



Report - MJ1112 - 2019-06-26

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.

Kursens schemalagda tid består av 23 föreläsningar á 2 h, 27 övningar á 2 h samt 18 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 sluttentamen.

Ytterligare ett examinationsmoment är hemuppgifter (ÖVN1, 1,5 hp) som är individuella och som inlämnas på Canvas 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.

Inga större förändringar har gjorts i kursen de senaste åren.

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 lärlarleda 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 endast ca 32 % av studenterna uppger att de arbetar 12 h/vecka eller mer. Minst 68 % av studenterna uppger att de således studerar för lite i relation till kurspoängen. I de få kommentarer som ges framhålls att studenterna studerat mer de veckor då vi haft KSar och mindre övriga veckor. En hög belastning totalt sett under terminen bidrar till detta beteende. Ett behov av samordning mellan terminens kurser verkar föreligga.



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 genereras inte längre automatiskt och är för tidskrävande att ta fram manuellt med för mig tillgängliga system. I en bilaga redovisas i stället utfallet för momentet TEN1. Där framgår att ca 90 % av de studenter som deltog vid ordinarie tentamen blev godkända. Betygsfördelning och fördelning per program finns i en bilaga till denna kursanalys. I skrivandes stund är ca 240 studenter godkända på momentet ÖVN1. För momentet ÖVN1 finns ingen deadline vilket förklarar att många studenter väljer att göra dessa senare. Jag har valt att inte ha en deadline för att undvika onödig stress. Ur ett genomströmningsperspektiv (examinationsgrad) är detta dock en dålig lösning.

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 är god. Jag har inga aspekter (påståenden) med medelsvar lägre än 4,0; 2 aspekter (påståenden) med medelsvar mellan 4 och 5; 5 aspekter (påståenden) där medelsvaret ligger mellan 5 och 6, samt 15 aspekter (påståenden) där medelsvaret är 6,0 eller högre.

Kursen har endast svenska studenter i ÅK 1-3.



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?

Det finns två svagare aspekter i lärmiljön:

Medelsvaret för påstående 2 (Jag utforskade ämnet på egen hand) är 4,7.

Även om många studenter i fritext tycker att ämnet är intressant så sker ingen egen utforskning, utan de följer den lärarledda undervisningen.

Ett sätt att framtvinga mer eget utforskande vore att ge uppgifter som är mer "öppna" i sin utformning. Detta skulle emellertid kräva betydligt mer lärarresurser för att bedöma och examinera.

Medelsvaret för påstående 20 (Jag hade möjlighet att välja vad jag skulle göra) är 4,3.

Detta är en stor kurs och jag har medvetet begränsat uppgiftsfloran för att kunna hantera återkoppling, bedömning och examination.

Båda dessa påståenden har traditionellt varit "låga" och är föremål för förbättringar.

Glädjande är att medelsvaret för påstående 18 (Jag ägnade regelbundet tid åt att reflektera över det jag lärde mig), medelsvar: 5,5, har förbättrats jämfört med tidigare år. Jag har inte infört något examinationsmoment där studenterna tvingas att reflektera över sitt lärande (vilket har övervägts, se tidigare kursanalyser). Det finns inga kommentarer kring detta påstående som förklarar denna förbättring. En möjlig förklaring är att jag kan ha pratat om det under föreläsningar vilket kan ha påverkat utfallet.

Övriga aspekter har medelsvar lika med eller över 5,7 vilket jag betraktar som mycket bra. Jag tolkar därför lärmiljön som varande bra eller mycket bra i kursen.

För påståendena 4, 5, 12, 13, 16 och 21 är skillnaden i medelsvar mellan studenter med kvinnlig och manlig könsuppfattning större än $\pm 0,5$.

Det finns inga kommentarer som förklarar denna skillnad. För samtliga av dessa påståenden anger de kvinnliga studenterna högre medelsvar än de manliga studenterna. Det är sällan jag får så många påståenden med så stor skillnad mellan studenter med kvinnlig och manlig könsuppfattning (jämför med tidigare kursanalyser). Sammantaget kan man dra slutsatsen att den kvinnliga studentgruppen upplever sin lärmiljö generellt bättre än hos studentgruppen med manlig könsuppfattning. I en studentgrupp med ca 30% kvinnliga studenter får detta betraktas som bra! Jag hade varit betydligt mer bekymrad om utfallet varit det motsatta.

För alla påståenden utom 7 och 11 är skillnaden i medelsvar mellan studenter med uppgiven funktionsnedsättning och övriga studenter större än $\pm 0,5$. Detta är oroväckande, och skiljer sig väsentligt från förra kursomgången då studenter med funktionsnedsättning snarare avgav högre medelsvar än studenter utan funktionsnedsättning. Samtidigt uttrycker de studenter med uppgivet funktionshinder i fritextkommentarer att de är mycket nöjda med den anpassning av examinationen och den behandling de fått i kursen. Jag har inte förändrat något i den anpassning jag gör för Funkastudenter och har inte några planer på att göra några ändringar. För att kunna göra förändringar krävs ett bättre underlag. Jag kommer dock hålla denna aspekt under uppsikt och eventuellt genomföra en separat undersökning riktad mot studenter med funktionsnedsättning om denna trend håller i sig.

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 som en av de bästa sakerna med kursen.

"Satsa på KSarna". "Gör hemuppgifterna medan de är aktuella i kursen". "Studera kontinuerligt" är typiska kommentarer.

Detta är något jag normalt tar upp vid kursens första föreläsning.



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:

- * I samband med prova-på-KS arbeta med lärandemål 3 (kunna presentera stingenta och begripliga skriftliga lösningar) genom t.ex. kamraträttning och efterföljande diskussion.
- * Uppmuntra studenterna till reflektion (en reflektion per föreläsning?). En sista bild: "Vad var intressant idag?"
- * Utforma någon form av valfrihet som leder till eget utforskande. På sista bilden: "Hur kan jag få reda på mer?"
- * Arbeta mer aktivt och explicit med kursmålen.

Längre 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 uppgifter följt av en övning med mer avancerade uppgifter.
-

Bilaga till kursanalysen, MJ1112 VT2019

Hans Havtun, kursansvarig, examinator

Denna bilaga innehåller information som enligt KTHs anvisningar till beslut V2016-044 ska framgå av kursanalysen men som inte implementerats i KTHs kursanalysmall i skrivandes stund.

Beskrivning av kursvärderingsprocessen

Kursvärderingsprocessen genomförs med SCA-modellen¹. I denna modell skickas automatiskt en webbaserad enkät (LEQ) ut till alla förstagångsregistrerade studenter. Enkäten var aktiv mellan 2019-06-05 - 2019-07-05 vilket innebär att den öppnades efter tentamen och var öppen till dess att tentamensresultatet var klart och inrapporterat (vilket skedde 2019-06-18). Studenterna har således haft möjligheten att besvara enkäten utan risk för repressalier om negativa åsikter uttryckts i kursenkäten.

LEQ (Learning Experience Questionnaire)¹ är den enkät som är utvecklad vid KTH och används i systemet. Enkäten är framtagen som resultat av pedagogisk forskning och beprövad erfarenhet och undersöker studenternas upplevelse av deras lärmiljö. I enkäten får studenterna ta ställning till 22 påståenden på en Likertskala (från -3 till +3) som undersöker faktorer som enligt forskning befrämjar studenters lärande. Systemet beräknar ett medelvärde (medelsvar) av studenternas svar till varje påstående som presenteras i ett polärddiagram. Läraren kan därefter enkelt få en överblick över hur studenterna upplever lärmiljön i kursen och kan se vilka områden som eventuellt behöver stärkas. I enkäten finns också fyra öppna frågor (vad var det bästa med kursen?, vad kan förbättras?, vilket råd skulle du ge framtida deltagare?, är det något annat du vill tillägga?) där studenterna svarar i fritextformat.

I enkäten får varje student även uppge data om sig själv. Studenten får här uppge könsuppfattning (kvinna, man, annat, vill ej uppge), typ av student (internationell mastersstudent, internationell utbytesstudent, svensk student i åk 1-3, svensk student i åk 4-5, vill ej uppge), samt om de har något funktionshinder (fysiskt funktionshinder, dyslexi, annan neuropsykiatrisk diagnos). På detta sätt kan läraren se om det finns en skillnad i upplevelsen av lärmiljön beroende på könuppfattning, typ av student och funktionshinder och kan se om, och i så fall var, insatser måste göras för att utjämna skillnader i dessa JML-aspekter.

Redogörelse för de möten som hållts med studenter

Inom ramen för programmen CMAST och CDEPR har två länkmöten per program ägt rum för formativ utvärdering under kursens gång. Vid dessa möten har SNO, PAS samt studentrepresentanter träffats och diskuterat alla kurser som ligger parallellt i programmet. Mötena behandlar alltså både terminen/perioden i allmänhet men även denna kurs i detalj. Möten för CMAST har ägt rum 2019-01-29 och 2019-04-11. Möten för CDEPR har ägt rum 2019-02-08 och 2019-04-08.

Vidare har inbjudan till ett avslutande kursmöte 2019-09-18 skickats ut till PA för CMAST, CDEPR, CITEH och CINEK var inbjudna tillsammans med SNO och PAS för M-, I-, och Ing-sektionen. En (1) person av de inbjudna svarade att den inte kunde delta vid mötet, ingen annan besvarade mötesinbjudan och mötet ställdes därför in. I inbjudan fanns en preliminär kursanalys bifogad.

¹ <https://intra.kth.se/en/utbildning/lararstod/evaluation-of-t-l/course-evaluation-an/learning-experience-questionnaire-leq-1.645410>

Sammanfattning av studenternas åsikter

Vid de formativa mötena under terminen har inga egentliga problem lyfts. Studenterna är nöjda med kursen och den upplevs vara strukturerad. Vid ett länkmöte fälldes kommentaren "Ett föredöme för hur studenterna vill ha det i andra kurser" vilket är glädjande att höra.

Det som främst uppskattas är den kontinuerliga examinationen, att hemuppgifterna inte har någon deadline, samt "prova-på-Ksar".

Terminen upplevs ha hög belastning.

Vid det avslutande kursmötet var avsikten att diskutera den preliminära versionen av kursanalysen. Eftersom ingen ville delta vid detta möte drar jag slutsatsen att de inbjudna håller med om det som står i den preliminära kursanalysen.

Tillämpad termodynamik, MJ1112

9 hp, Vårterminen 2019

Kursens roll i utbildningsprogrammen

Kursen avser att ge civilingenjörsstudenter inom programmen *Maskinteknik*, *Design och produktframtagning*, *Industriell teknik och hållbarhet* samt *Industriell ekonomi med inriktning Energisystem och hållbar utveckling*, 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.

Kursens delområden (översiktlig beskrivning av kursinnehållet)

1. Energiformer, termodynamiska grundbegrepp. Nollte huvudsatsen. Tillämpningar av första huvudsatsen på slutna och öppna system, energiekvationen. Tillståndsstorheter (temperatur, tryck, volymitet, inre energi, entalpi) samt energiformerna värme och arbete. Avsnitt¹ 1.01-2.60.
2. Ideala gasers och ideala gasblandningars egenskaper, samt orientering om förbränningslära och stökiometri. Avsnitt 3.01-3.66.
3. Idealiserade tillståndssändringar såsom isothermiska, isobariska, isochoriska och isentropiska förlopp, samt den generaliserade *polytropiska* tillståndssändringen. Processer i kompressorer och turbiner. Carnotcykeln, andra och tredje huvudsatsen, begreppen entropi och exergi. Avsnitt 4.01-5.63.
4. Kretsprocesser med gasformiga medier såsom t.ex. Otto-, Diesel-, Joule/Brayton-, Ericsson-, och Stirlingcykeln. Blandad cykel. Avsnitt 6.01-6.57.
5. Verkliga mediers egenskaper, deras representation i tillståndsdigram och allmänna tillståndslagar. Avsnitt 7.01-7.42, 7.63-65, 7.79-90.
6. Enkla och avancerade ångkraftprocesser, begreppen flerstegsexpansion, mellanöverhettning och matarvattenförvärmning. Avsnitt 8.01-8.24.
7. Kompressordrivna förångningskylprocessen, värmepumpar, begreppen underkylning och överhettning. Avsnitt 9.01-9.24.
8. Grundläggande samband för inkompressibel och kompressibel strömning i kanaler och munstycken för såväl reversibla fall som för strömning med förluster. Avsnitt 10.01-10.91.
9. Grundbegrepp, allmänna lagar och beräkningsmetoder för värmeöverföring och för värmeväxlare. Avsnitt 11.01-11.100.
10. Fuktig lufts egenskaper, dess tillståndsdigram och tillämpningar. Avsnitt 12.01-12.51.

¹Avsnitten refererar till läroboken *Tillämpad termodynamik* av I. Ekroth och E. Granryd.

Lärare

Föreläsare, kursansvarig och examiner

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

Grupp A (CDEPR): Viktoria Martin, 08-790 7484, viktoria.martin@energy.kth.se

Grupp B (CINEK, CMAST-ITSY): Oxana Samoteeva, 08-790 7455, oxana.samoteeva@energy.kth.se

Grupp C (CMAST): Erik Björk, 08-790 8602, erik.bjork@energy.kth.se

Läraktiviteter

Kursen ges under vårterminen, period 3 och 4. Undervisningen genomförs i form av föreläsningar (46 h), övningar (54 h) och räknestugor (36 h). Härutöver tillkommer 8 timmar för prova-på-examination (som sker under kursens workshoppar) samt 8 timmar för kontrollskrivningar.

Föreläsningarna kommer att ge de övergripande idéerna och sambanden. För de tillämpade avsnitten (kapitel 8-12) 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.

Funktionsnedsättning

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* vilket stöds av kursens kontinuerliga examination. Under föreläsningar och övningar introduceras och demonstreras lösningsmetoder för problem inom kursens ämnesområde vilka sedan kan tillämpas vid självstudier eller vid kursens räknestugor där återkoppling ges. Under kursen ska även 6 hemuppgifter lösas och lämnas in. Under kursen ges studenterna möjlighet att göra 4 kontrollskrivningar. *En god förståelse av hemuppgifterna kommer att testas på kontrollskrivningarna och tentamen.* Godkänt på minst 3 av 4 olika kontrollskrivningar under loppet av ett (1) år ger godkänt betyg på tentamen (se avsnittet *Examination*).

Återkoppling och ”Prova-på-KS”

Återkoppling på ditt lärande kommer framför allt ges muntligt vid kursens räknestugor, då du har möjlighet att fråga om och/eller diskutera dina lösningsförslag till problem i kursen, samt efter varje KS och tentamen i form av ett skriftligt lösningsförslag. Du kommer också att erbjudas att göra ”Prova-på-KS” vilket innebär att du kommer att få möjligheten att skriva en gammal KS innan den riktiga KS:en under realistiska förhållanden. ”Prova-på-KS” ger dig återkoppling på ditt lärande genom dels genom att fungera som ett diagnostiskt prov inför den verkliga examinationen och dels genom att du ges möjlighet att diskutera dina lösningsförslag med lärare och andra studenter som också skrev ”Prova-på-KS:en” på de efterföljande räknestugorna. Dessa ”prova-på”-tillfällen inträffar under de *workshoppar* som erbjuds under kursen och som finns i kursens schema.

Lärandemål

Efter kursen skall studenten kunna

1. formulera, modellera och lösa problem för tekniska system och apparater med olika typer av energiutbyte och energiomvandling.
2. tillämpa systemsynsättet som metod för att identifiera delsystem och komponenter i tekniska system.
3. presentera skriftliga lösningar till problem inom termodynamiken som är stringenta och begripliga.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1, 7,5 hp, Betyg A-F), godkända hemuppgifter, (ÖVN1, 1,5 hp, Betyg P/F).

Examination av kursfordringar och lärandemål

Kontrollskrivningar

Under kursen ges fyra kontrollskrivningar (KS). Kontrollskrivningarna är frivilliga men examinerar indirekt kursens samtliga lärandemål. Varje KS består av 3 räkneuppgifter á 3 poäng. Poäng utdelas i steg om 1 poäng. Krav för godkänt på respektive KS är 5 poäng. Godkänt resultat på en KS tillgodoräknas på tentamen. För högre betyg krävs deltagande vid skriftlig tentamen. *KS-resultaten gäller under ett (1) år räknat från den dag KS:n skrevs.*

Kontrollskrivningarna är kumulativa, dvs de tar upp de avsnitt som hittills behandlats i kursen med fokus på de nya avsnitten. KS1 och KS2 hålls i period 3, medan KS3 och KS4 hålls i period 4.

