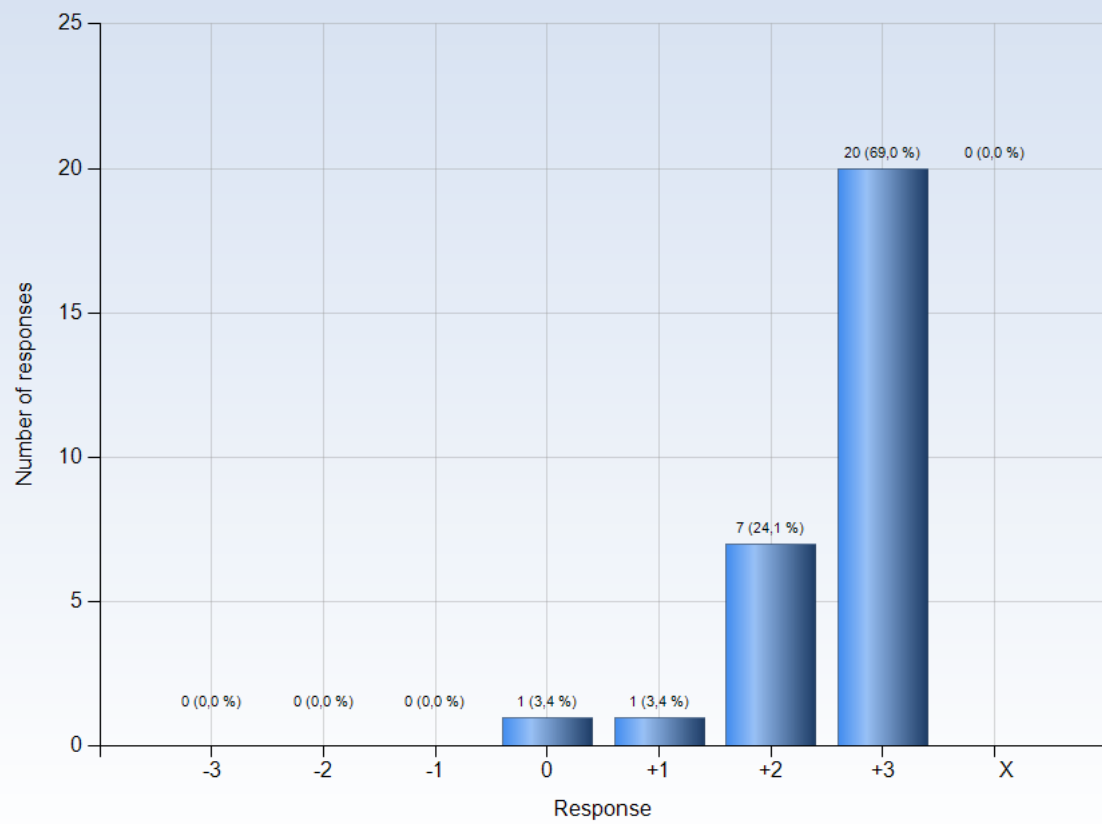
Comments

9. I understood what the teachers were talking about



Comments

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

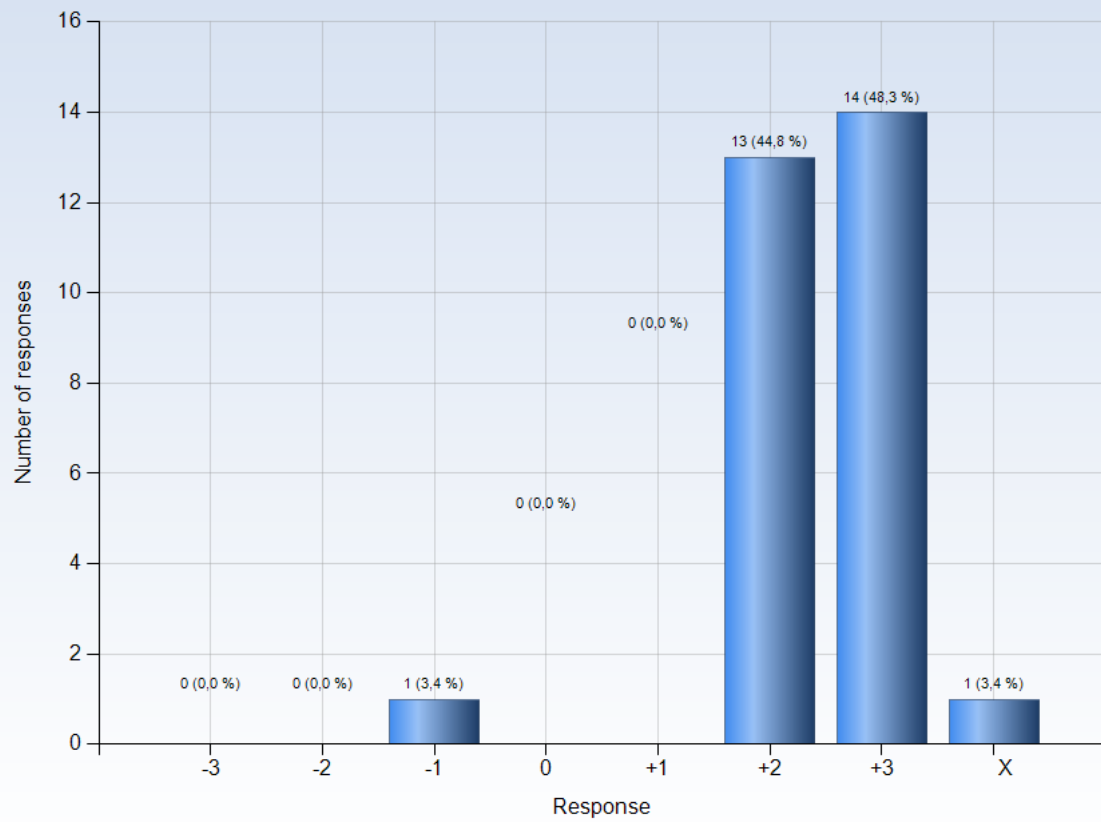


