

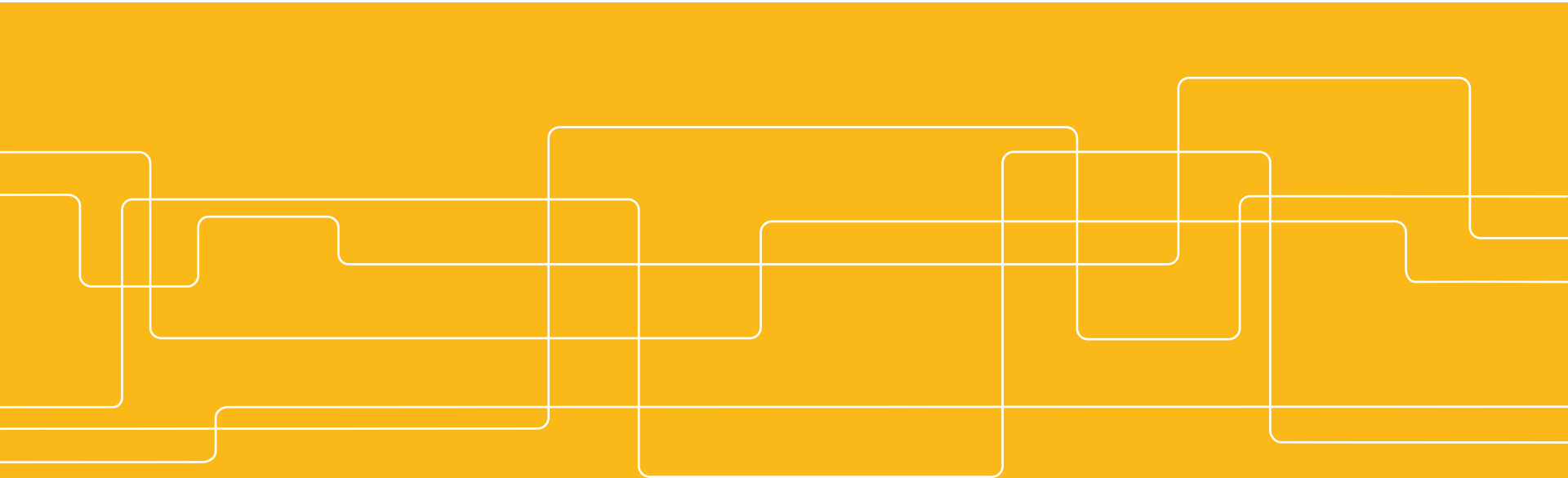


Automatisk analys av kursplaner med hjälp av språkteknologi

Viggo Kann, professor i datalogi, KTH, viggo@kth.se

Joakim Lindberg, civilingenjör i datateknik vid KTH

Konferenspresentation vid NU2018 i Västerås





Kursplanen ett mycket viktigt dokument!

Måste finnas för varje kurs enligt högskoleförordningen.

Är ett juridiskt bindande dokument, som måste följas av både kursens lärare och kursens studenter.



Kursplanens innehåll enligt HF

I kursplanen ska följande anges:

- *kursens nivå,*
- *antal högskolepoäng,*
- *mål,*
- *krav på särskild behörighet,*
- *formerna för bedömning av studenternas prestationer,*
- *de övriga föreskrifter som behövs*



ESG – European Standards and Guidelines

Bedömningen låter studenterna visa i vilken utsträckning lärandemålen har uppnåtts.

Detta innebär att lärandemålen ska vara **resultatorienterade** (studenten, inte kursen, är subjektet) och **bedömningsbara** (har aktiva verb).



Exempel på målformulering

Kursen ger kunskaper om grundläggande grafteoretiska begrepp och termer.



Exempel på målformulering

~~Kursen ger kunskaper om grundläggande grafteoretiska begrepp och termer.~~

Efter godkänd kurs ska **studenten** känna till grundläggande grafteoretiska begrepp och termer.



Exempel på bedömningsbar målformulering med aktivt verb

~~Kursen ger kunskaper om grundläggande grafteoretiska begrepp och termer.~~

Efter godkänd kurs ska studenten ~~känna till~~ grundläggande grafteoretiska begrepp och termer.