Datum, tider och omfattning för kontrollskrivningar:

KS1: 2019-02-04 kl 08.00-10.00, omfattning: kapitel 1.01-4.31.

KS2: 2019-02-22 kl 08.00-10.00, omfattning: kapitel 1.01-6.57.

KS3: 2019-03-25 kl 08.00-10.00, omfattning: kapitel 1.01-8.24.

KS4: 2019-04-12 kl 08.00-10.00, omfattning: kapitel 1.01-10.79.

Föranmälda studenter kommer i förväg få en salstilldelning skickad per email.

Det är obligatorisk föranmälan till kontrollskrivningarna via mina sidor senast 14 dagar innan respektive skrivning! För att kunna föranmäla dig måste du vara kursregistrerad.

Tillåtna hjälpmedel vid kontrollskrivningar är skrivdon inkl. linjal, miniräknare (ej förprogrammerad) och kursens formelsamling (se avsnittet kurslitteratur). 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 (TEN1)

Tentamen examinerar kursens samtliga lärandemål och består av en godkänd-del (A-del) med 10 grundläggande uppgifter á 1 p som täcker alla kursens delområden (se sida 1), och en problemdel (B-del) med 5 mer omfattande och/eller avancerade uppgifter á 3 p. Poäng utdelas i steg om 1 poäng på både A- och B-delen.

På tentamen kan upp till 2 bonuspoäng erhållas beroende på förmåga att presentera stringenta och begripliga skriftliga lösningar motsvarande lärandemål 3. Bonuspoängen tillgodoräknas på tentamens B-del efter att *lägst betyg D uppnåtts*. Maximal poängsumma på tentamen är 27 poäng.

För godkänt på tentamen krävs minst 6 poäng på godkänd-delen (A-delen). KS 1 tillgodoräknas på tentamen som godkänt på uppgifterna 1 och 2 på godkänd-delen (A-delen), KS 2, 3 och 4 tillgodoräknas på motsvarande sätt som godkänt på uppgifterna 3 och 4, 5 och 6 respektive 7 och 8 på godkänd-delen (A-delen). Tillgodoräknade uppgifter skall därför inte lösas på tentamen. Uppgifterna 9 och 10 kan inte tillgodoräknas eftersom de behandlar avsnitt som går igenom efter KS 4. Det åligger studenten att själv hålla reda på vilka uppgifter som tillgodoräknas.

Ordinarie tentamen hålls 2019-06-04, kl 08.00-13.00.

Föranmälda studenter kommer i förväg få en salstilldelning skickad per email.

Det är obligatorisk föranmälan till tentamen via mina sidor senast 14 dagar innan skrivningen. För att kunna föranmäla dig måste du vara kursregistrerad.

Observera att studenter som läser kursen för första gången VT2019 inte har rätt att skriva tentamen vid tentamenstillfällena som inträffar före det ordinarie tentamenstillfället.

Tillåtna hjälpmedel vid tentamen är skrivdon inkl. linjal, miniräknare (ej förprogrammerad) och kursens formelsamling (se avsnittet kurslitteratur). 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.

Komplettering av tentamen

- Rätt att komplettera har den student som på en tentamen erhållit betyget FX.
- Ca 1-2 veckor efter att tentamensresultatet rapporterats kommer en kompletteringstentamen att äga rum. Exakt datum, tid och plats för denna kompletteringstentamen kommer att meddelas via email till berörda studenter. *Observera att kompletteringen för ordinarie tentamen i juni 2019 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 kompletteringstentamen är inte samma som på den ursprungliga tentamen. Om få studenter ska komplettera kan kompletteringen ges annan utformning.
- Student skall vid kompletteringstentamen lösa de fem (5) uppgifter som motsvarar de uppgifter han/hon hade underkänt på vid det tentamenstillfälle som kompletteras. 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 tentamen som kompletteras kommer att finnas tillgängliga vid kompletteringstentamen.
- Resultatet av kompletteringen blir att tentamen som kompletteras tilldelas betyg E (för godkänd komplettering), eller betyg F (för underkänd komplettering).
- Eventuell begäran om omprövning av rättningen av den tentamen som ska kompletteras skall inlämnas **senast tre (3) arbetsdagar innan kompletteringstentamen**. Kommer begäran om omprövning in senare ges ingen möjlighet till komplettering, oavsett utfall av omprövningen.

Hemuppgifter (ÖVN1)

Under kursen skall sex obligatoriska hemuppgifter lösas, lämnas in och bli godkända. Hemuppgifterna examinerar kursens två första lärandemål, ges betyget underkänt/godkänt (P/F) och räknas inte in i kursens slutbetyg.

Syftet med hemuppgifterna är att ge träning i lösning av mer omfattande och/eller mer komplicerade problem, ofta med hjälp av datorstöd. Hemuppgifterna kan vara mer avancerade än de uppgifter som finns på tentamens B-del. Uppgifterna lämnas ut i takt med att de delområden de handlar om behandlas i kursen. Inlämning av hemuppgifterna görs via Canvas där de rättas automatiskt. Krav för att få slutbetyg i kursen är att samtliga hemuppgifter är godkända. *Det finns inget sista datum för inlämning av hemuppgifterna*, men vi rekommenderar att de lämnas in före nästa betygsgrundande examinationsmoment (KS eller tentamen).

Betygskriterier

Lärandemål 1 och 2 examineras vid de obligatoriska momenten TEN1 och ÖVN1 och dessutom indirekt vid de frivilliga kontrollskrivningarna. Lärandemål 3 examineras vid det obligatoriska momentet TEN1 och indirekt vid de frivilliga kontrollskrivningarna. Vidare examineras lärandemål 3 endast på E-nivå explicit. Erhållande av bonuspoäng från lärandemål 3 kan dock medverka till ett högre betyg på tentamen och därmed på slutbetyget i kursen.

Alla typer av examinationsuppgifter i kursen inbegriper någon form av modellering där uppgiftstexten behöver omskrivas som ett matematiskt problem som därefter ska lösas. Uppgifterna på tentamens B-

del kan vara större i omfattning och innehålla ett flertal avläsningar i tabeller och diagram. De kan också vara mer matematiskt krävande och/eller kräva mer ingenjörsfärdigheter än uppgifterna på A-delen och inbegripa t.ex. större mängd algebra, iterativa lösningsmetoder, max/min-problem mm. På tentamens B-del ska, i de allra flesta fall, minst två av kursens delområden (se sida 1) kombineras för att finna lösningen.

För att bli godkänd i kursen (betyg E) behöver studenten visa att kursens lärandemål uppfylls på grundläggande nivå inom en större del av kursens delområden (se sida 1). För högre betyg behöver studenten visa antingen större bredd på grundläggande nivå och/eller större djup på avancerad nivå i sina kunskaper och färdigheter.

Tabell 1: Betygskriterier för betygen E – A.

För lärandemål 1 och 2 (som examineras på kontrollskrivningar och tentamen)

För betyg:	Efter kursen skall studenten kunna: 1. formulera, modellera och lösa problem för tekniska system och apparater med olika typer av energiutbyte och energiomvandling 2. tillämpa systemsynsättet som metod för att identifiera delsystem och komponenter i tekniska system
E:	genom att formulera, modellera och lösa grundläggande problem inom sex av kursens delområden (se sida 1) på tentamens godkänt-del (A-del) <i>och</i> få godkänt på samtliga hemuppgifter.
D:	genom kraven för E <i>och</i> visa större bredd på grundläggande nivå <i>eller</i> större djup på avancerad nivå inom vissa delar av kursen genom att formulera, modellera och lösa avancerade problem på tentamens B-del.
C-A:	genom kraven för D <i>och</i> visa större djup på avancerad nivå inom flera delar av kursen genom att formulera, modellera och lösa avancerade problem på tentamens B-del.

För lärandemål 3 (som examineras på kontrollskrivningar och tentamen)

För betyg:	Efter kursen skall studenten kunna: 3. presentera skriftliga lösningar till problem inom termodynamiken som är stringenta och begripliga
E:	genom att skriva tillräckligt stringenta och begripliga lösningar till problem vid kontrollskrivningar och tentamen i kursen.

Om lärandemål 3 inte är uppfyllt vid bedömning av en lösning till en uppgift vid kontrollskrivningar och tentamen går lösningen inte att bedöma. Uppgiften bedöms då som underkänd och tilldelas noll poäng.

För den som vid *tentamen uppnått lägst betyg D* och visar att den uppfyller lärandemål 3 *väl* eller *mycket väl* utdelas bonuspoäng som adderas till poängsumman. För väl utförda stringenta och begripliga lösningar till problem tilldelas 1 bonuspoäng, och för mycket väl utförda stringenta och begripliga lösningar till problem tilldelas 2 bonuspoäng. Bonuspoängen baseras på en *helhets-bedömning* som görs *vid rättning av tentamen*. Exempel på hur denna bedömning görs kommer att publiceras på Canvas i god tid innan tentamen.

Betygsgränser för tentamen (TEN1) och slutbetyg i kursen (= samma som tentamensbetyget)

- A: minst 19 poäng på tentamen, varav minst 6 poäng på tentamens godkänt-del (A-del).
- B: minst 15 poäng på tentamen, varav minst 6 poäng på tentamens godkänt-del (A-del).
- C: minst 11 poäng på tentamen, varav minst 6 poäng på tentamens godkänt-del (A-del).
- D: minst 8 poäng på tentamen, varav minst 6 poäng på tentamens godkänt-del (A-del).
- E: minst 6 poäng på tentamen, varav minst 6 poäng på tentamens godkänt-del (A-del).
- FX: 5 poäng på tentamens godkänt-del (A-del) – möjlighet till komplettering till betyg E.
- F: färre än 5 poäng på tentamens godkänt-del (A-del).

För att slutbetyg i kursen ska utfärdas krävs att momenten TEN1 och ÖVN1 är godkända.

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.

Studentexpedition

Brinellvägen 68, entréplanet. Öppettider helgfria dagar under terminstid:

Måndag-torsdag kl. 08.30-16.30,

Fredagar kl 08.30-15.00.

Email: expnord@itm.kth.se.

Kurshemsida

Canvas: MJ1112 VT19-1 Tillämpad termodynamik.

När du är kursregisterad kommer du automatiskt få tillgång till denna aktivitet. Om du läst kursen *tidigare år* måste du omregistreras för att få tillgång till den aktuella Canvas-aktiviteten. För att bli omregistrerad så skickar du ett email med ditt namn, personnummer och anger kurskoden MJ1112 till expnord@itm.kth.se.

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

Detaljerat schema

	Avsnitt i boken	Uppg. på föreläsning		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		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, 108, 109	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, 107, 110-111, 116-120, 122-123	
KS3 (t.o.m. avsnitt 8.24 i läroboken och uppgift 124 i arbetsmaterialet)							
F15	9.11-9.24		Ö18	125, 126	RS6	127-136	
F16	10.01-10.40		Ö19	143, 145			H5 ut
F17	10.41-10.67		Ö20	144, 147, 149	Ö21	148, 156	
F18	10.59-10.79		Ö22	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	

Uppgifterna på föreläsningarna är preliminära (uppgifter kan tillkomma eller strykas).

Se även katalogen ”kompletterande information” i Canvas för mer information!

Lycka till!

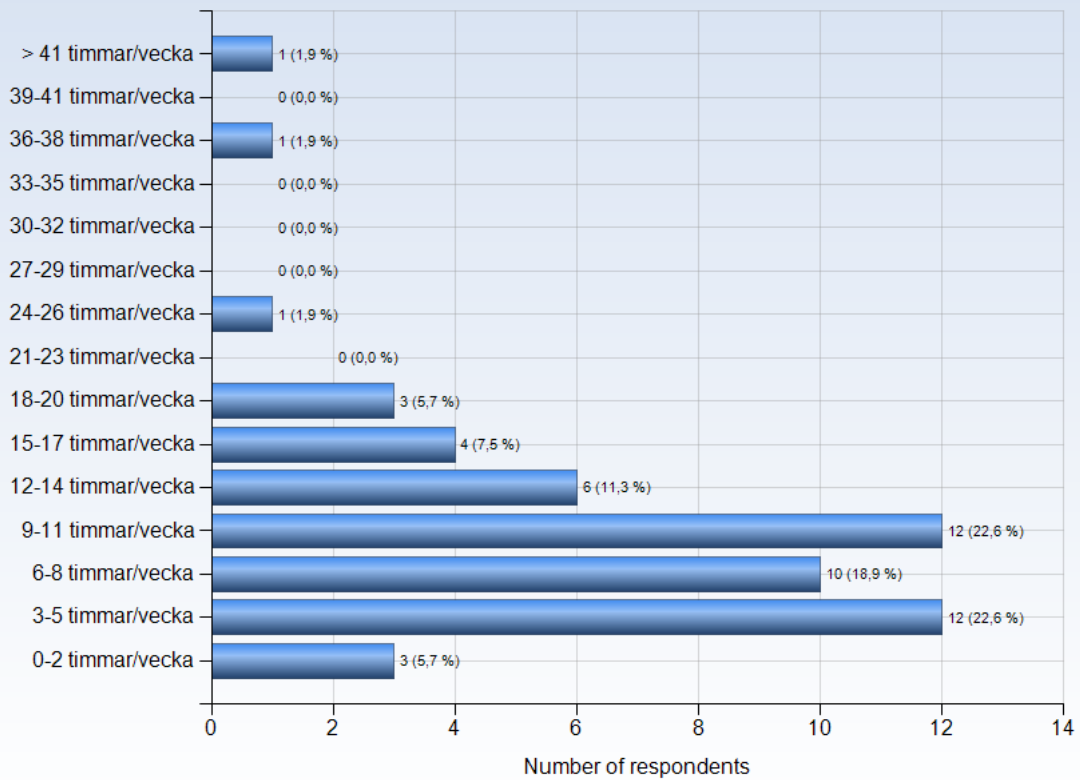


MJ1112 - 2019-05-15

Antal respondenter: 319
Antal svar: 54
Svarsfrekvens: 16,93 %

ESTIMATED WORKLOAD

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





Comments

Comments (I worked: 0-2 timmar/vecka)

Det blev betydligt fler timmar de veckor som det var kontrollskrivningar, vilka jag uppskattade mycket! Att tvingas plugga kontinuerligt med chans att bli godkänd på tentan motiverade mig och gjorde att jag hängde med mycket bättre i kursen.

Comments (I worked: 3-5 timmar/vecka)

Ingenting veckor utan ks, typ 16 h/ks

Bra upplägg med KSar och hemuppgifter så att man pluggade kontinuerligt och ej sköt upp allt till tentaperioden.

La för lite tid på kursen

Under kursens gång pluggade jag kontinuerligt hemma inför kontrollskrivningarna. Efter sista kontrollskrivningen gick denna tid ner till 0 timmar i veckan.

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

Använde mig mer av schemalagd tid i början och gick över mer till att studera på egen hand senare under kursen. Främst på grund av att jag behövde planera min tid lite friare senare. Tyckte föreläsningar och övningar generellt var bra.

Exklusive schemalagd tid. Den minns jag inte.

Comments (I worked: 9-11 timmar/vecka)

Lagomt

Svårt att uppskatta

Kände att det räckte bra, fick god förståelse från föreläsningarna och pluggade ganska intensivt inför KS:ar och tentamen. Skulle kanske velat plugga något mer till tentamen, men det var andra tentor som påverkade detta, och dessa hade jag nödvändigtvis inte haft där.

Den kräver mycket kontinuerligt arbete.

Nån timme utöver föreläsningar och övningar inför KSar

Olika olika perioder

Arbetade mestadels inför de första tre KS:arna samt med senare delen av hemuppgifterna.

Jag la ner mycket tid inför varje KS och gick på alla föreläsningar.

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

Mycket tid lades speciellt under P3 fram till påsk när man hade alla KSar

Uppmuntrande arbete KSar bidrog till detta samt en bra övningsuppgifter.

Lagom svåra inlämningar och bra föreläsningar!