Comments

Comments (My response was: 0)

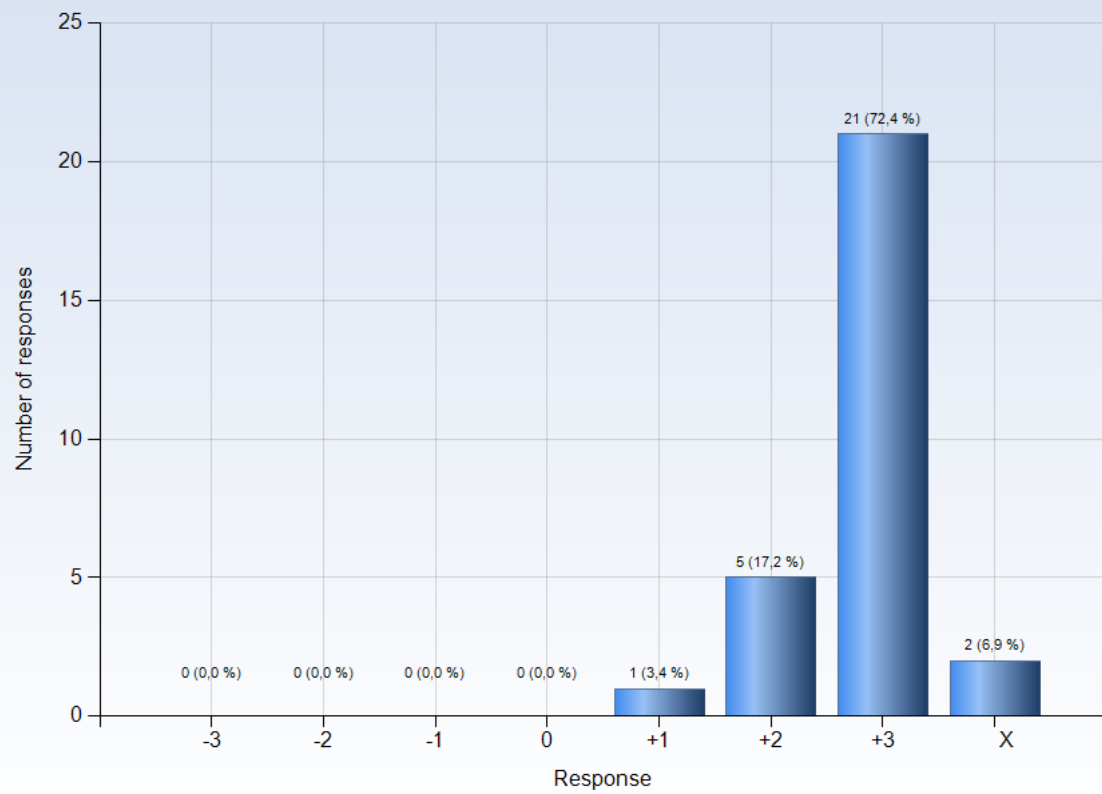
Det skulle varit skönt med att få se hur en pump eller turbin fungerar ser ut för att kunna få ännu mer kött på benen

