

# Fakultetsanalys av genomförda utbildningsutvärderingar 2020

Tekniska högskolan vid Linköpings universitet

Utbildning på grund- och avancerad nivå



22 december 2020

## Analyser av utbildning på grund- och avancerad nivå

**Sammanfattning:** Fakultetsanalysen på grund- och avancerad nivå omfattar fyra civilingenjörsprogram, ett internationellt masterprogram samt 13 fristående kurser som inte ingår i något program.

Samtliga program bedöms väsentligen uppfylla samtliga utvärderingskriterier och i flertalet fall med god marginal. En komplett analys av måluppfyllelse saknas dock i flera av de program som leder till flera examina och då framför allt avseende masterexamen. Den andra noterbara problematiken som framkommer för nästan samtliga program är genomströmning och examensgrad som i flertalet fall är otillfredsställande låg. EMM klara sig här något bättre men möjligen med en vikande trend. Det bedöms finnas ett samband med söktrycken till programmen som med undantag för EMM skulle behöva stärkas. I övrigt finns ett behov för berörda programnämnder att arbeta med att stärka jämställdhetsperspektivet särskilt i programmens innehåll samt att även tydliggöra och förstärka programmens hållbarhetsperspektiv där särskilt den sociala dimensionen behöver utvecklas och synliggöras. Stöd för alumnundersökningar skulle behöva tas fram.

Av de 13 fristående kurserna som utvärderas är det en kurs – ETE034 – där kursplanerna behöver ses över så att kursplanen och kursens utformning och examination överensstämmer. Kurserna bedöms i övrigt vara relevanta för yrkeslivet eller ge användbar bildning inom sina respektive områden. Studenternas påverkansmöjligheter genom kursvärderingarna har särskilt för fristående kurs förbättringspotential och det är angeläget att öka svarsfrekvensen. I flera fall är kurserna starkt personberoende och därigenom sårbara.

---

Följande utbildningar och examina på grund- och avancerad nivå har utvärderats under 2020:

- ) Civilingenjörsprogrammet i medieteknik (MT)
  - o Civilingenjörsexamen i medieteknik
  - o Technologie kandidatexamen i medieteknik
  - o Technologie masterexamen i medieteknik / datateknik
- ) Civilingenjörsprogrammet i elektronikdesign (ED)
  - o Civilingenjörsexamen i elektroteknik
  - o Technologie kandidatexamen i elektroteknik
  - o Technologie masterexamen i elektroteknik
- ) Civilingenjörsprogrammet i kommunikation, transport och samhälle (KTS)
  - o Civilingenjörsexamen i kommunikation, transport och samhälle
  - o Technologie kandidatexamen i teknik
  - o Technologie masterexamen i transportsystem / industriell ekonomi / elektroteknik
- ) Civilingenjörsprogrammet i energi, miljö, management (EMM)
  - o Civilingenjörsexamen i energi, miljö, management
  - o Technologie kandidatexamen i energi- och miljöteknik
  - o Technologie masterexamen i energi- och miljöteknik / industriell ekonomi
- ) Masterprogrammet i elektroniska kretsar och system / electronics engineering (ELE)
  - o Technologie masterexamen i elektroteknik
- ) Fristående kurser
  - o ETE332 Grundläggande datasäkerhet, 5hp
  - o ETE318 Grunderna i AI, 2hp
  - o ETE034 Medicinteknisk säkerhet, 3hp
  - o ETE180 Medicinsk teknik, 7,5hp
  - o ETE279 Hundens beteendebiologi 1, 7,5hp
  - o ETE280 Hundens beteendebiologi 2, 7,5hp
  - o ETE329 Hundens beteendebiologi 3, 7,5hp
  - o ETE327 Introduktion till etologi, 7,5hp
  - o ETE328 Fortsättningskurs i etologi, 7,5hp
  - o ETE330 Hästens sinnen och beteende, 7,5hp

- ETE333 Djurpsykologi: beteende, kognition och relationer hos husdjur. 15hp
- NBIB22 Floristik och faunistik, 9hp
- ETE325 Linjär algebra, 8hp

I de följande avsnitten sammanfattas utfallet av de analyser som beskrivs i de kvalitetsrapporter som tagits fram för de aktuella utbildningarna. Genomgången nedan baserar sig på de aspekter och perspektiv som ingår i kvalitetsrapporter och bedömningsmatriser.

## Kommentarer till nyckeltal

Tekniska högskolan utnyttjar några indikatorer som ska spegla utbildningarnas *förutsättningar*, *utbildningsprocessen* samt utbildningarnas *resultat*. Nyckeltalen för utbildningsprocessen är gemensamma för hela LiU. På grund av förändringar i de studieadministrativa systemen har flera indikatorer i de aktuella kvalitetsrapporterna tagits fram med handpåläggning och med delvis olika underlag och definitioner. Det gör att resultaten inte riktigt går att jämföra.