LEARNING EXPERIENCE

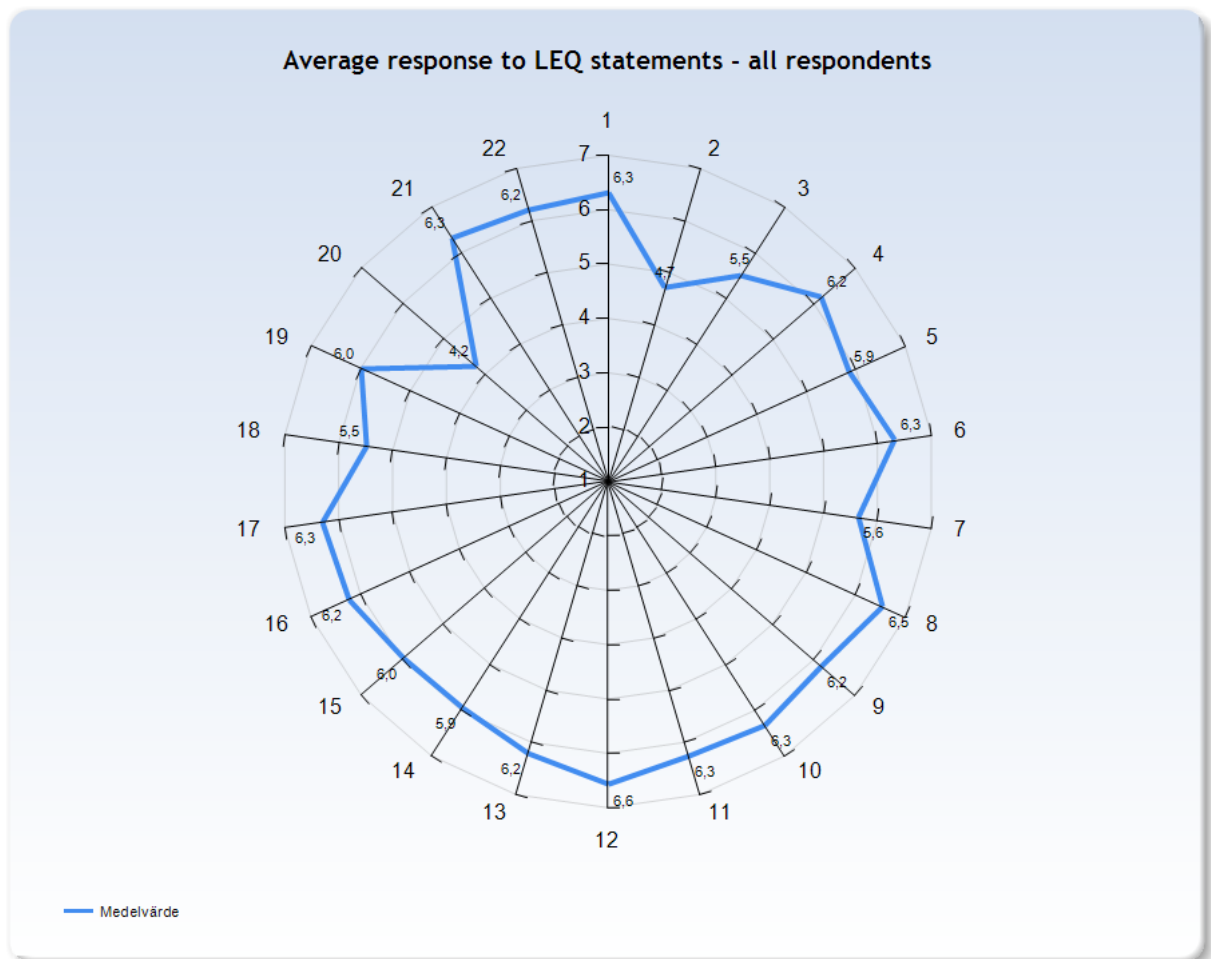
The polar diagrams below show the average response to the LEQ statements for different groups of respondents (only valid responses are included). The scale that is used in the diagrams is defined by:

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.





KTH Learning Experience Questionnaire v3.1.4

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. The course was organized in a way that supported my learning (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 participation

19. The course activities enabled me to learn in different ways (m)

20. I had opportunities to influence the course activities (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, exciting or important
- b) We are able to speculate, test 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 and at the same time supportive environment
- d) We feel that we are part of a community and believe that other people have confidence 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 adequate prior knowledge to deal with the current learning situation
- g) We are able to learn inductively by moving from concrete examples and experiences to general principles, rather than the reverse
- h) We are challenged to develop a true understanding of key concepts and gradually create a coherent whole from the content
- i) We believe that the work we are expected to do will help us to achieve the intended learning outcomes
- j) We are able to try, fail, and receive feedback before, and separate from, each summative assessment of our efforts
- k) We believe that our work will be considered in an honest and fair way
- l) We have sufficient time for learning and devote the time needed to do so



m) We believe that we have control over our own learning, and not that we are being manipulated

n) We are able to collaborate 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.

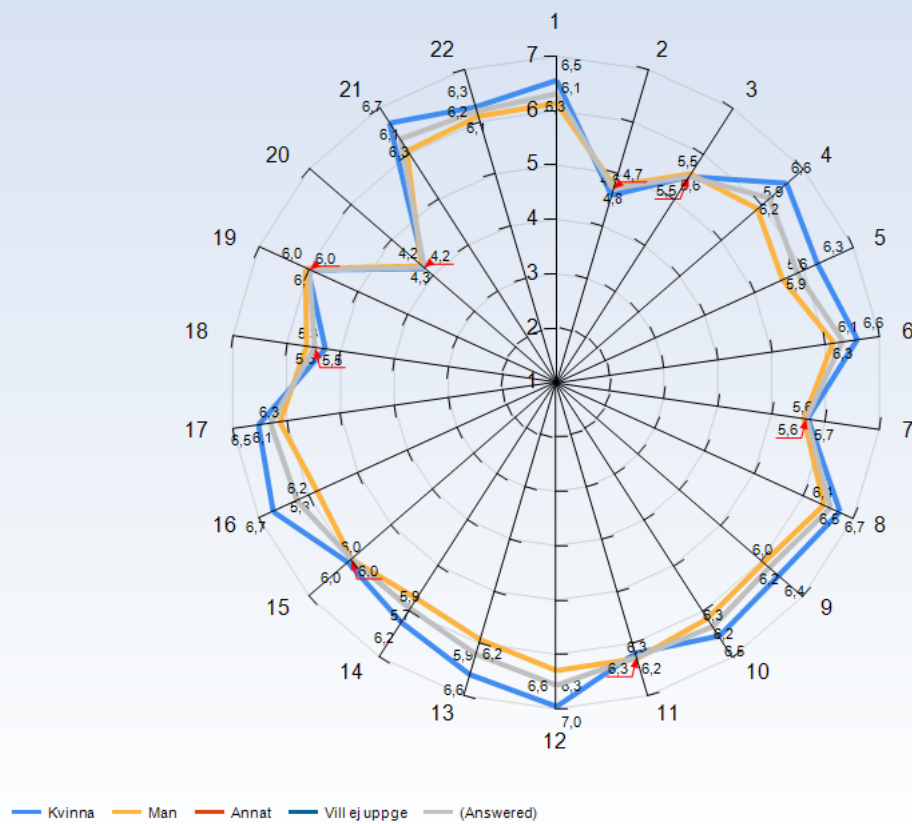
Biggs J. & Tang, C. (2011). *Teaching for Quality Learning at University*, Chapter 6, pp. 95-110. Maidenhead: McGraw Hill.

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)

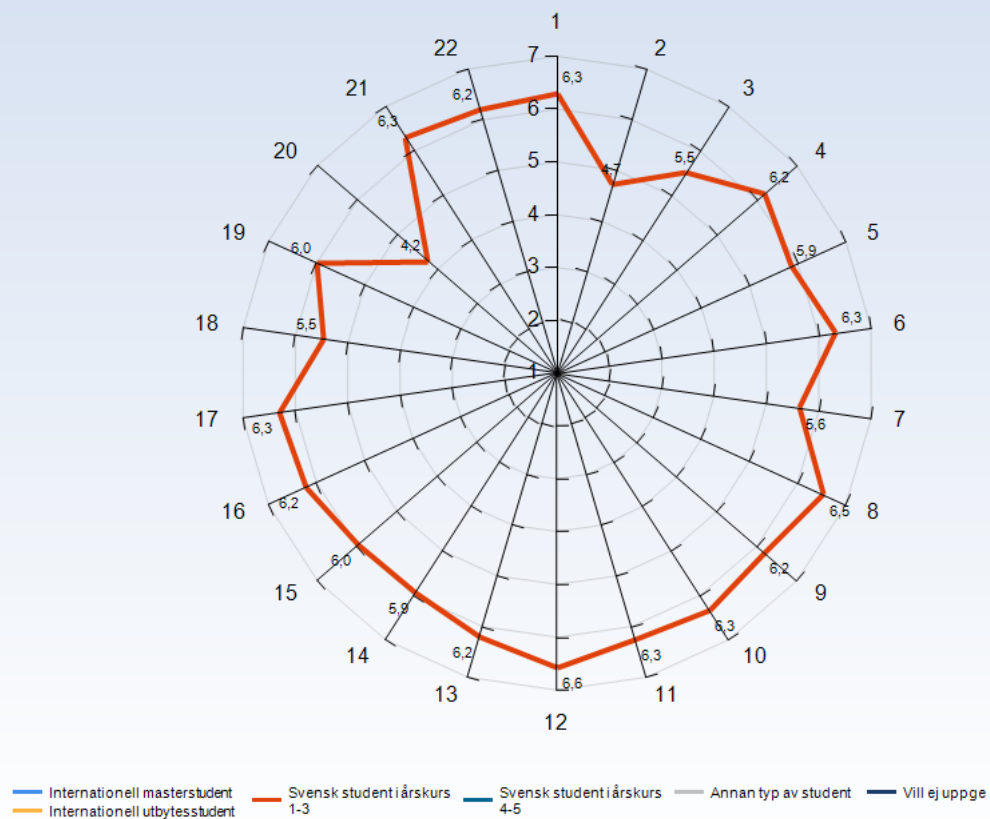
-

Comments (I am: Man)

Inget speciellt att kommentera

Jag gick knappt på föreläsningarna, vet ej.

Average response to LEQ statements - per type of student

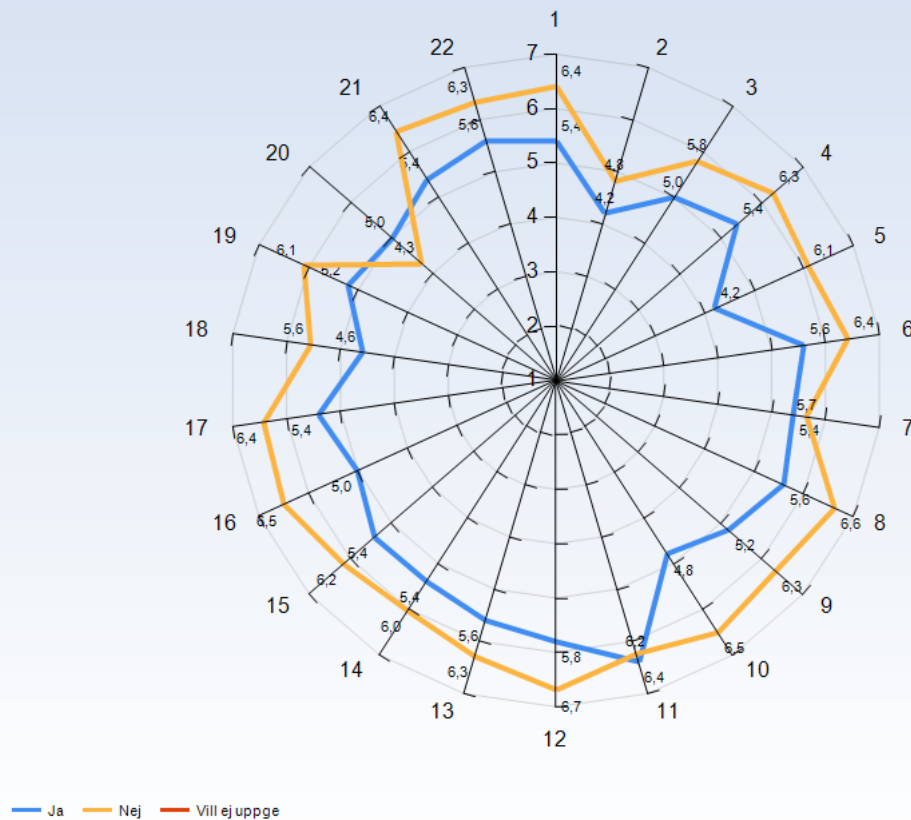


Comments

Comments (I am: Svensk student i årskurs 1-3)

-

Average response to LEQ statements - per disability



Comments

Comments (My response was: Ja)

Jag fick mycket stöd och föreläsaren hade ett stort engagemang i att ge stöd. Under KSarna gavs uppgifterna på två papper, ett papper med original layout och ett papper med anpassad layout och typsnitt för dyslektiker. Det funkade mycket bra för mig!

Har aldrig fått så här bra hjälp som dyslektiker

Jag har adhd och kommer sällan på föreläsningar då jag har svårt att lyssna och sitta still längre perioder. Kontrollskrivningarna och inlämningsuppgifterna underlättade för mig som mestadels är hemma att kontrollera så jag verkligen hänger med :) samt att föreläsningarna fanns på slides.

Comments (My response was: Nej)

-



GENERAL QUESTIONS



What was the best aspect of the course?

What was the best aspect of the course? (I worked: 0-2 timmar/vecka)

Föreläsningarna var för det mesta intressanta och startade ett intresse för ämnet/frågorna vi höll på med. Men kontrollskrivningarna var nog det bästa för mig, för det tvingade mig att faktiskt plugga och hänga med även i hur man löser frågorna!

KSar

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

Bra upplägg, bra föreläsningar, inlämningar. Allmänt intressant kurs.

Att det fanns KS:ar samt prova på KS:ar där man kunde se hur mycket man kunde samt vad man inte förstod

Hans Havtun

KSar

Kontinuerliga KSar med bonuspoäng!

Föreläsningarna

Termo-Hasse! Och att det fanns KSar som hjälpte en att klara kursen

Bra att man kan få G genom KSar

KSarna, samt att föreläsningarna inte bara var tavla eller pp, utan en blandning av de två.

Tråkig svar, men en intressant kurs!

Otroligt engagerad lärare, väldigt intressant ämne. Kontrollskrivningarna var väldigt bra för att kunna lära sig innehållet och förstå vad i innehållet som var viktigt.

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

Kontrollskrivningarna

Upplägget med KS:ar som löpande examination samt kurslitteraturen.

Tycker kursens upplägg med kontrollskrivningarna var det bästa med kursen

Hans skapar en lätt och trevlig atmosfär på föreläsningarna, så man höll sig vaken och kunde lätt följa med.

Upplägget med KSar och tentan. Motiverade studier under kursens gång.

Hans är en mycket karismatisk och pedagogisk lärare. Han gjorde föreläsningarna intressanta och roliga.

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

Bra föreläsare och övningsledare(Erik)!

Intressanta problem som är grundade i verkligheten, att det gick att klara tentan från kontrollskrivningarna

1. Bra pedagogik. 2. Intressant ämne & intressanta frågeställningar

Kursupplägget med att kunna klara moment i kursen genom KSar. Föreläsaren var mycket inspirerande till ämnet.

Föreläsningarna, Hasse är grym!

Att man kunde bli godkänd på KSar

KS:ar under kursens gång så att man kunde få godkänt.

Inlämningsuppgifter som gjorde att man arbetade med kursen under tiden och därmed lärde sig bättre än att bara gå på föreläsningar.

Det framgick att Hans verkligen bryr sig om kursen, det är inte jätteviktigt.

Menti var ett bra verktyg.

Intressant med många exempel.

Prova-på-KS:arna var mycket uppskattade.

Gillade upplägget med kontrollskrivningarna. Gillade föreläsningar då genomgång skedde mestadels på tavlan.

Tyckte att föreläsningarna var intressanta och inspirerande. Övningarna var bra också.

Det bästa med kursen var att man hade flera KS:ar under kursens gång.

Den pedagogiska utformningen och att lära sig om hur t.ex. motorer kan vara energieffektiva. Det kändes konkret och verklighetsanknutet.

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

Kontrollskrivningarna och prova på kontrollskrivningarna. Var riktigt bra då man kunde få D om man klara alla 4 ksar. Detta var skönt då vi hade väldigt många tentor här i slutet och jag tyvärr fick prioritera bort denna för att kunna försöka klara de andra. De var skönt då det minskade stressen. Hade dock gärna velat skriva tentan då det var en otroligt rolig kurs.

Så himla bra upplägg som verkligen hjälper en att plugga kontinuerligt och förstå på djupet. Den mest välplanerade och pedagogiska kursen på kth jag läst hittills.

Detta är den absolut bäst upplagda kursen jag läst. KS-arna som gjorde att man kunde klara kursen innan tentan gjorde mig mycket motiverad att studera kontinuerligt under kursens gång, något jag annars upplever som svårt under kurser som sträcker sig över två perioder. Det bästa med kursen var dock föreläsaren, Hans, som förklarade allt på ett mycket pedagogiskt sätt och gav exempel som man kunde relatera till.