11. Understanding of key concepts had high priority



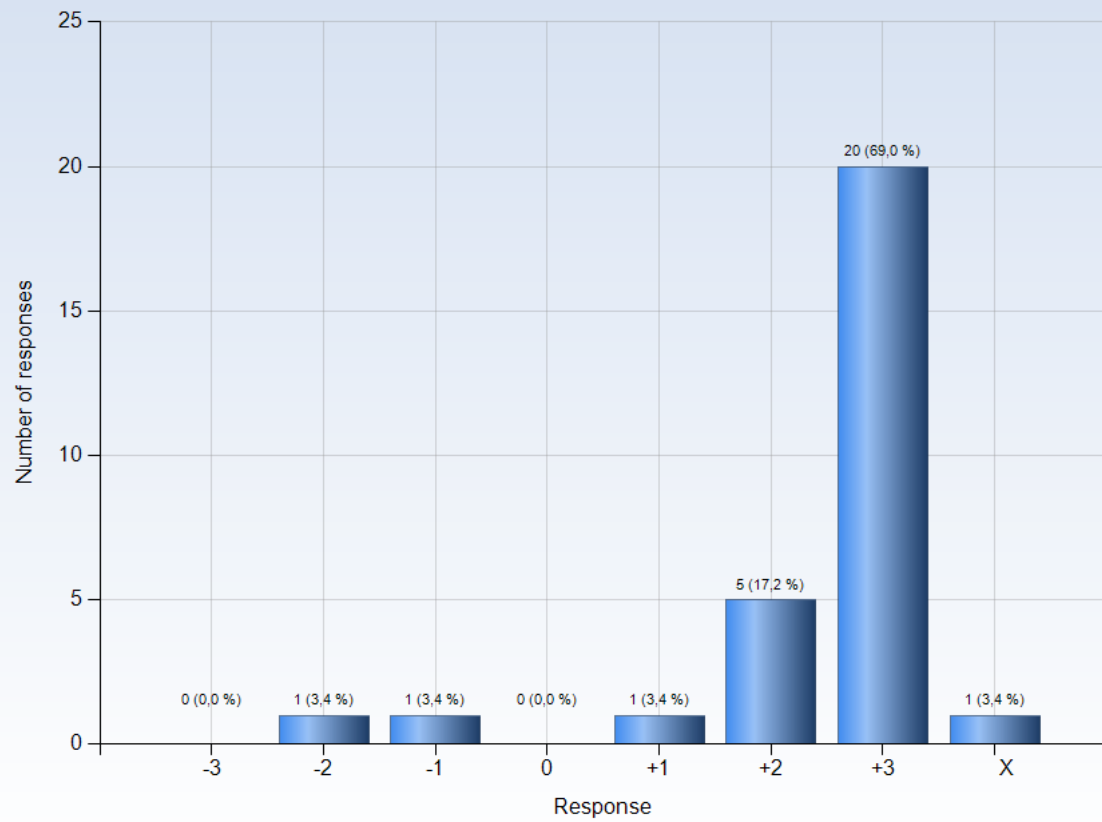
Comments

12. The course activities helped me to achieve the intended learning outcomes efficiently



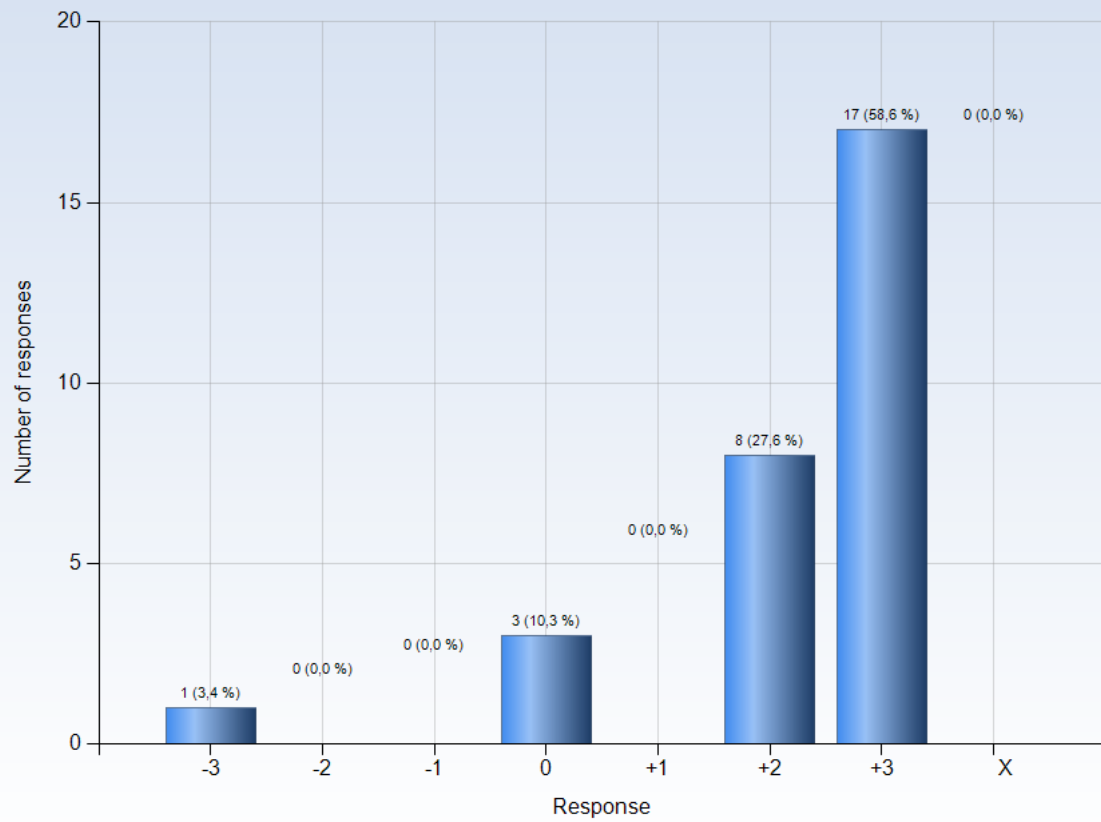
Comments

13. I understood what I was expected to learn in order to obtain a certain grade



Comments