Efter godkänd kurs ska studenten **kunna förklara** grundläggande grafteoretiska begrepp och termer.



Kursplanens innehåll enligt SUHF (2011)

- benämning på svenska och engelska
- utbildningsnivå (grundnivå eller avancerad nivå)
- antal högskolepoäng
- fördjupningsnivå
- huvudområde
- lärandemål
- huvudsakligt innehåll
- krav på förkunskaper och särskild behörighet
- former för bedömning
- betygssystem



forts. kursplanens innehåll enligt SUHF

- ev. kursdelars omfattning i högskolepoäng
- om antalet tillfällen för prov och praktik är begränsat
- när kursplanen börjar gälla
- de övergångsbestämmelser och övriga föreskrifter som behövs

Kursplanen ska finnas på svenska.

Kurslitteratur kan men behöver inte ingå.



Kursplanens innehåll enligt KTH

- kurskod och benämning
- utbildningsnivå (grundnivå eller avancerad nivå)
- antal högskolepoäng
- lärandemål
- huvudsakligt innehåll
- särskild behörighet
- examination
- betygsskala (P/F eller A-F)
- huvudområde
- litteratur

Kursplanen ska finnas på svenska och engelska



Kursplan för DD2350 gäller från och med HT18, utgåva 1.

DD2350 Algoritmer, datastrukturer och komplexitet 9,5 hp

Algorithms, Data Structures and Complexity

Kursplan för DD2350 gäller från och med HT18

Betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå: Avancerad nivå

Huvudområde: Datalogi och datateknik

Lärandemål

Efter fullgjord kurs ska studenten kunna:

- utveckla och implementera algoritmer med datastrukturer och analysera dem med avseende på korrekthet och effektivitet,
- jämföra alternativa algoritmer och datastrukturer med hänsyn till effektivitet och pålitlighet,
- definiera och översätta centrala begrepp som P, NP, NP-fullständighet och oavgörbarhet,
- jämföra problem med hänsyn till komplexitet med hjälp av reduktioner, hantera problem med hög komplexitet



i syfte att

- självständigt kunna konstruera datorprogram som effektivt utnyttjar tid och minne,
- i yrkeslivet kunna identifiera och angripa problem som är orealistiskt resurskrävande eller inte alls går att lösa med dator.

Kursens huvudsakliga innehåll

Konstruktionsprinciper för algoritmer: Dekomposition, giriga algoritmer, dynamisk programmering, lokal och total sökning. Algoritmanalys. Approximationsalgoritmer och heuristiker. Tillämpningar med algoritmer för problem på mängder, grafer, aritmetik och geometri. Implementation av algoritmer.

Datastrukturer: Repetition av hashtabeller och heapar; balanserade träd, bloomfilter. Användning och implementation av datastrukturer. Beräkningsbarhet och komplexitet: Reduktionsbegreppet, komplexitetsklasserna P (polynomisk tid) och NP (ickedeterministisk polynomisk tid). NP-fullständiga problem, oavgörbara problem. Hur man kan hantera problem med hög komplexitet. Ämnesterminologin på svenska och engelska.



Undervisningspråk

Undervisningspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Behörighet

Programmering och datalogi motsvarande
DD1338/DD1320/DD1321/DD1325/DD1327/DD1339/ID1020.

Litteratur

Meddelas senast 10 veckor före kursstart på kurswebben.

Examination

LAB1 - Laborationsuppgifter, 4,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

MAS1 - Individuellt mästarpöv, 1,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

MAS2 - Individuellt mästarpöv, 1,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

TEN1 - Teoritentamen, 2,5 hp, betygsskala: P, F

Om särskilda skäl finns kan annan examinationsform användas. I denna kurs tillämpas skolans hederskodex, se: <http://www.kth.se/csc/student/hederskodex>



Kursplan för DD2258 gäller från och med HT17, utgåva 1.