Främst strukturen och upplägget som gjorde det enkelt att följa kursen. Utöver det va både föreläsningarna och övningarna bra!

Bra föreläsningar/föreläsare. Föreläsningarna var roliga.

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

Kvaliteten på framförallt föreläsningar, men även övningar var mer än tillfredställande.

Tyckte upplägget med KS:ar och övningar var grymt snyggt strukturerat och gjorde kursen väldigt rolig att hänga med i. Vill också tacka Erik Björk för att ha gjort dessa övningar fantastiskt inspirerande och lärorika. Föreläsningarna som Hans höll var också väldigt spännande och roliga, supersmart system med att kunna ställa frågor anonymt online under föreläsningarna.

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

Termo-Hasse! Bästa läraren på KTH. Rolig och pedagogisk, man lärde sig massor. Även upplägget var jättebra, toppen med KSar o att man kunde klara kursen på de. Detta är den bästa kursen med upplägg samt lärare! Alla kurser borde ha detta upplägg, man lär sig så mycket.

Tack vare denna kurs vill jag fördjupa mig mer inom detta ämne o är helt frälst :)

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

Det konkreta exemplerna!



What would you suggest to improve?

What would you suggest to improve? (I worked: 0-2 timmar/vecka)

Inget, upplägget passade mig rätt bra.

Sista delen efter ksarna, tyckte jag blev svårare att förstå

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

Tentan är otroligt lång, svårt att hinna med alla uppgifter. Tycker att termo är en sån kurs där man behöver lite tid att tänka igenom uppgifterna, se till att man börjar lösa dem på rätt sätt. Men med sån tidspress är det svårt att hinna, även om man annars hade kunnat lösa uppgifterna.

Inlämningsuppgifterna var irriterande pga programmet som användes för dem på det sättet att man var tvungen att klicka sig igenom flera knappar för att få försöka igen

Inget

Seminarium med en obligatorisk inlämningsuppgift eller liknande o sen diskussion istället för KS. Övningarna kunde eskalera väldigt snabbt o bli obegripliga

Arrogant lärare

Vissa frågeställningar blev väldigt långsökta.

Vet ej

Gör om inlämningsuppgifterna, totalt slöseri med tid. Systemet idag gör att de är tillgängliga till elever som redan förstår teorin och gör dem för att kunna bli klar med kursen, inte för att lära sig något. Jag har förstått att syftet med de stränga gränserna på rätt svar (+0.5%) är för att hindra folk från att gissa sig fram till rätt svar, men lösningen är inte att göra det strängt svarsspann. De ambitiösa eleverna som faktiskt gör uppgifterna kommer inte bli påverkade av gränserna vilket är något som funkar bra med det nuvarande systemet. De som annars hade gissat sig fram har ändå matlabkod från tidigare kursare eller hjälp av de ambitiösa eleverna så de kommer ändå inte att lära sig något. Kvarstår är de elever som försöker att lösa uppgifterna men misslyckas på grund av avrundningsfel eller liknande.

Tänk scenariot där eleven nästan förstår teorin men räkar göra ett litet slarvfel eller avrundningsfel, då kommer denna elev att sitta i onödan att försöka fixa ett problem som egentligen inte existerar, enbart på grund av detta stränga svarsspann. Detta är ett slöseri med studietid då eleven annars hade kunnat gå vidare till nästa problem, läsa ny teori etc etc. Det finns mycket forskning på att "instant feedback" är fördelaktigt för en elevs inlärnin (<http://www3.imperial.ac.uk/pls/portallive/docs/1/54811696.PDF>). Frågan är, är inlämningsuppgifterna "instant feedback"? Jag skulle vilja argumentera att de ej är det. När man lämnar in sitt svar har man absolut ingen aning om man är i närheten av lösningen, eller helt och hållet har gått helt fel väg. Feedback innebär att man förstår i vilket område man har gjort fel och får en sorts vägledning hur man ska förbättra sitt svar.

Vad är min lösning?

1. Sänk gränserna på svarsspannet, de kommer ändå inte att hindra latmaskarna från att ta en genväg. Tvärt om de skrämmar iväg människor som inte är helt säkra på teorin och istället får dem att vända sig till matlabkod för att de inte orkar sitta i flera timmar.

2. För in ett sorts vägledningssystem som antingen visar i vilken riktning man ska gå för lösningen eller som har små "hints" som ger svar på potentiella teoretiska frågor man har om problemet.

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

Snabbare rättning

Uppladdade lösningar till övningsuppgifterna hade underlättat egna studier och ersatt missade övningar.

Inte mycket, väldigt nöjd med kursen som helhet

Jag tycker det är bra som det är.

Övningarna var lite röriga.

Tycker det var bra som det var.

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

Svårare uppgifter på övningar som mer liknar tenta tal.

Något mindre övningar / mindre repetition på övningarna

Det hade varit roligt att kunna få göra en laboration i ämnet.

Fler assar som hjälper till att rätta KS:arna.

Enklare att kunna få hjälp under räknestugor.

Vi fick aldrig se pVT-ytan :(

Även om jag tyckte om många exempel på föreläsningarna så kändes det ibland som att de tog bort tid ifrån viktig teori.

I med att så många klarade av kursen innan tentan så kändes det som att alla andras motivation försvann att skriva. Jag tycker fortfarande att man ska kunna klara kursen mha KS:arna, men man kanske inte ska trycka så mycket på det. Hans sa i princip att det var onödigt att fortsätta ett antal gånger. Jag betvivlar att jag sagt detta. Kan vara missförstånd.

En del av föreläsningarna blev väl abstrakta med mycket powerpointbilder, där allt verkade krångligare än vad det sedan var när man satte sig och räknade.

Hörde att böckerna var bra, men läste nästan ingenting själv. Kanske skulle kunna ge läxa att läsa vissa kapitler.

Färre övningar. De var ganska långsamma.

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

Inget den är otroligt bra.

Lite längre tid mellan varje KS, det var väldigt tigt ibörjan och det enda man gjorde var att räkna termo. Man har faktiskt parallella kurser som behöver sin tid med.

-

Inlämningsuppgifternas struktur, alltså att man inte behöver vänta så länge för att rätta 1 svar utan på ett enklare sätt kunna testa sina lösningar. (i ett bättre program)

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

Tydligare vad som ska gås igenom så att man kan förbereda sig. Och då gärna på ett snabbt sätt t.ex. tips på ett youtube-klipp istället för boken.

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

Inget.



What advice would you like to give to future participants?

What advice would you like to give to future participants? (I worked: 0-2 timmar/vecka)

Att den generella förståelsen är viktigare än man tror. Det är lätt att gräva ner sig med formler och sänt, men att förstå vad vi håller på med gör det roligare och gör det lättare att lösa de svårare frågorna.

KSar är bra och viktiga. Viktigt att förstå kursen och inte bara lösa uppgifter

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

Öva mycket på enklare uppgifter så att det kommer naturligt, man har inte tid att tänka!

Att delta i alla KS:ar och prova på KS:ar

Lyssna på Hans och gå på kursens aktiviteter

Gör KSarna

Skriv KSar och gör hemuppgifter under kursen gång!

Kör hårt på KS o var godkänd innan tentan. Jättestor tenta, jag hade ingen KS o det tog 5h att skriva E delen

Gör KSarna

Gå inte på föreläsningar gör bara gamla KSar

KSarna är viktiga. Lägg tillräckligt med tid på dessa.

Plugga på ks:arna! Går inte att trycka på nog

1. Plugga noga inför kontrollskrivningar, gör tidigare versioner. De kommer säkerställa ett bra betyg i kursen.

2. Läs boken, den är fantastiskt bra. Jag är en person som inte går på föreläsningar, då jag anser att min studietid används mer effektivt själv. Boken är otroligt bra strukturerad och i kurs-PM finns allt du behöver för att veta vad du ska läsa. (Dock ska man inte förringa föreläsningarna. De, typ 3, föreläsningarna jag gick på var väldigt intressanta.)

3. Sitt med en smart person och få inlämningsuppgifterna överstökade, den riktiga inläringen finner du i kontrollskrivningar, övningsboken och extentor.

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

Gör alla kontrollskrivningarna

Att satsa på varje KS med inställningen att det är en tenta och leder till slutbetyg.

Följ kursen och gör kontrollskrivningar och hemuppgifter i fas, bidrar mycket till långsiktigt lärande och förståelse.

Kötta på ordentligt inför ks:arna så kommer det gå bra.

Väldigt bra kurs, försök förstå varför formlerna fungerar och inte bara när du ska använda dem

Plugga hårt till KSarna. Att ha klarat kursen innan tentan gjorde det roligare eftersom jag kunde fokusera på de svårare problemen.

Häng med från början, var extra noga med att plugga in för-förståelsen så att det inte blir tungt senare under kursens gång.

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

Plugga mycket tidigt i kursen för att förstå grunderna.

Försök att klara alla KSar

Gör Prova på KSarna, gör hemuppgifterna direkt, gå på föreläsningarna, gå på övningarna om det hinns med, räkna en del själv, försök förstå grundbegreppen / häng med från början.

Gå på "prova på" KSar. Det är mycket bra för inlärandet.

Plugga från början, allt går mycket smidigare då.

Föreläsningar och övningarna ger i stor sett den kunskap man behöver inför KSar så gå på dessa.

Satsa på KS:ar, även om man inte klarar alla så underlättar det under tentan samt att det blir enklare att lära sig till tentan om man redan pluggat på ämnet en gång innan.

Lär dig hitta i FS

Satsa verkligen på KS:arna! Det är supersvårt att klara sig bra på tentan utan dem.

Gör KSarna!!!

Lär dig att härleda formler. Det ökar förståelsen och är ofta väldigt enkelt.

Plugga inför KS:arna!

Ligg i fas och gör KS:ar.

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

Satsa på kontrollskrivningarna alltid skönare att gå och skriva en tenta man redan klarat.

Gör KSarna och försök förstå från början. Det mest givande är att räkna ex-KSar, det finns massor så det är bara att köra.

Satsa på KS-arna och hoppa varken föreläsningar eller övningar, anteckningarna är guld värda och räkneexemplen är ett bra stöd vid t.ex. hemuppgifterna.

Följ med i kursen, gå på föreläsningar, GÖR KSarna!

Gör KSar och gör hemuppgifterna direkt du får dem!

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

Plugga till KS:ar, gör att man ligger i fas och känner en trygghet inför tentan.

Plugga till KS:arna och gå på övningarna!

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

Satsa på KSarna!

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

Plugga KS !



Is there anything else you would like to add?

Is there anything else you would like to add? (I worked: 0-2 timmar/vecka)

Nej

Is there anything else you would like to add? (I worked: 3-5 timmar/vecka)

Kul kurs! Utmanande på ett bra sätt. Intressanta frågeställningar.

-

Fantastisk föreläsare, om alla föreläsare och all kursupplägg hade varit som MJ1112 hade man lärt sig så oerhört mycket

Vill he extra cred till Hans för hans pedagogik upplägg som leder till en väldigt strukturerat och rolig kurs!

Superintressant ämne. Tack Hans för ditt engagemang!

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

Stort tack till Hans för intressant kurs och bra föreläsningar.

Ikke.

Tack för en trevlig kurs!

Bra kurs som helhet!

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

Det har varit väldigt intressant kurs och Hans har haft väldigt bra pedagogik, vilket har varit mycket uppskattat.

Kursen var otroligt bra både till innehåll och upplägg.

Tack Hasse!

Hans har varit en väldigt bra föreläsare och gjort kursen intressant.

Tack för en trevlig kursomgång och särskilt för Hans höga engagemang!

Nej

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

Tack för en rolig och bra kurs.

Tack Hasse för en grym kurs som både var intressant och hade ett bra upplägg!

Nej.

Den roligaste kursen jag läst trots väldigt lite kunskap om det innan. Det är dessa kurser men bra föreläsare och struktur som man förväntats ha på KTH men sällan får! Bra jobbat och tack!

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

Bra upplägg Hans.

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

Erik Björk är bäst!

Nä

SPECIFIC QUESTIONS



RESPONSE DATA

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

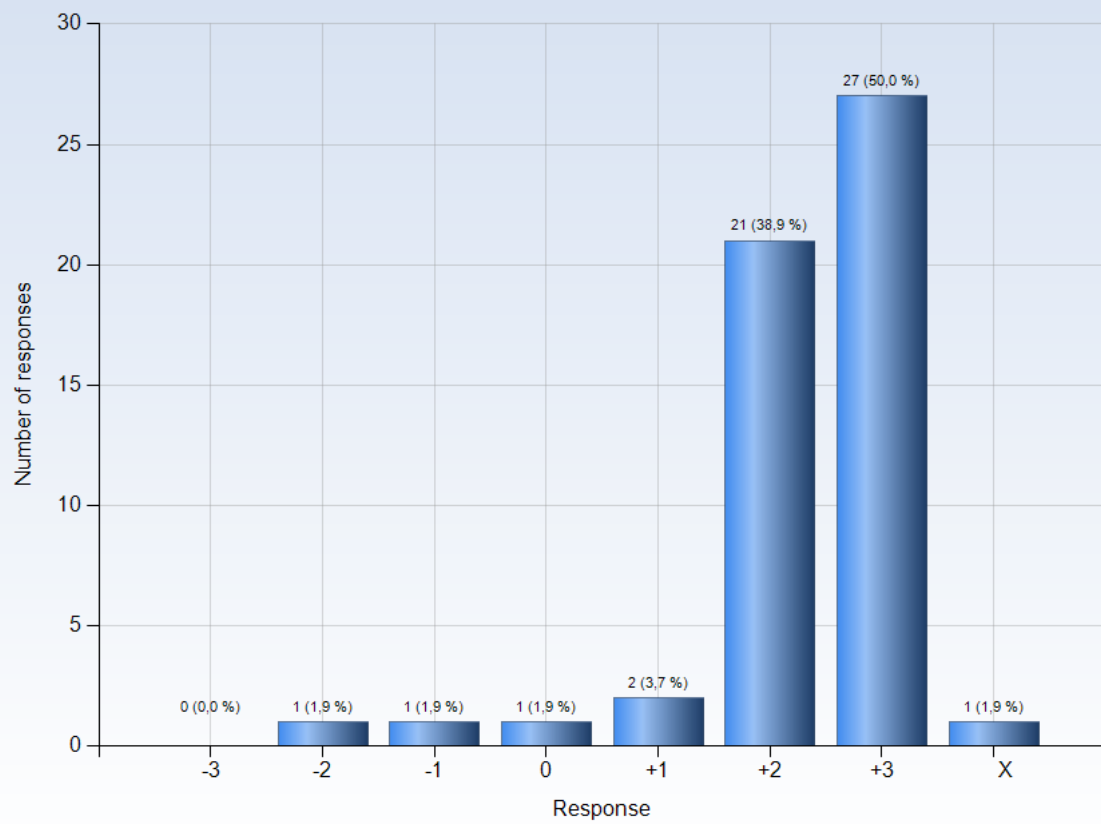
-3 = No, I strongly disagree with the statement

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

1. I worked with interesting issues



Comments

Comments (My response was: +2)

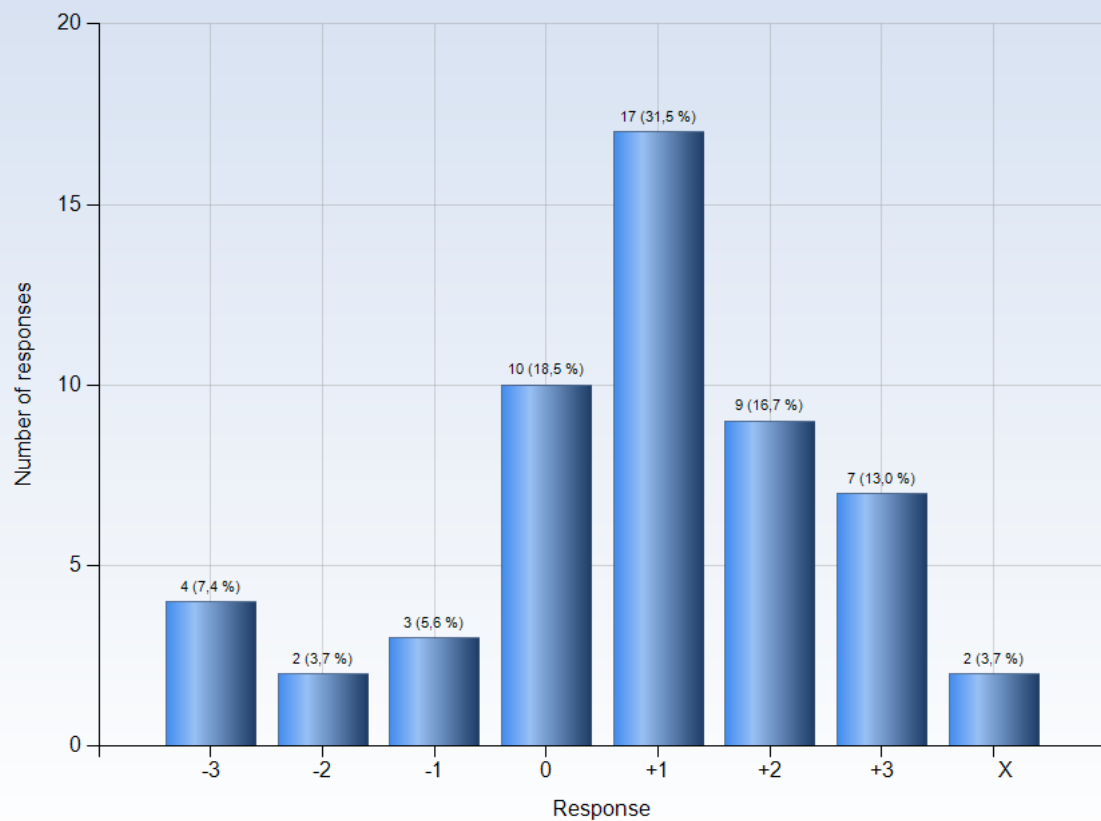
ibland lite repetitivt med diagrammen men jag förstår varför det är nödvändig kunskap.