14. I received regular feedback that helped me to see my progress



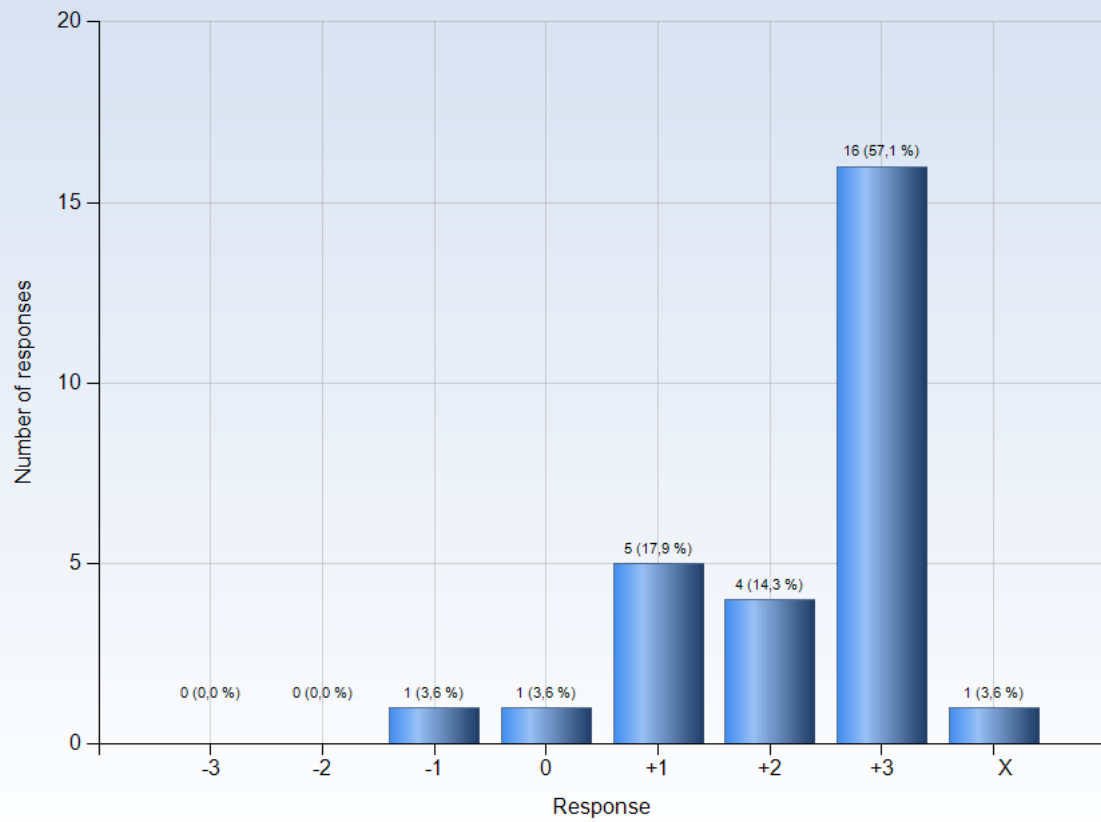
Comments

Comments (My response was: +3)

KS:ar

KSarna hjälpte väldigt mycket med detta!

15. I could practice and receive feedback without being graded



Comments

Comments (My response was: +2)

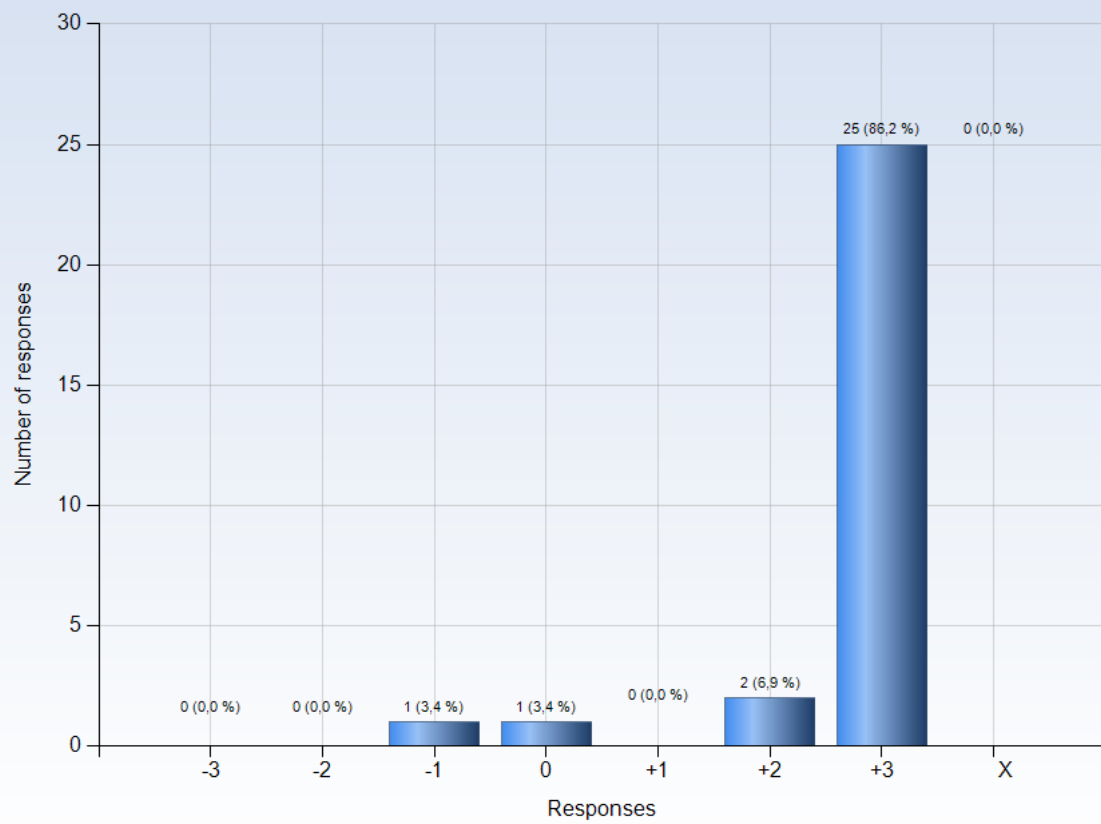
Räknestugor gav möjlighet till detta.