Det nyckeltal som framför allt sticker ut är de låga eller i vissa fall mycket låga genomströmningssiffrorna. Av de utvärderade programmen har EMM bäst utfall vad gäller examensgrad som för startterminerna 2010-2012 tre år efter nominell studietid – dvs. åtta år – legat på 65-85 procent av de som påbörjat utbildningen, vilket är bra, men där andelen förefaller minska bland nybörjarna 2013-2014. Där ska dock noteras att åtta år ännu inte förflutit. För ED och MT är examensgraden varierande men under 40 procent. KTS ligger bättre till i intervallet 40-50 procent. Man kan i flera program notera en låg poängproduktion per student de först terminerna där poängproduktionen sedan stabiliseras på en högre nivå. Det förefaller handla om studenter som har svårt att klara studierna de första åren och som därför avbryter studierna av, men där de studenter som blir kvar sedan klarar utbildningen bra. Det framträder tydligast bland program med få förstahandssökande och lägre meritvärden bland de sist antagna. En angelägen åtgärd är därför att öka antalet förstahandssökande och få upp meritvärdena på de sist antagna.

Som redovisas nedan kan man på vissa program skönja vissa könsbundna skillnader i studieprestation, men det finns inget som tyder på genomgående skillnader. På vissa program är studieprestationen högre bland kvinnor och tvärtom på andra program. Det rör sig dock vanligen om små tal så tendenserna är osäkra, men behöver naturligtvis undersökas.

## Måluppfyllelse och säkring av resultat

Praktiskt taget alla programutbildningar vid Tekniska högskolan bygger på det pedagogiska ramverket CDIO (Conceive/ Design/ Implement/ Operate) vilket är ett internationellt ramverk för att utveckla och driva ingenjörutbildningar, framtaget gemensamt vid LiU, KTH, Chalmers och MIT. Själva akronymen anknyter till de moment som utgör ingenjörsvetenskapens primära arbetsuppgifter: att planera, konstruera, implementera och drifva tekniska produkter, tjänster och processer. Ramverket beskriver bland annat vilka kunskaper, färdigheter och förhållningssätt som en ingenjör förväntas besitta – och brukar benämnas CDIO syllabus. Fakulteten har tagit fram en egen variant av CDIO syllabus, kallad LiTH syllabus, för att målförteckningen även ska fungera för kandidat- och masterexamen samt för utbildningsprogram som inte leder till ingenjörsexamina. Det finns en länkning från LiTH syllabus till examensordningens examensmål både för civil- och högskoleingenjörsexamen såväl som för kandidat- och masterexamen. Länkningen innebär att om man kan konstatera måluppfyllelse och tillräcklig progression i LiTH syllabus, så uppfyller man också examensordningens krav. Måluppfyllelsen visas genom att för varje kurs i programplanen beskriva vilka kunskaper och färdigheter som kursen ger och hur dessa mål examineras i en så kallad *kursmatris*. Kursmatriserna kan sedan aggregeras till en *programmatris*, där kan man få en överblick över lärandemoment, examination och även viss progression.

CDIO-instrumentet används för uppföljning och analys både i civilingenjörsprogrammen MT, ED, KTS och EMM samt i mastersprogrammet ELE. Detta ger en god grund för att på ett strukturerat sätt

redovisa måluppfyllelsen. Redovisningen av progression avseende ämneskunskaper är god eller mycket god för samtliga program. Redovisningen av generiska färdigheter är i huvudsak bra, men kan i några fall tydliggöras framför att på avancerad nivå där den stora valbarheten i något fall innebär en svårighet att redovisa tillräcklig progression. LiTH syllabus har utvecklats över tid och en ny version beslutades 2018. Då tillkom avdelningarna 1.4 och 1.5 av LiTH syllabus och ett fortsatt arbete behöver göras för att tillse att dessa avdelningar används i samtliga kurser där avdelningarna är aktuella, dvs. framför allt på avancerad nivå.

För fristående kurser som nu utvärderas för första gången finns inga examensmål att ha som utgångspunkt för måluppfyllelse eftersom kurserna inom ett huvudområde inte sammantaget kan leda till en självständig examen. För de fristående kurserna måste istället målbilden för den enskilda kursen utgöras av kursens lärandemål. Med ett par undantag bedöms de aktuella kurserna vara upplagda på ett sådant sätt att lärandemålen uppfylls. Men för kursen ETE034 finns en diskrepans mellan lärandemål och kursinnehåll samt examination och kursplanen måste ses över.