DD2258 Introduktion till visualisering, datorgrafik och bild- och videobehandling 7,5 hp

Introduction to Visualization, Computer Graphics and Image/Video Processing

Kursplan för DD2258 gäller från och med HT17

Betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå: Avancerad nivå

Huvudområde: Datalogi och datateknik

Lärandemål

Kursen innehåller grunder för visualisering och visuell kommunikation i form av tekniker i bred mening och med exempel, demonstrationer och laborationer inom olika tillämpningar, såsom dataspel, medicinsk visualisering, bebyggelseplanering, informationsvisualisering, bild- och videobehandling.



Kursplan för DD2258 gäller från och med HT17, utgåva 1.

DD2258 Introduktion till visualisering, datorgrafik och bild- och videobehandling 7,5 hp

Introduction to Visualization, Computer Graphics and Image/Video Processing

Kursplan för DD2258 gäller från och med HT17

Betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå: Avancerad nivå

Huvudområde: Datalogi och datateknik

Lärandemål

Kursen innehåller grunder för visualisering och visuell kommunikation i form av tekniker i bred mening och med exempel, demonstrationer och laborationer inom olika tillämpningar, såsom dataspel, medicinsk visualisering, bebyggelseplanering, informationsvisualisering, bild- och videobehandling.



Kursen är både teoretisk och praktisk vilket innebär att teori och laborationer är sammanvävda. Studenterna kommer att komma i kontakt med aktuella verktyg inom kursens fokusområden.

Kursens huvudsakliga innehåll

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Behörighet

Litteratur

Examination

TEN1 - Tentamen, 7,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F



Kursen är både teoretisk och praktisk vilket innebär att teori och laborationer är sammanvävda. Studenterna kommer att komma i kontakt med aktuella verktyg inom kursens fokusområden.

Kursens huvudsakliga innehåll

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Behörighet

Litteratur

Examination

TEN1 - Tentamen, 7,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F



Hur kan lärosätet kontrollera att alla kursplaner håller tillräckligt hög kvalitet innan UKÄ kommer och granskar?

KTH har omkring 2100 kurser på grundnivå eller avancerad nivå som ges 2018.

Varje kursplan finns i en svensk version och i en engelsk version.

Att granska dessa 4200 dokument manuellt skulle ta enorm tid!



Lösning: automatisk analys!

Ett program som använder språkteknologiska metoder för att samla in och analysera alla kursplaner för en angiven tidsperiod.

Utvecklat av exjobbaren Joakim Lindberg 2017.
Vidareutvecklat av Viggo Kann 2018.



API mot KTH:s kursplansdatabas

Önskad tidsperiod

Identifiera aktiva kurser och samla in deras kursplaner

Bryt upp varje kursplan efter rubrikerna

Identifiera språk (svenska/engelska)

Stavningskontrollera och återför ord till grundform

Aktiva verb i Bloomnivåer

Analysera texterna

Kolla varje kriterium

Sammanställ resultatet



Hur väl uppfyller KTH:s kursplaner...