Comments (My response was: +3)

Superintressanta

Hans tog upp flera intressant verkliga situationer under föreläsningarna som gjorde att man blev mer intresserad av ämnet

2. I explored parts of the subject on my own



Comments

Comments (My response was: +1)

Det hände, men mer än det märkte jag av det tydligare när det kommer till andra typer av ingenjörskomplex, tex maskiner som använder sig av termodynamiska principer osv.

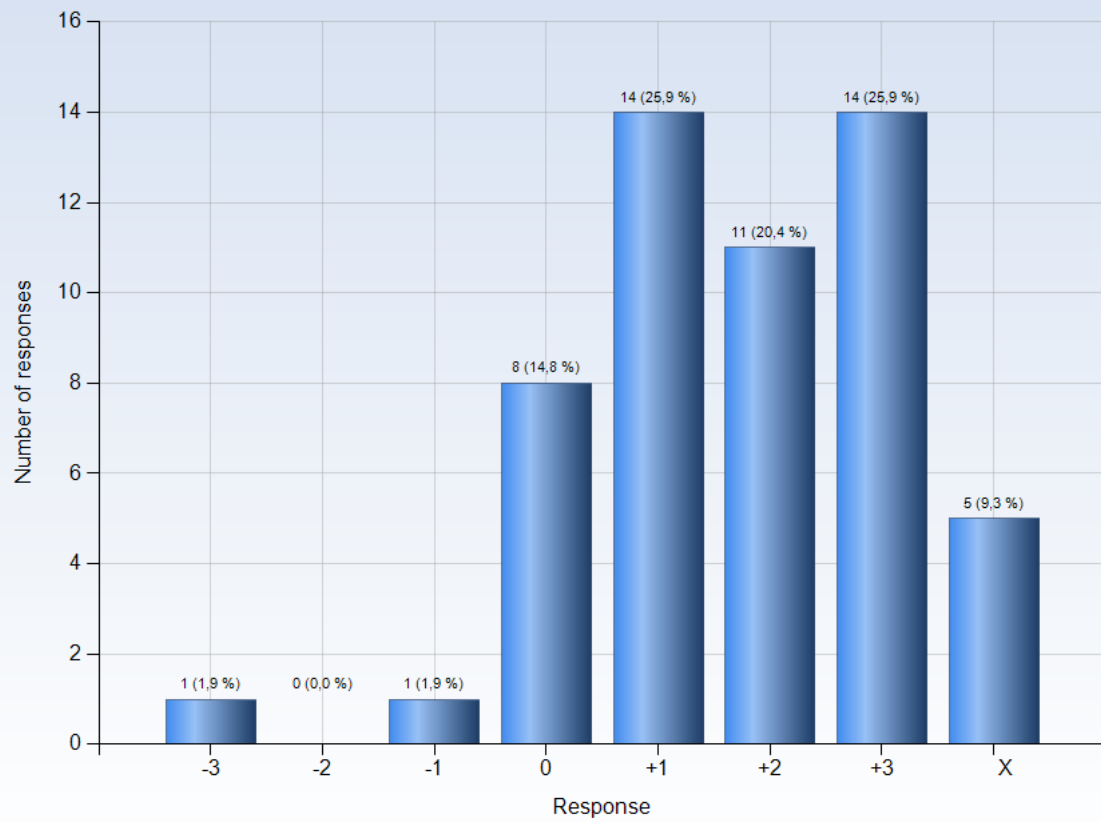
Comments (My response was: +2)

Googlade en del intressanta saker, men det behövdes inte för kursen.

Comments (My response was: X)

Lite otydlig fråga. Menar ni "plugg" utanför det som ingår i kursplanen?

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



Comments

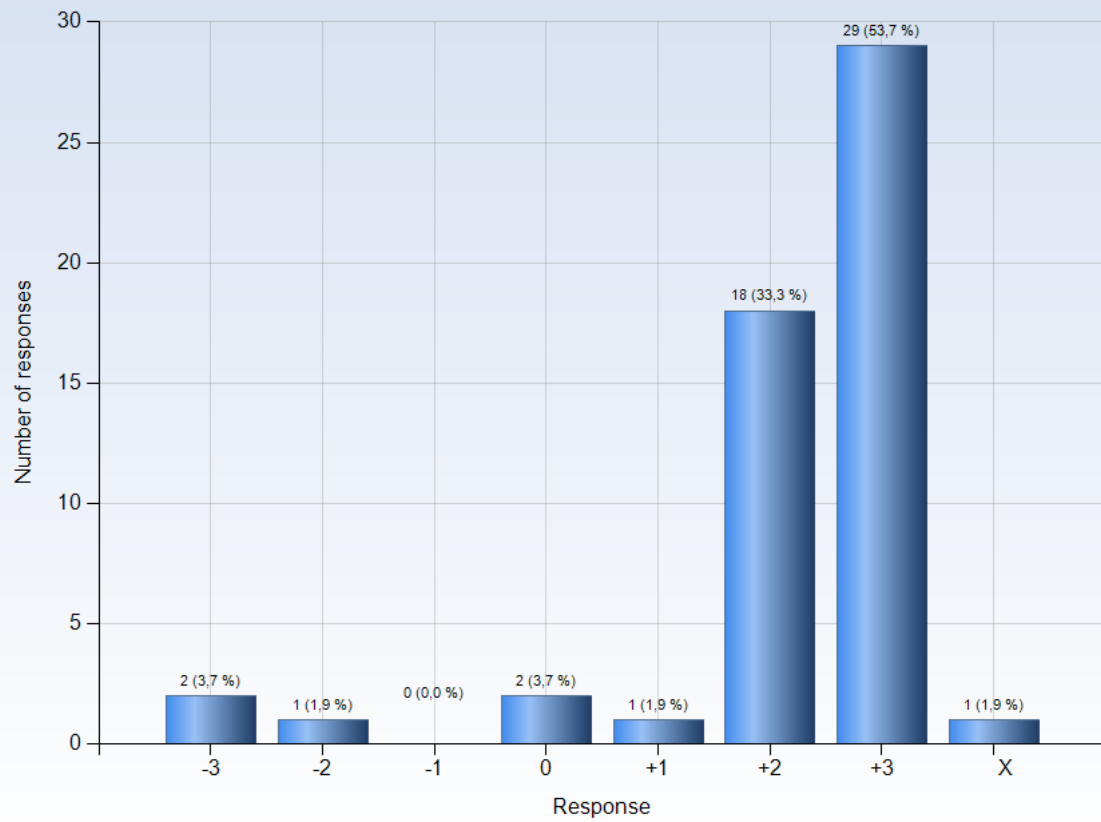
Comments (My response was: 0)

Jag följde formler osv

Comments (My response was: +2)

When in doubt: Ekvation (2.11)

4. The course was challenging in a stimulating way



Comments

Comments (My response was: -3)

Alldeles för lätt kurs, ingen morot att plugga till tentan

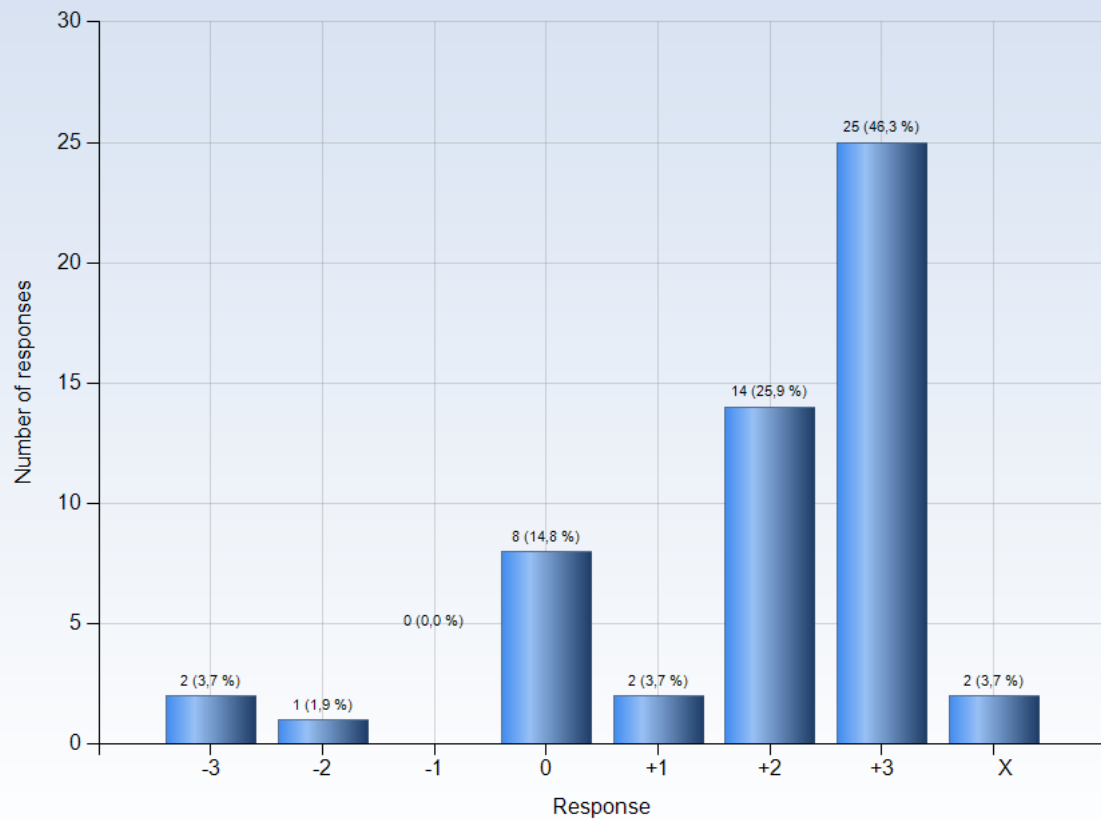
Comments (My response was: +2)

De flesta delarna var intressanta, men så självklart fanns det några lite tråkiga områden också

Comments (My response was: +3)

Tack vare de bra lösningsförslagen, annars hade det nog inte varit stimulerande!

5. I felt togetherness with others on the course



Comments

Comments (My response was: 0)

Bara med mitt program

Comments (My response was: +1)

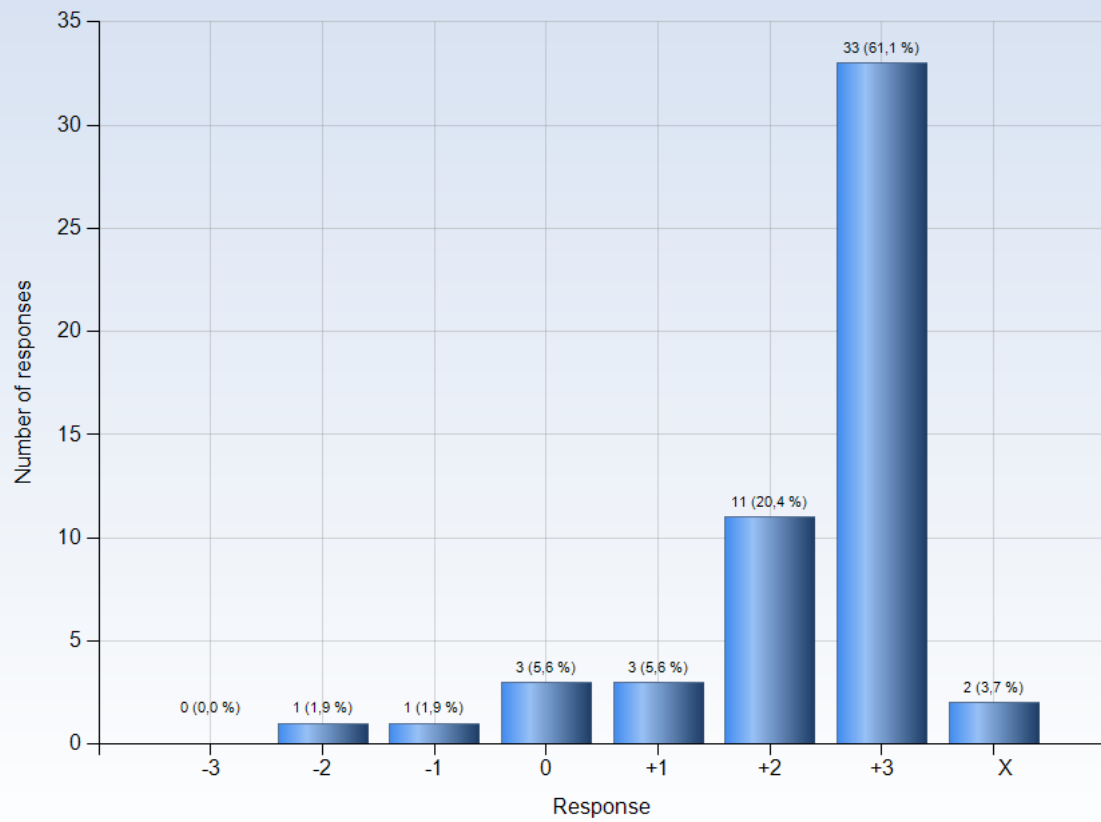
Vi hjälpte varandra speciellt med hemuppgifterna.

Comments (My response was: +3)

Med mina pluggkompisar, men tyvärr inte med övriga klassen. Men det var inte heller någon form av social repellering. Våldigt normalt för en kurs med så många deltagare skulle jag säga.

Vi pluggade mycket tillsammans inför KSar och hjälptes åt att förstå

6. The atmosphere on the course was open and inclusive

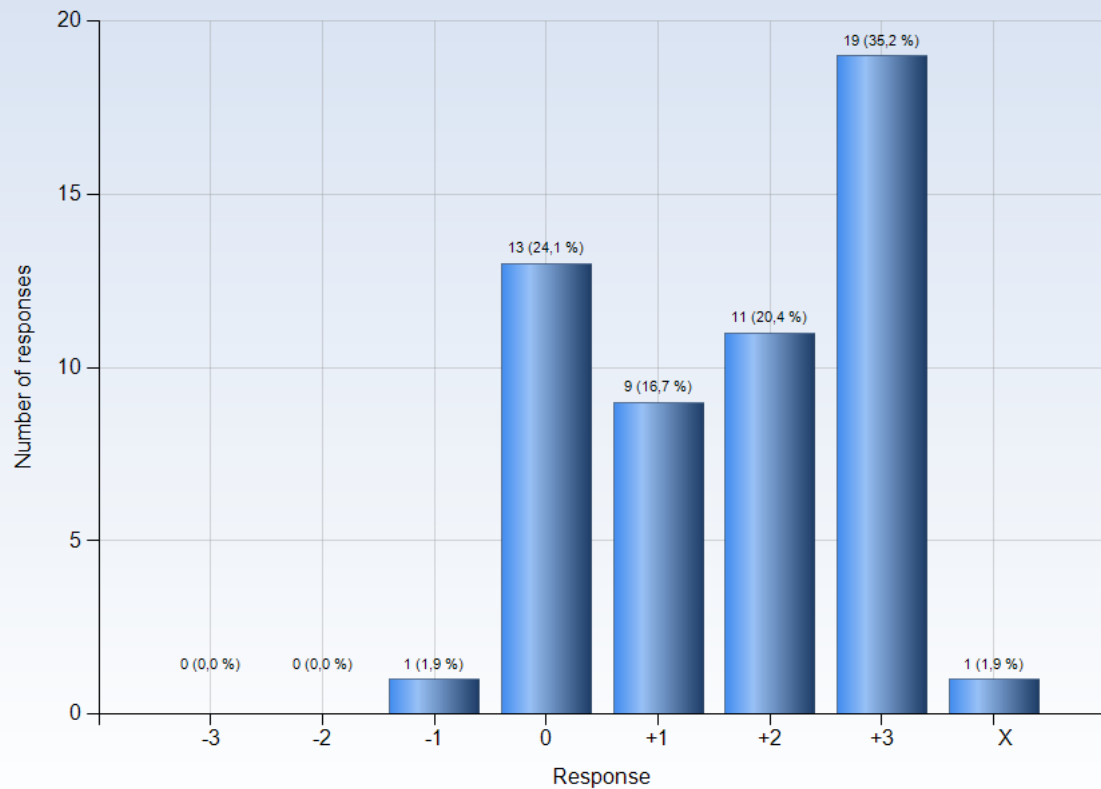


Comments

Comments (My response was: 0)

Varken eller.