Comments (My response was: +3)

Prova på ks!!!

Bra hemtal!

16. The assessment on the course was fair and honest

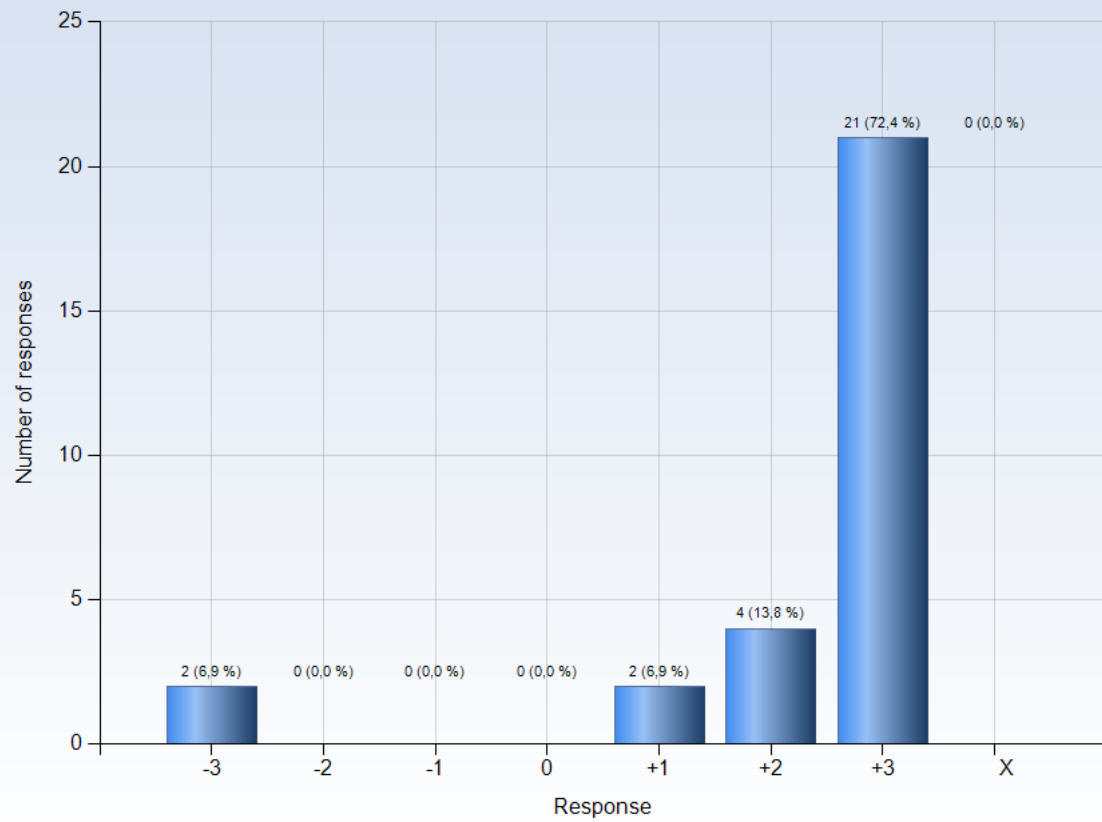


Comments

Comments (My response was: +2)