1. Högskoleförordningens krav?
2. SUHF:s rekommendationer?
3. KTH:s lokala regler?
4. ESG:s riktlinjer för lärandemål?

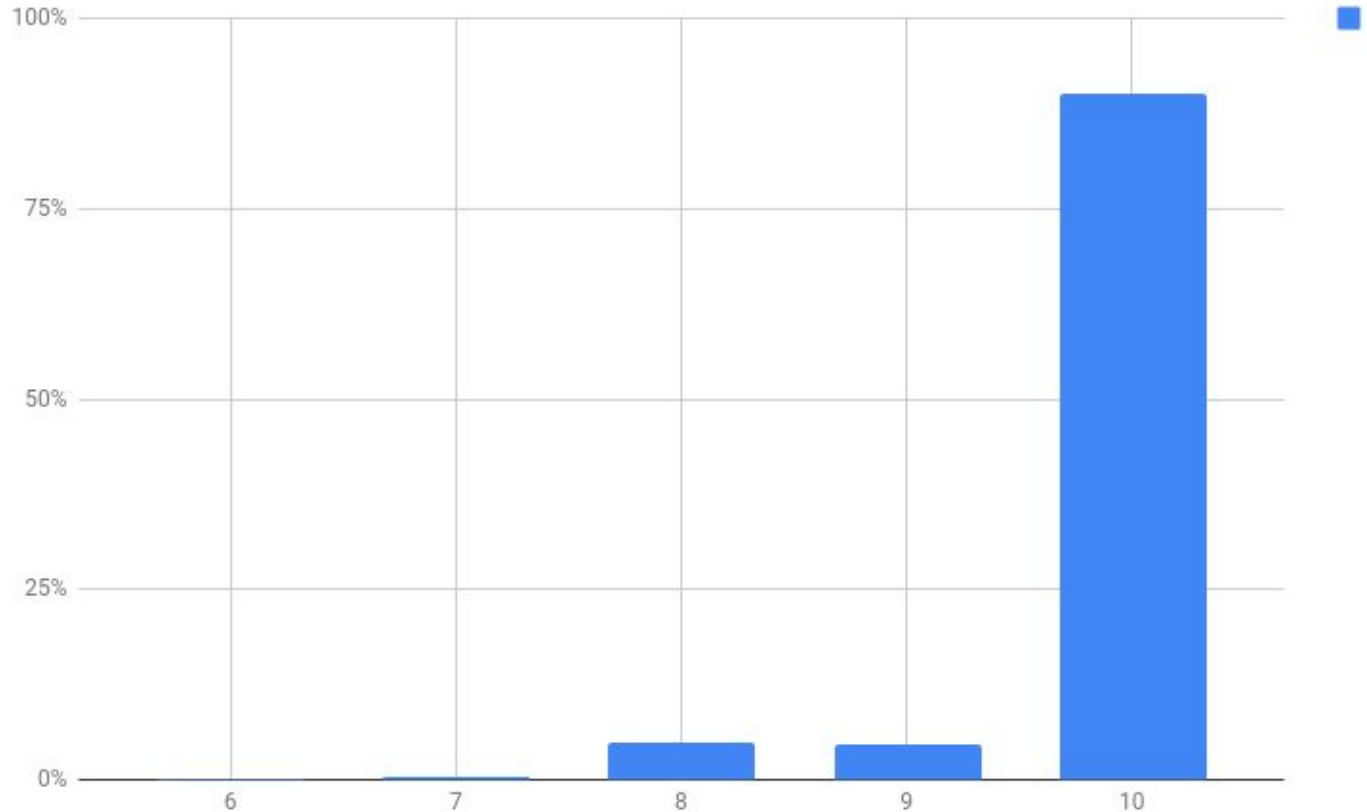


Hur väl uppfylls Högskoleförordningens krav?