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



Comments

Comments (My response was: 0)

Sådana mål känns alltid för abstrakta och ointressanta innan man tagit kursen, det är efter kursen som man har en bild av vad det faktiskt betyder.

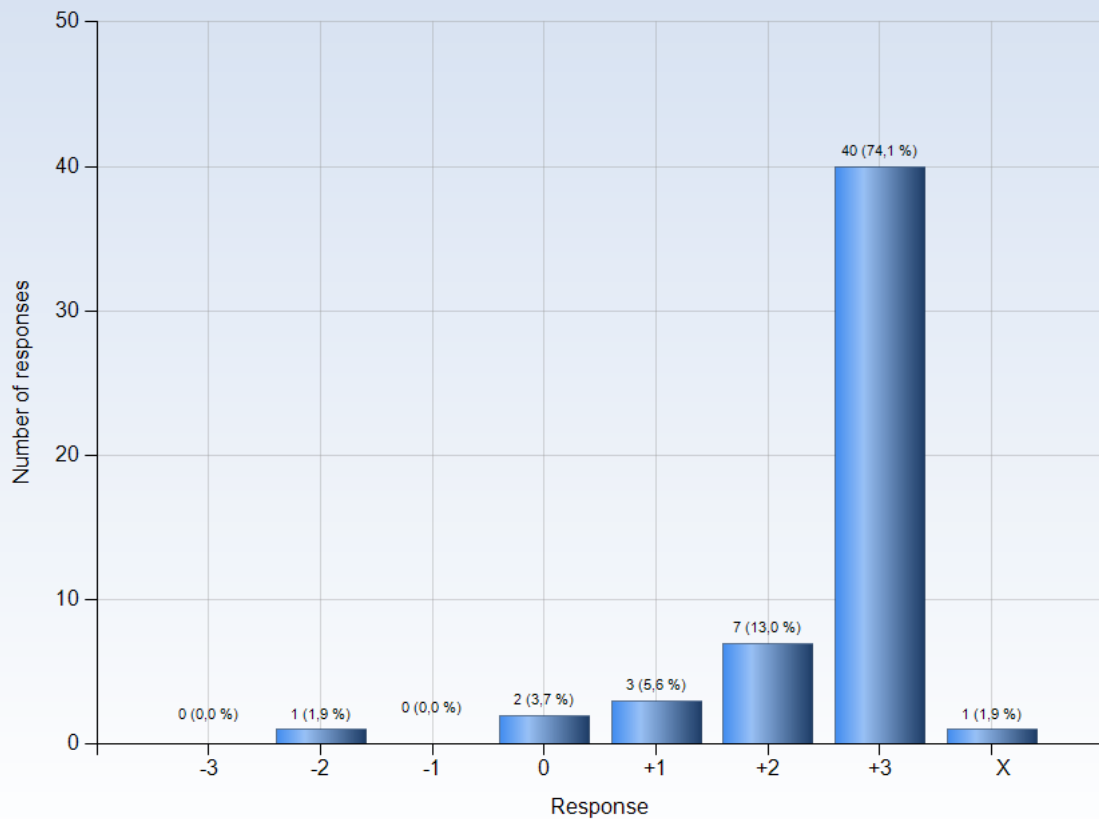
Läste inte dem så tydligt, det var ändå solklart vad jag förväntades göra.

TL;DR: Läste inte.

Comments (My response was: +2)

Det är en sådan bred kurs så att det är lite svårt att veta hur mycket man ska kunna

8. The course was organized in a way that supported my learning



Comments

Comments (My response was: +2)

Inlämningsuppgifter är guld värda!

Comments (My response was: +3)

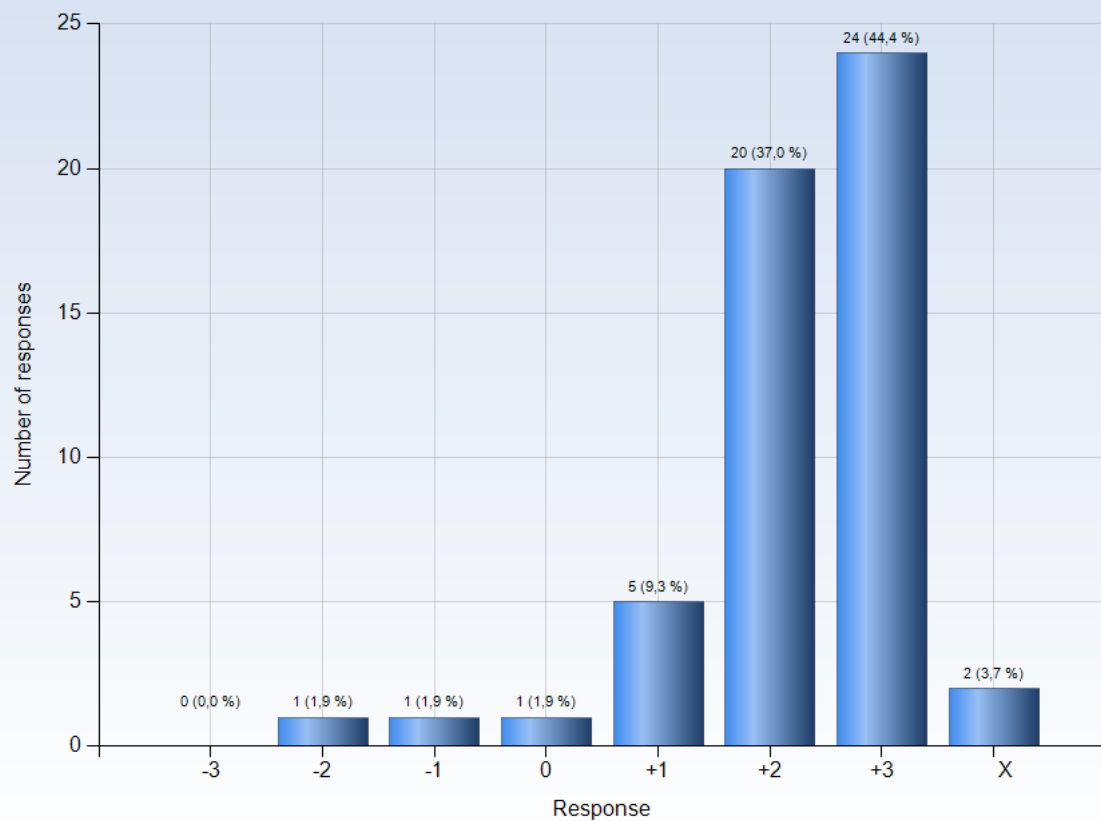
Kontinuerligt lärande med KSar och hemuppgifterna.

Prova-på-KS:arna var bra

Väldigt bra!

Som sagt, bästa kursupplägget hittills på KTH. Det märks verkligen att Hans har tänkt igenom det och hela tiden vill förbättra kursen.

9. I understood what the teachers were talking about



Comments

Comments (My response was: +2)

Allt var inte helt klart alltid första gången, men till slut så förstod man det mesta

Bra föreläsningar, jag fick inte ut lika mycket av övningarna dock.

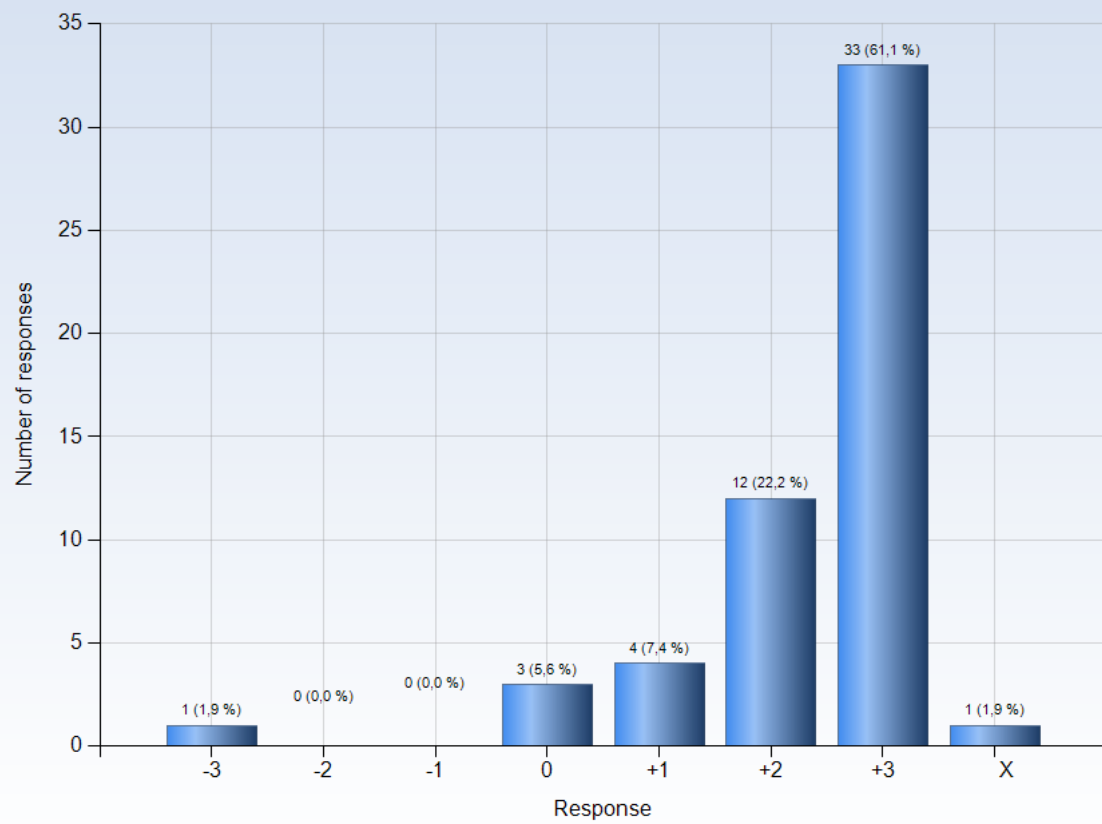
Comments (My response was: +3)

Hasse var supertydlig och jättepedagogisk. Utan tvekan en av de bästa föreläsarna jag haft på KTH, och då är konkurrensen tuff.

Comments (My response was: X)

Var aldrig på plats

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

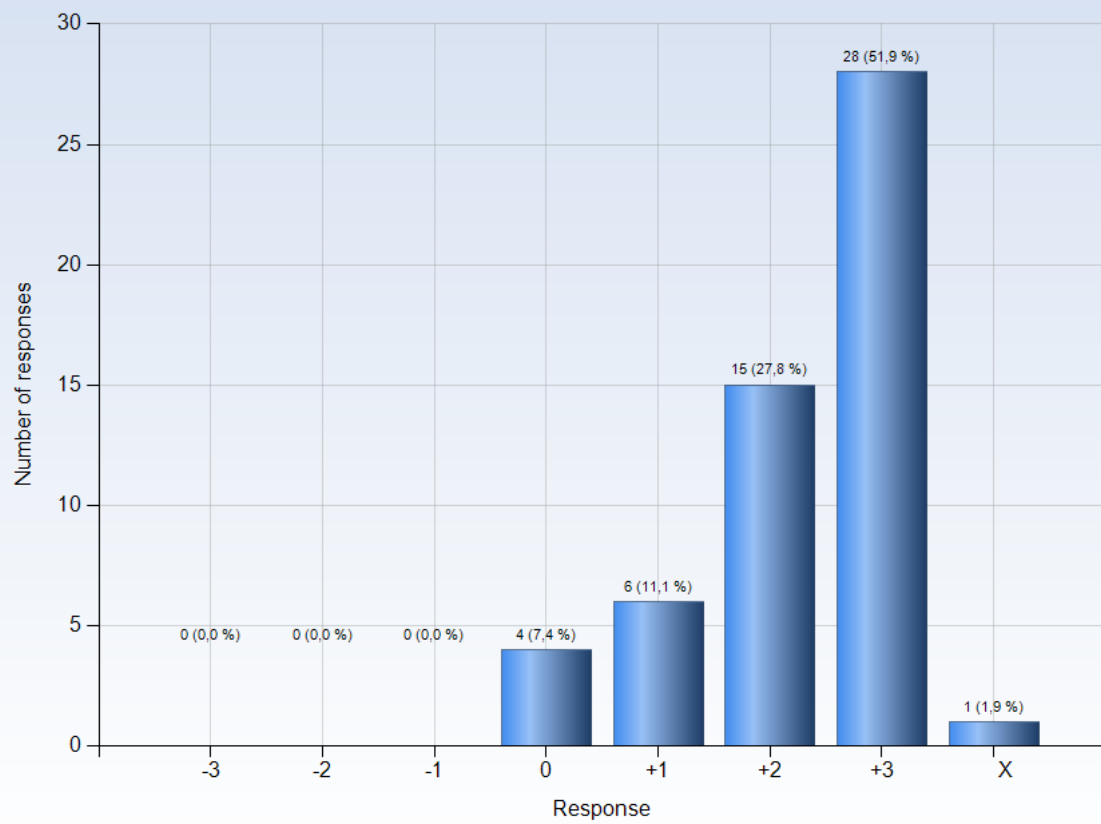


Comments

Comments (My response was: +2)

Hans exempel var ofta bra

11. Understanding of key concepts had high priority

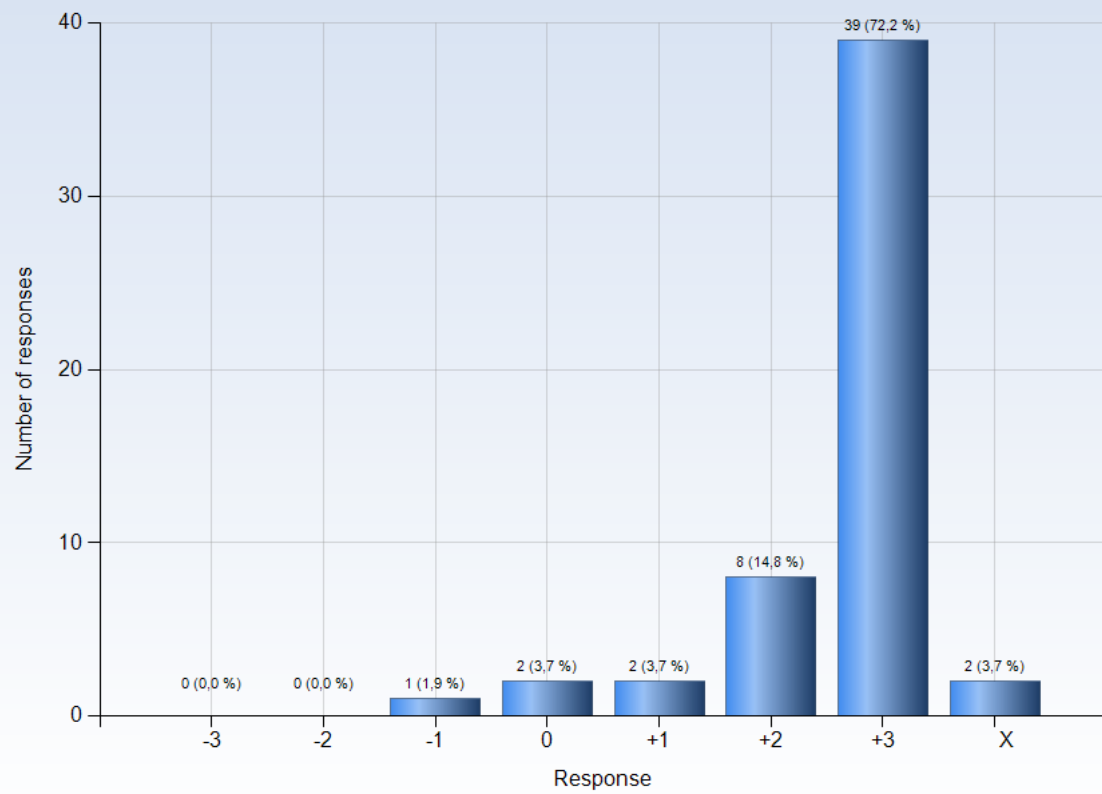


Comments

Comments (My response was: +3)

Enda "irrelevanta" biten var när läraren började snacka om kärnenergi. Detta är dock ett ämne som jag personligen är rätt intresserad av, och kommer antagligen välja kärnenergimastern.