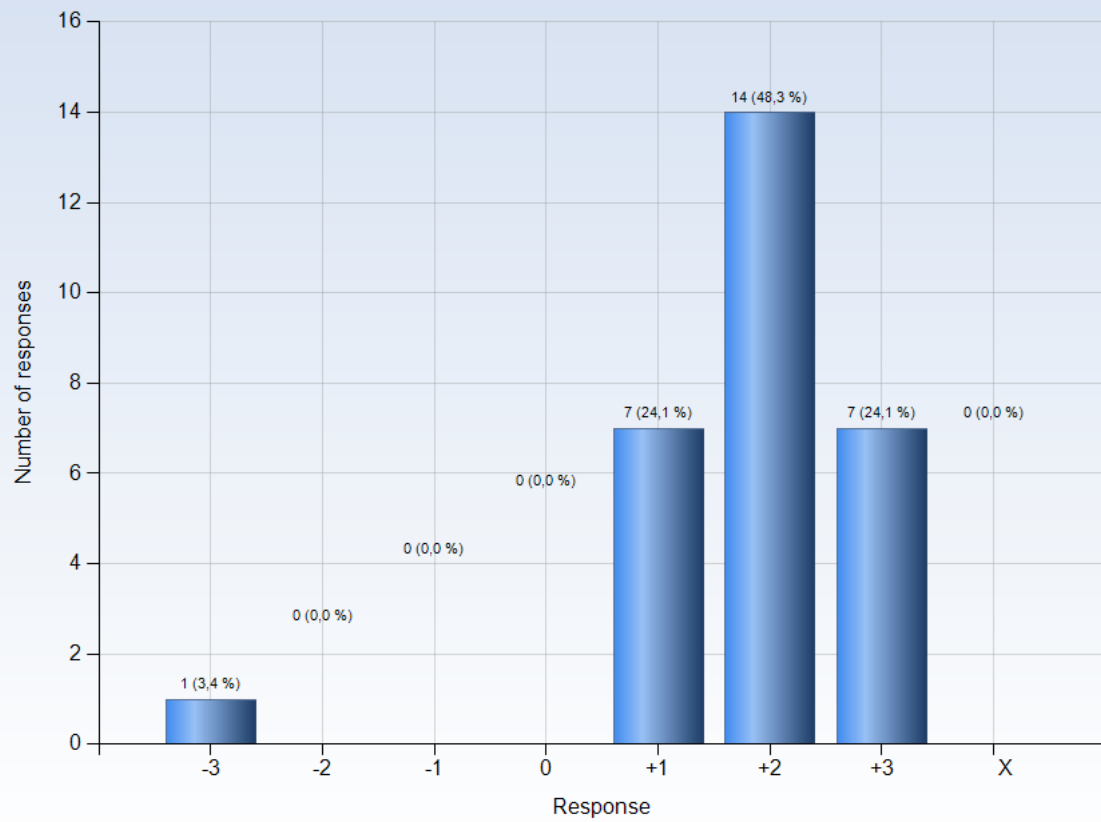
Den var svårare än förväntad men inte omöjlig