Antal krav	Andel kurser
0	0,0%
1	0,0%
2	0,0%
3	0,3%
4	5,3%
5	94,3%

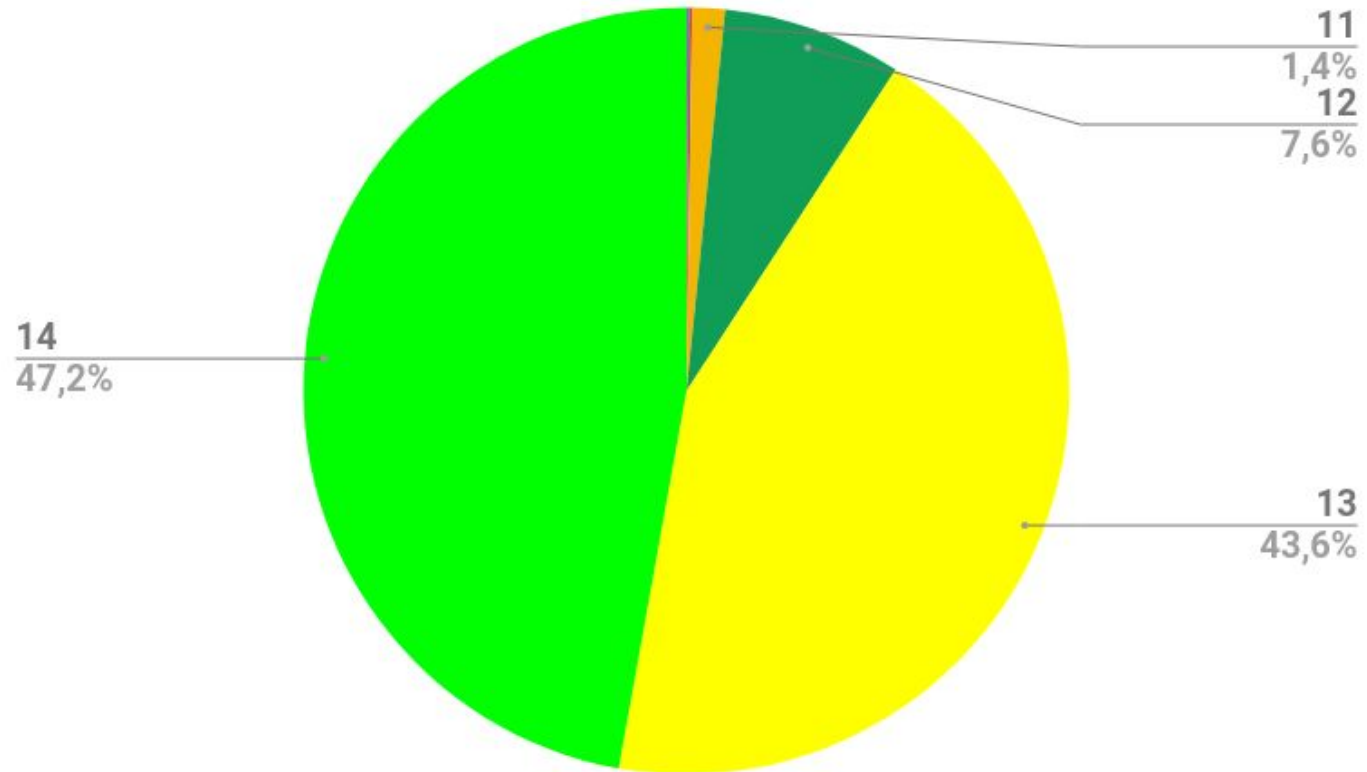
94% av KTH-kursplanerna uppfyller alla HF:s krav.

Hur väl uppfylls SUHF:s rekommendationer?



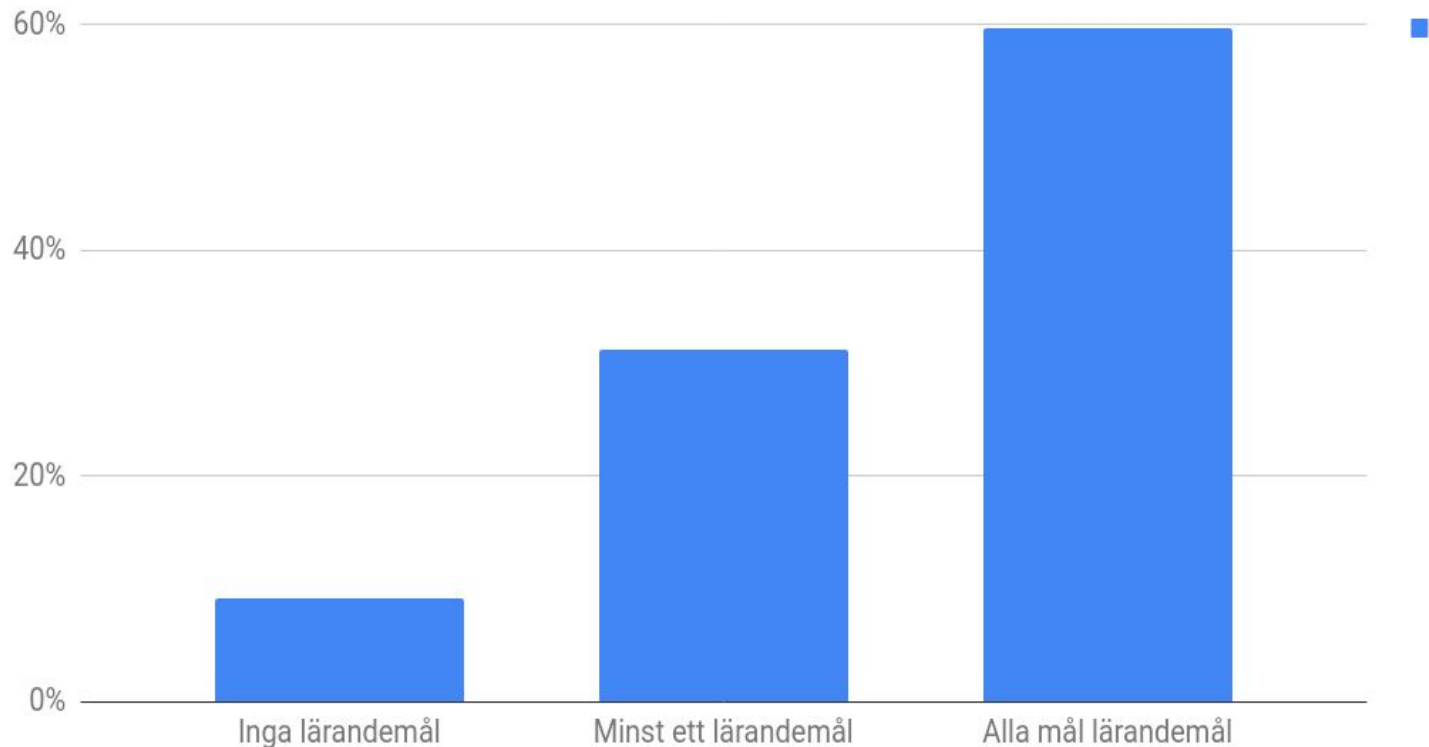
90% av KTH-kursplanerna uppfyller alla SUHF-krav.