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

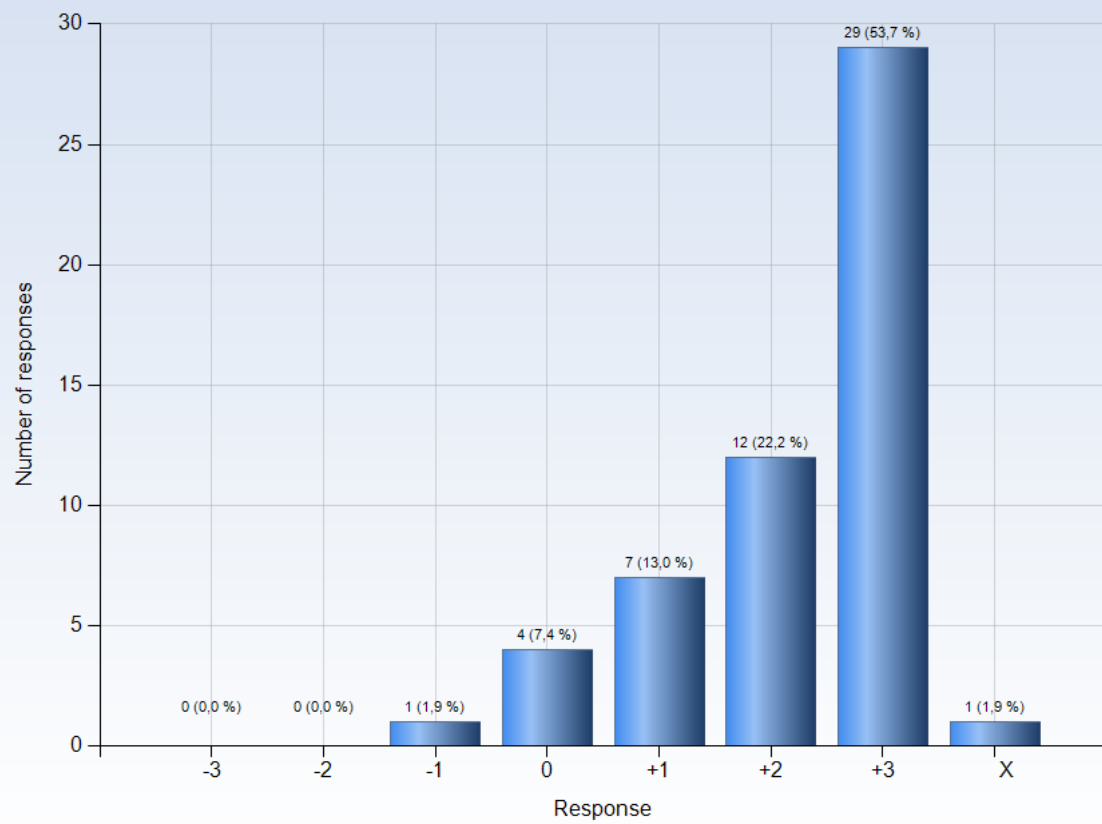


Comments

(My response was: +3)

Jättebra kursupplägg. Pedagogiskt och tydligt. Skönt med obegränsade försök på hemuppgifterna.

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

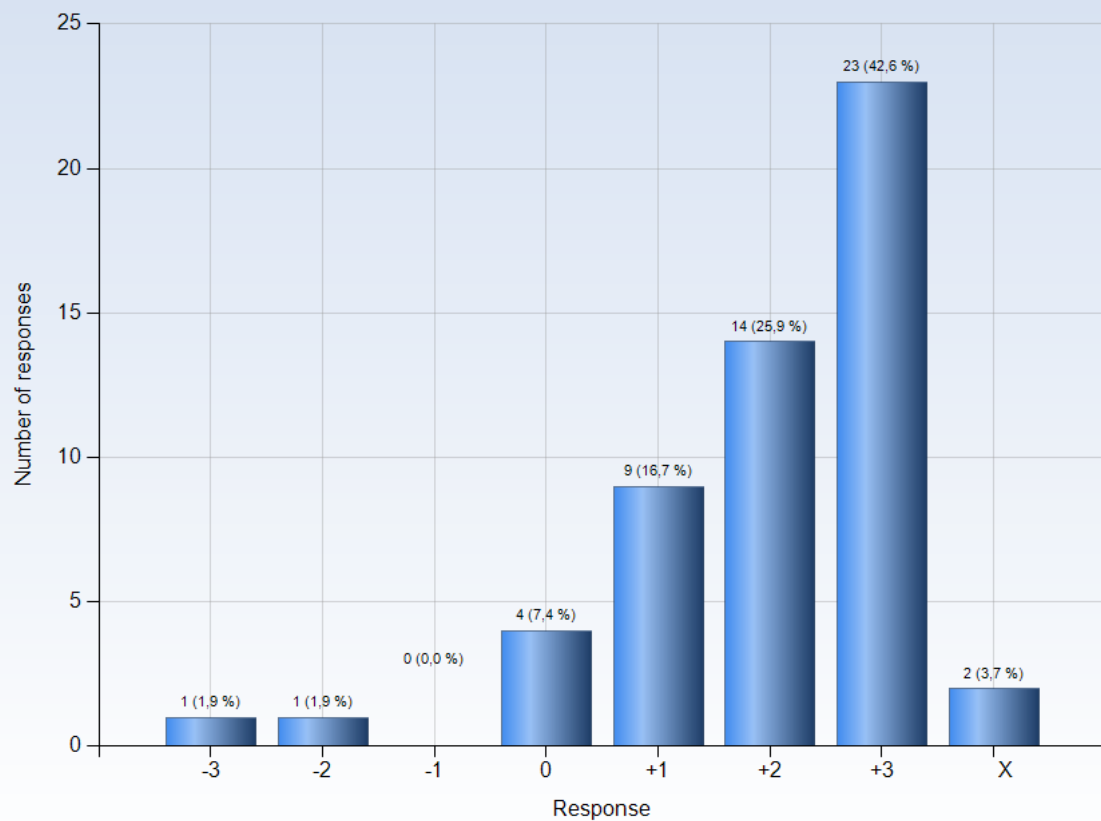


Comments

Comments (My response was: +1)

Lite rörigt betygssystem

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



Comments

Comments (My response was: +1)

2 minuter timer på att kolla svar på inlämningarna var lite jobbigt.

Detta fick man mest göra på egen hand

Comments (My response was: +2)

Kontrollskrivningarna mest.

Om det inkluderar feedback på övningsuppgifterna, ja. Annars nej

KS resultaten kom ofta så sent att de inte gick använda för att utvecklas till KS:en efter

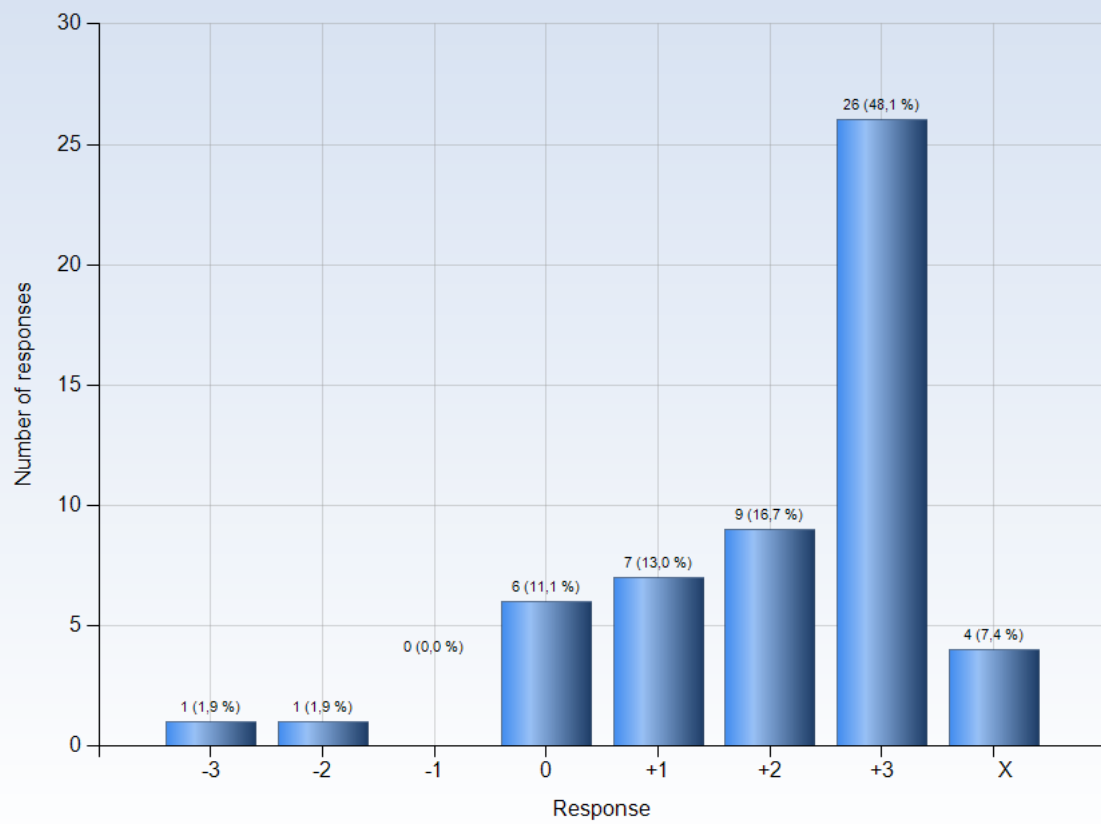
Comments (My response was: +3)

KSar och hemuppgifterna.

KS resultaten

Genom hemuppgifterna

15. I could practice and receive feedback without being graded



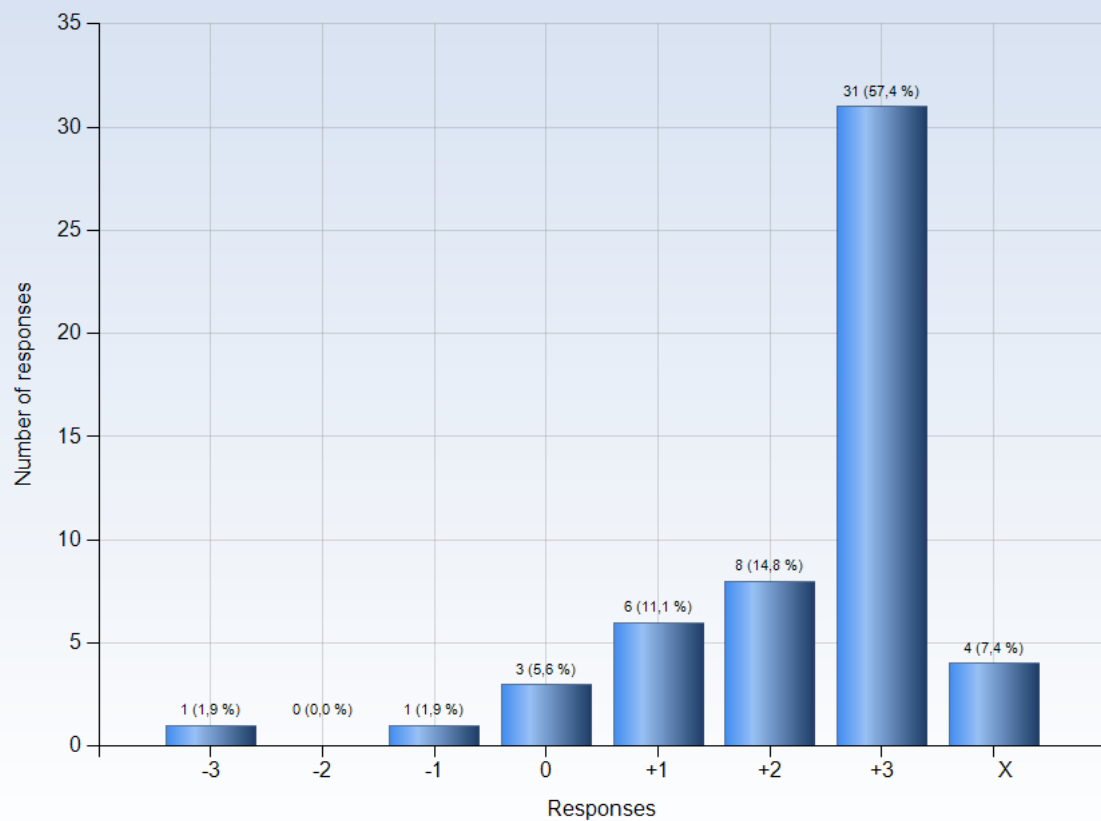
Comments

Comments (My response was: +3)

Själv använde jag främst gamla KSar, men det fanns fler möjligheter om jag så velat.

Prova-på-KS:arna var superbra, men jag tog inte användning av läraren på plats för att få feedback

16. The assessment on the course was fair and honest



Comments

Comments (My response was: 0)

Otroligt bra med att kunna klara kursen på KS:ar, man lär sig lika mycket men det blir mindre press. Bra system! Dock är tentan otroligt lång, väldigt svårt att hinna med alla uppgifter, även om man klarade några KS:ar. Också kul att bli uppmuntrad till "snygga" lösningar genom bonuspoäng, toppen bra grej!

Comments (My response was: +1)

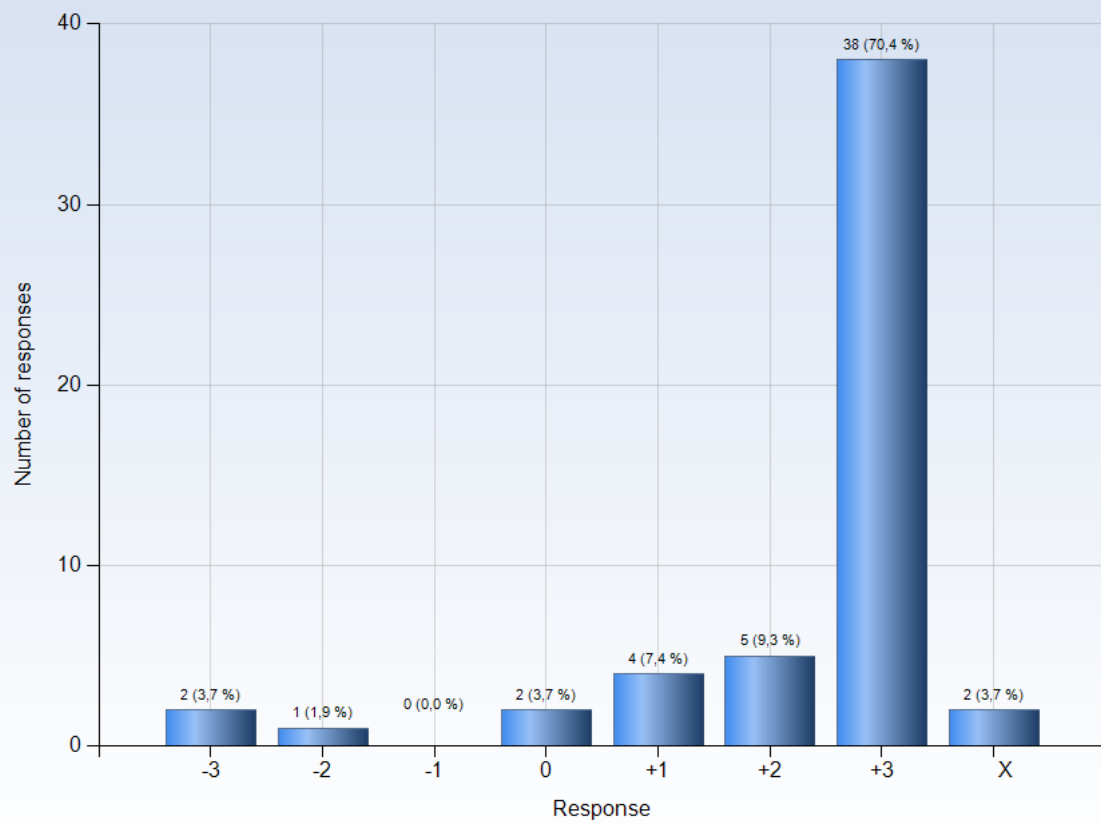
Försov mig på tentadagen. Har redan D från KS:ar. Kommer ta den igen i augusti.