17. My background knowledge was sufficient to follow the course



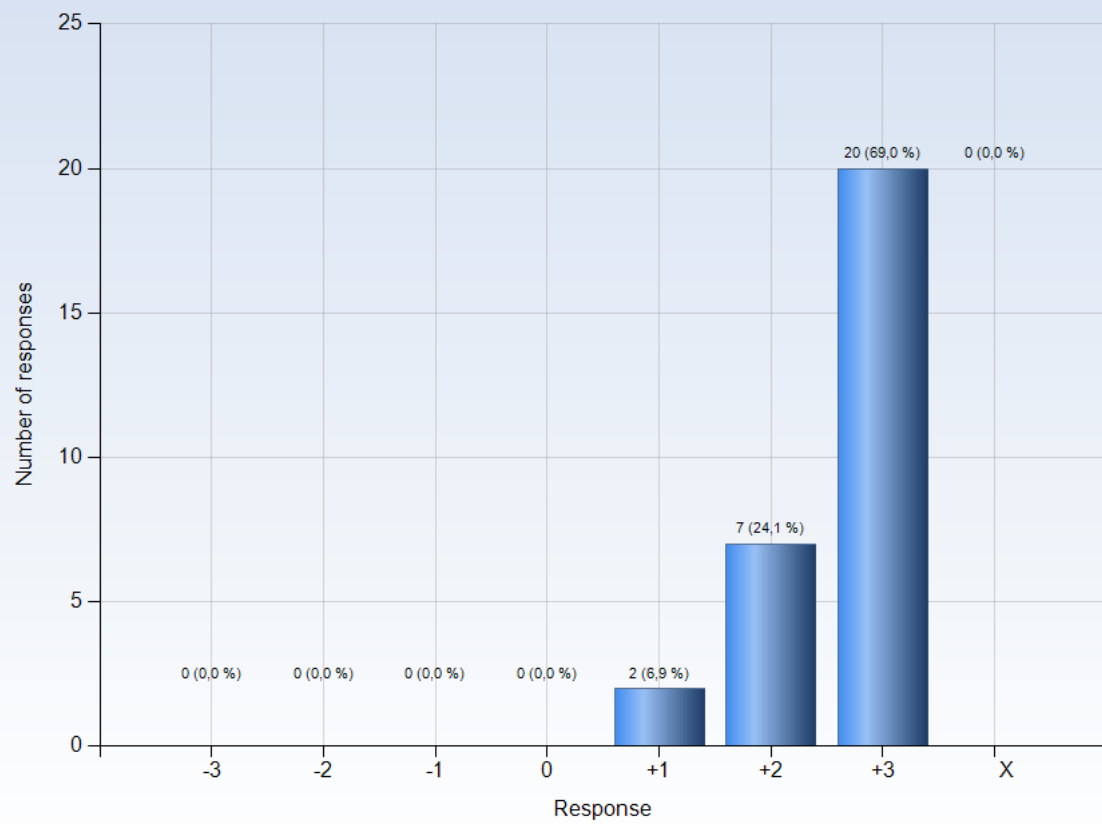
Comments

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



Comments

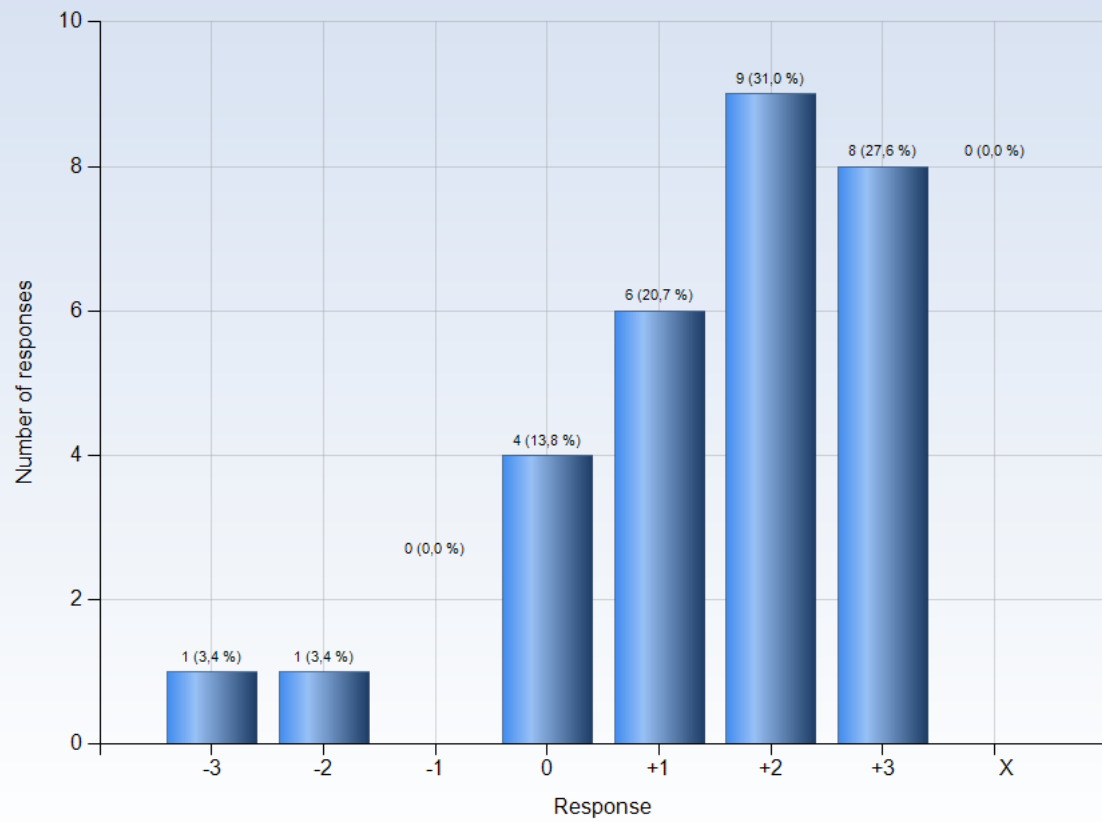
19. I was able to learn in a way that suited me



Comments

Comments (My response was: +3)
verkligan!