Hur väl uppfylls KTH:s lokala regler?



91% av KTH-kursplanerna missar högst ett krav, nämligen kurslitteratur.

Hur väl uppfylls ESG-kraven på lärandemål?



60% av KTH-kursplanerna har enbart resultatorienterade och bedömningsbara lärandemål.



Exempel från kursplan som klassats som ”inga lärandemål”

Efter avslutad kurs skall deltagaren:

- **Ha helhetssyn på och grundläggande kunskaper om arbetsmetoder inom industridesign.**
- **Ha insikt om vilka krav som brukaren ställer på produkten och ha analysmetoder för detta.**
- **Ha grundläggande kunskap om skiss- och modellmetoder från designprocessens olika faser**
- **Kunskap om formlära och formanalys, färglära och färgsättning, typografi, grafik och produktmärkning.**
- **Grundläggande kunskap om olika presentationstekniker**



Noggrannare analys av lärandemålen verb efter Blooms modifierade taxonomi

	Nivå	Exempel på verb
5	Create	utarbета, formge, vidareutveckla
4	Evaluate	motivera, kritisera, utvärdera
3	Analyze	dela in, granska, kvantifiera
2	Apply	beräkna, programmera, förändra
1	Understand	förklara, förtydliga, redovisa
0	Remember	citera, namnge, återberätta



Vi har tagit fram en lista med alla 400 aktiva verb som förekommer i KTH-kursplanerna

	Nivå	Antal verb på nivå
5	Create	66
4	Evaluate	65
3	Analyze	55
2	Apply	143
1	Understand	45
0	Remember	26

tillgänglig på <http://www.nada.kth.se/~viggo/Bloomverb/>



Nivåer för KTH-kursplanernas lärandemål

	Nivå	Antal lärandemål på nivån
5	Create	2015
4	Evaluate	1167
3	Analyze	3811
2	Apply	2327
1	Understand	549
0	Remember	193

Medelnivån för KTH-kursplanerna är 3,1.

Medelantalet lärandemål per kurs är 6,3.



Hur kan detta användas på KTH

- har bidragit till ny process och ny mall för inrättande av kurs och ändring av kursplan på KTH
- brister i systemstödet och genereringen av officiella kursplansdokumenten har åtgärdats
- förbättrad utbildning för lärare om lärandemål och kursplaner
- studierektorer kan uppmärksammas på vilka kursplaner som brister i kvalitet