Jag har inte fått rättningen än, men det känns som att en del av uppgiftens ofta är onödigt kluriga.

Comments (My response was: X)

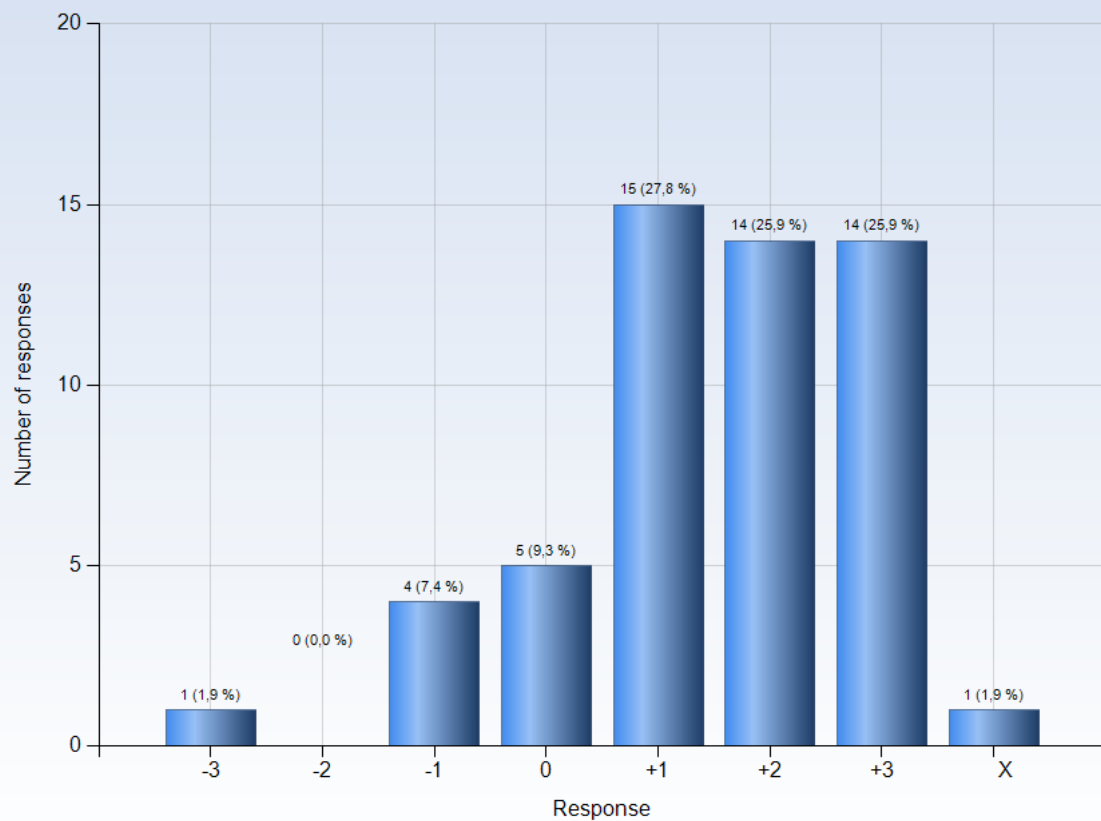
Tentan var för enkel

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: -1)

Kunde/borde ha ägnat mer tid åt det, men föreläsningarna var jättebra för det!

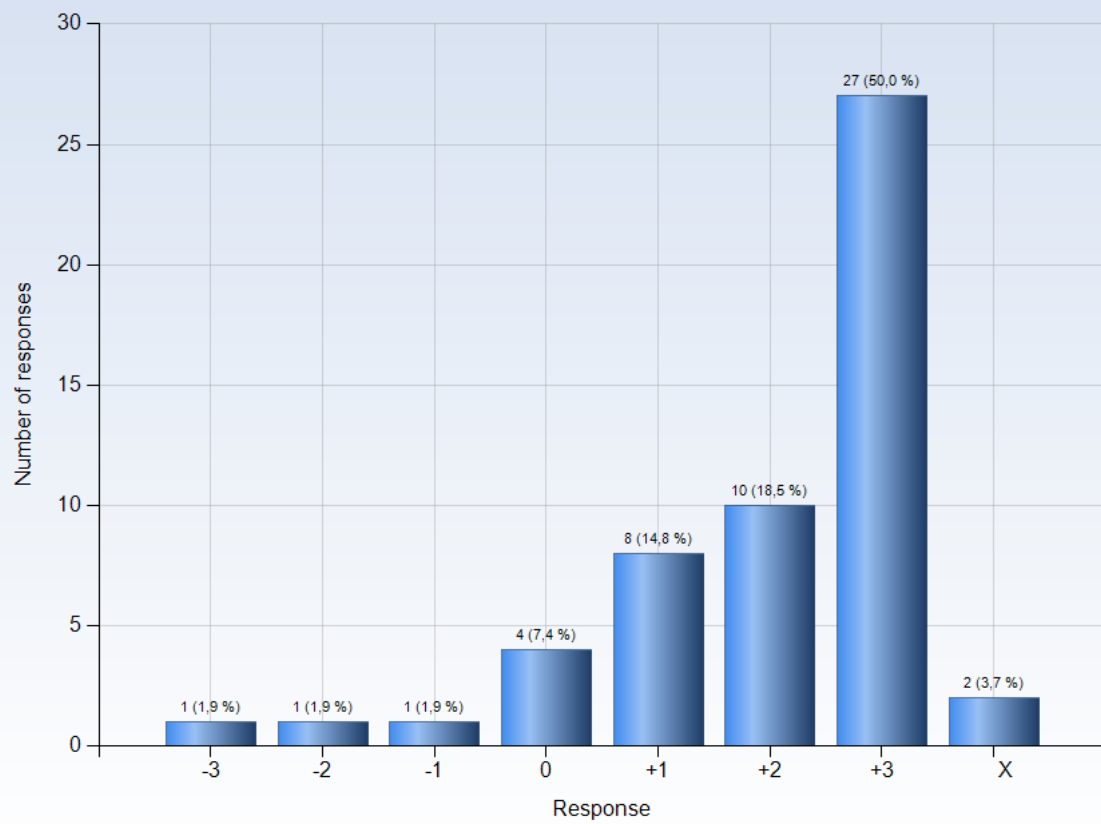
Comments (My response was: +1)

Lite grann, inlämningar och prova-på-KS hjälpte mycket. Men det gjordes främst i tentaperioden

Comments (My response was: +3)

Pluggade helt enkelt kontinuerligt, och det blir effektivare om man reflekterar efter varje gjord uppgift.

19. The course activities enabled me to learn in different ways

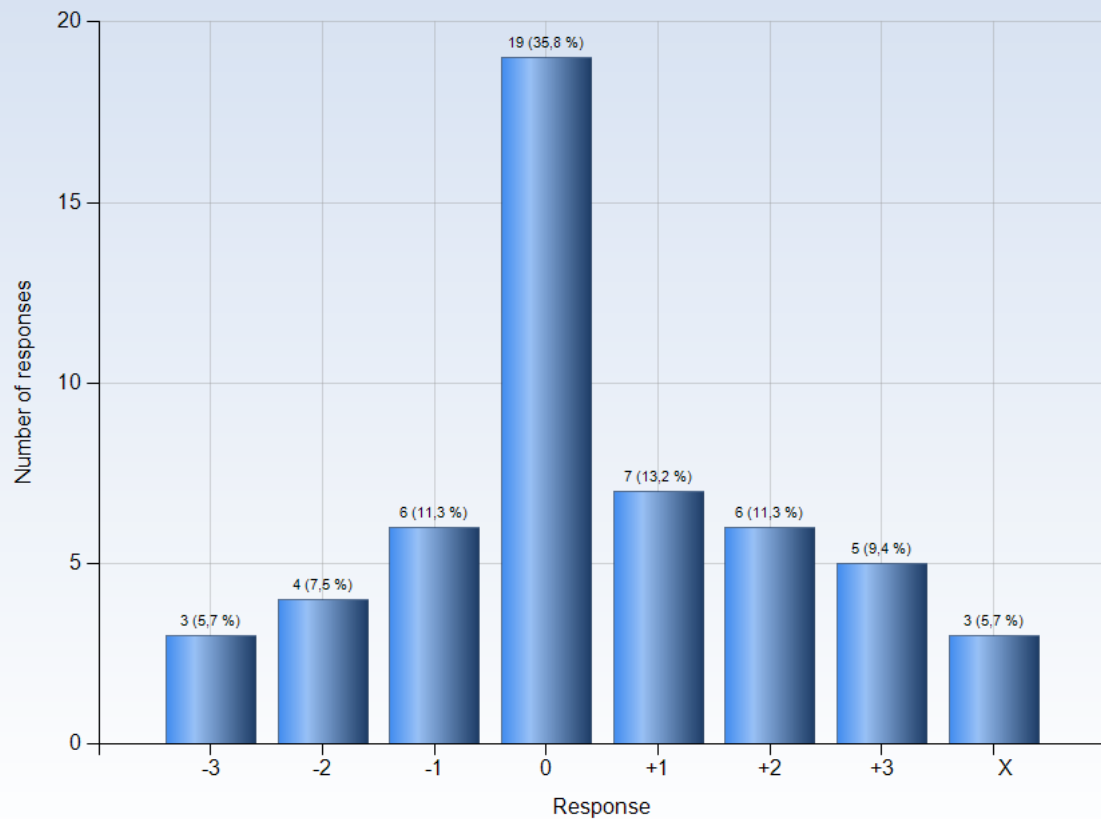


Comments

Comments (My response was: 0)

Jag hade lärt mig mer av ett seminarium än KS

20. I had opportunities to influence the course activities



Comments

Comments (My response was: -2)

Försökte dock inte påverka innehållet

Comments (My response was: -1)

Det ska inte behövas när det redan är ett såpass bra upplägg

Comments (My response was: 0)

Kände aldrig något behov av det.

Kände inget behov av att påverka

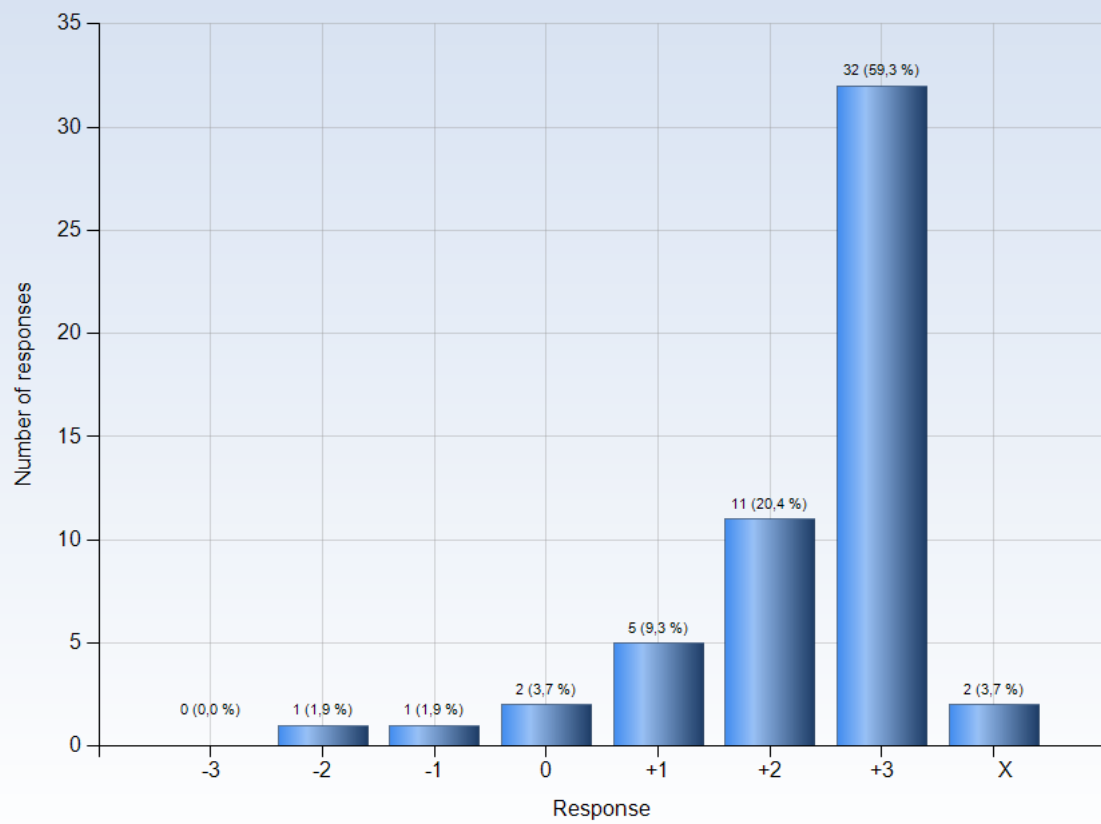
Comments (My response was: +1)

Föreläsningar/övningar som behövde flyttas på tex

Comments (My response was: +2)

Menti var bra

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



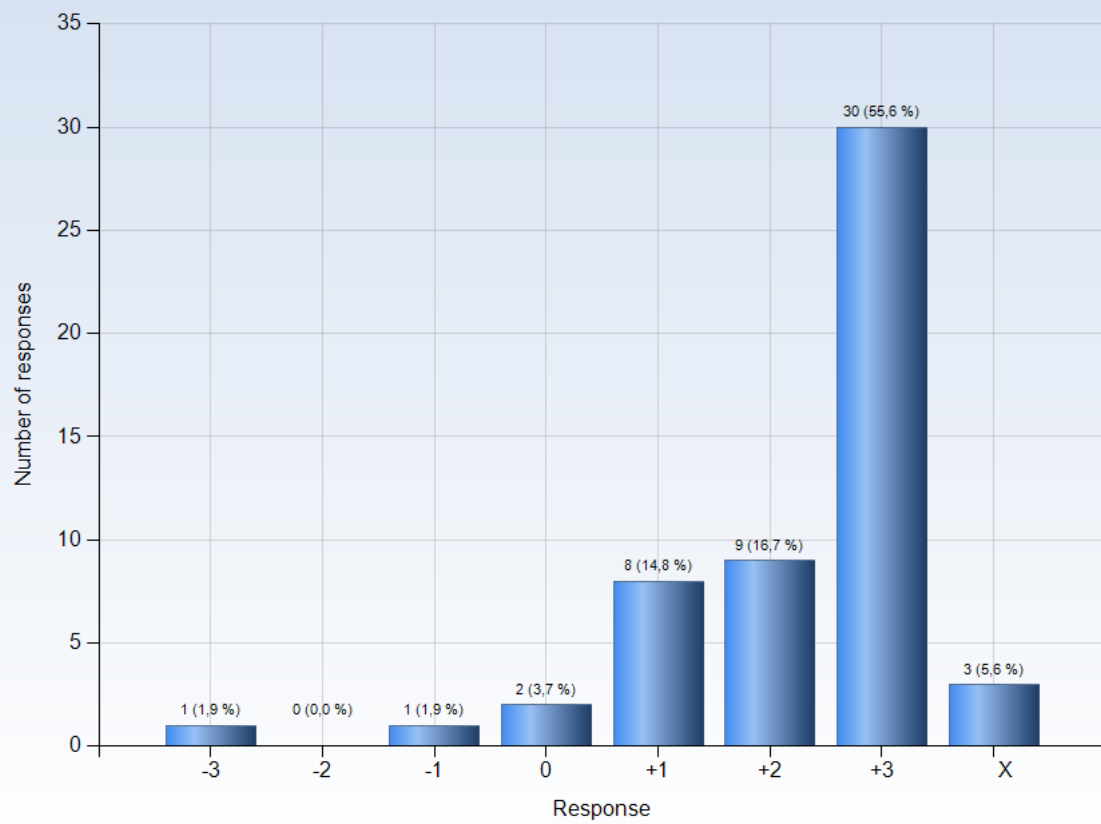
Comments

Comments (My response was: +3)

Mer pga egna initiativ än pga kursen i mitt fall.

Hemuppgifterna gjordes mycket tillsammans

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



Comments

Comments (My response was: +2)

Jag tror det iallafall

Comments (My response was: +3)

Jättebra att kunna maila lärare o få svar det uppskattas