20. I had opportunities to choose what to do

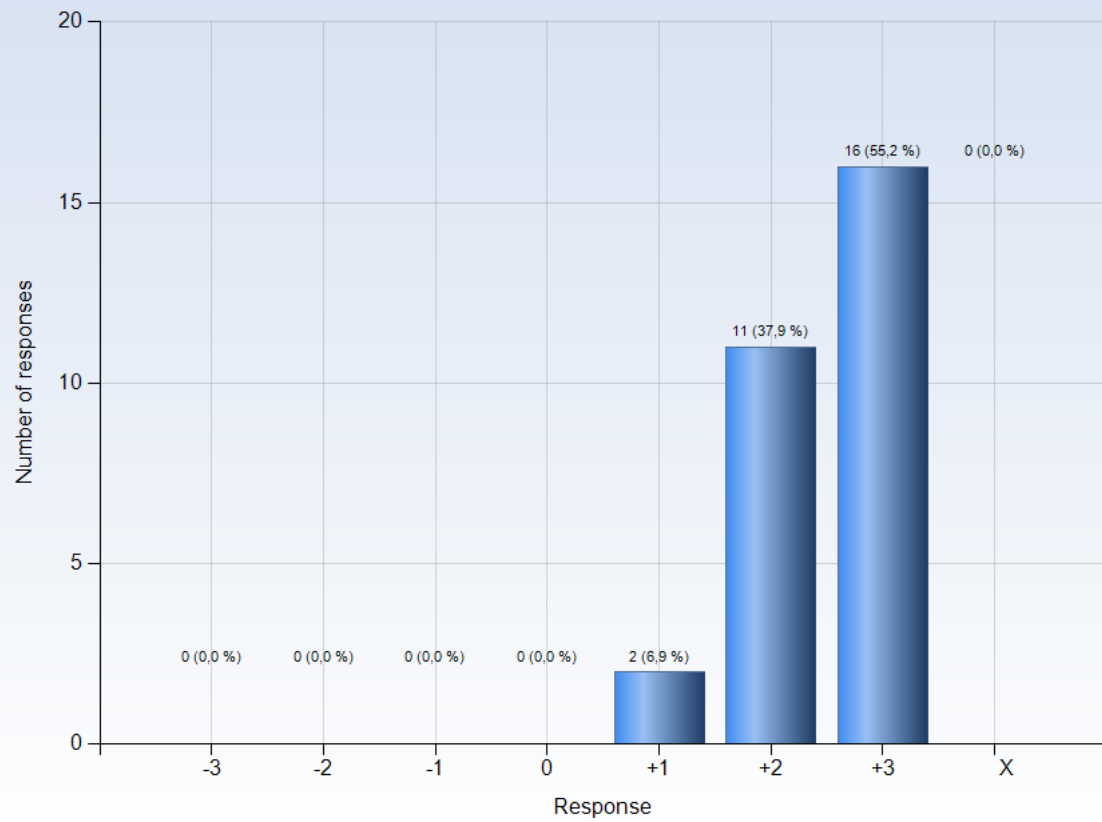


Comments

Comments (My response was: -3)

Det fanns inga val men uppgifterna som togs upp i kursen var relevanta men valfrihet att välja hade man inte

21. I was able to learn by collaborating and discussing with others

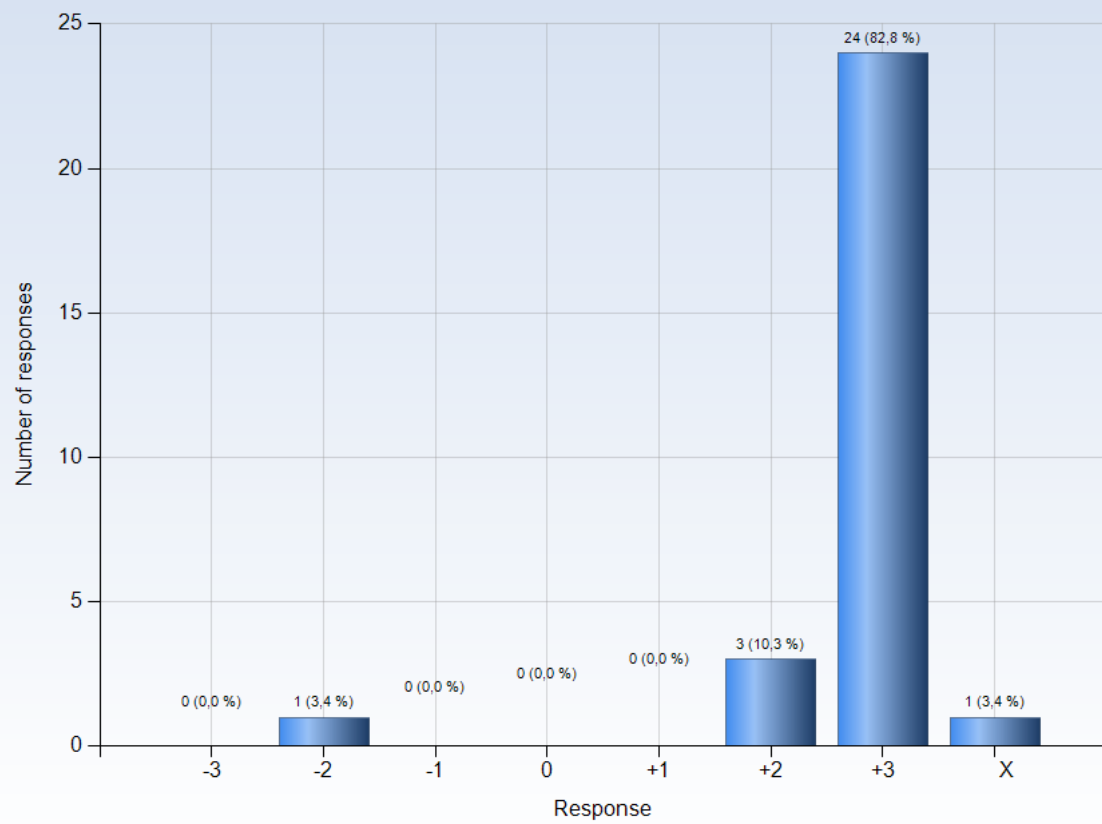


Comments

Comments (My response was: +3)

Särskilt med hemuppgifter

22. I was able to get support if I needed it



Comments

Comments (My response was: +2)

Ibland på tex räknestugan blev jag bemött på ett sådant sätt att jag bara kände mig dum och osmart efteråt.