*Samtliga utvärderade civilingenjörsprogram bedöms visa måluppfyllelse för civilingenjörsexamen även om MT och KTS bör säkerställa progressionen på avancerad nivå och särskilt avseende generiska färdigheter och förmågor. Civilingenjörsprogrammen visar dessutom måluppfyllelse för kandidatexamen. Sannolikt gäller detsamma även för masterexamen även om valbarheten inom masterprofilerna bör föranleda ytterligare analys för MT och KTS. Mastersprogrammet ELE har liksom civilingenjörsprogrammens masterprofiler stor valbarhet, men bedöms uppfylla examensmålen genom det obligatoriska kursutbudet. De fristående kurserna bedöms uppfylla sina respektive lärandemål undantaget ETE034.*

## Utformning och genomförande

CDIO-ramverket inkluderar utöver målförteckningen, CDIO syllabus, även viktiga principer, CDIO standards, för att kunna nå målen. Här redovisas hur programmen arbetar med de sju (av totalt tolv) CDIO principer som främst rör utformning och genomförande av utbildning och med betoning på aktivt lärande: integrerad utbildning, introduktion till ingenjörsarbete, utvecklingsprojekt, lärmiljöer för praktiskt lärande, integrerat lärande, aktivt lärande samt bedömning och examination.

Samtliga program ger goda redogörelser för samtliga principer och det framstår som om utbildningarnas utformning och genomförande främjar studenternas lärande och inbjuder studenterna att ta en aktiv roll i lärandeprocesserna. Däremot konstateras att med undantag för EMM är studieprestationer och genomströmning otillfredsställande låga eller i några fall mycket låga. Dessa förhållanden kräver i nästan samtliga fall en fördjupad analys av genomströmningen för att förstå vilka orsaker som ligger bakom bristande studieprestation och avhopp och för att därefter försöka komma tillrätta med genomströmning och retentionen utan att sänka kvaliteten.

Bland de fristående kurserna fungerar utformning och genomförande i huvudsak bra. För att vara fristående kurser som ges digitalt är prestation och genomströmning överraskande hög. När det gäller kursen ETE180 behöver undervisnings- och arbetsformerna tydliggöras i kursplanen och en fördjupad analys av skälet till studenternas synpunkter om arbetsbelastning bör genomföras. Kursen ETE333 ges just nu för första gången och en kompletterande analys bör göras när kursen är slutförd.

*Samtliga utvärderade utbildningar utformas och genomförs på ett sätt som uppmuntrar studenterna att ta en aktiv roll i lärandeprocesserna, vilket också återspeglas i examinationsformerna. Studenterna tycks ha förutsättningar att genomföra utbildningen på rimlig studietid, men genomströmningsgraden är i flertalet fall alltför låg.*

## Forskningsanknytning och vetenskaplig grund

Samtliga program har en omfattande eller mycket omfattande forskning vid sidan om programmet och många av lärarna forskar aktivt. Samtliga program beskriver på ett förtjänstfullt sätt hur man integrerat aktuell forskning och ett vetenskapligt förhållningssätt i utbildningarna, både i ordinarie

kurser och i vissa särskilda metodkurser vanligtvis i anslutning till projektarbeten eller examensarbeten.

*Sammanfattningsvis bedöms samtliga program och fristående kurser uppvisa en mycket god forskningsanknytning.*

## Lärarkompetens

Tekniska högskolan har i sina kvalitetsrapporter valt att göra förenklade redovisningar av lärarsituationen då både lärarkapacitet och lärarkompetens i allmänhet är mycket god. Lärarkollegierna på samtliga program har en hög till mycket hög vetenskaplig kompetens, oftast med ett flertal docenter och professorer och ett stort antal disputerade lärare inom programmets kärna. Flertalet program redovisar också ett antal personer som har eller haft relevant yrkeserfarenhet utanför högskolan, även om andelen i några fall med fördel kunde varit högre. De fristående kurserna är mer sårbara. I några fall behöver det ske en generationsväxling och i andra fall är det önskvärt att fler personer engageras i kurserna för att minska sårbarheten.

*Totalt bedöms samtliga program ha mycket god lärarkompetens och lärarkapacitet. Dock behöver kapacitet och kompetens säkerställas långsiktigt inom några enstaka inriktningar med anledning av kommande pensioneringar. Samma sak gäller flera av de fristående kurserna, då dessa i flera fall är mycket personberoende.*

## Arbetslivsperspektiv samt bildningsperspektiv

Samtliga program har tre yrkeslivsrepresentanter och ytterligare tre suppleanter i de programnämnder som ansvarar för programmen. Detsamma gäller de fristående kurserna, som alla hanteras av KB-nämnden. Arbetslivsperspektivet är en central del i CDIO-ramverket och inom samtliga program arbetas med perspektivet utifrån de specifika förutsättningar som gäller inom respektive program. Studenterna är generellt nöjda med yrkeslivskopplingen i de studentundersökningar som genomförts. Aktuella alumnuppföljningar saknas dock och det är angeläget att utveckla formerna för sådana.

Bland de fristående kurserna är variationen stor. Vissa kurser har ett tydligt bildningsperspektiv medan andra har ett mycket tydligt yrkeslivsperspektiv. Samtliga kurser bedöms vara användbara.

*Sammanfattningsvis bedöms programmen generellt ge en god förberedelse inför yrkeslivet inklusive en beredskap att möta framtida förändringar. Studenternas etableringsgrad efter examen är bland den högsta i landet. De fristående kurserna bedöms vara användbara och bidrar till ett bildningsperspektiv alternativt förbereder studenterna för ett föränderligt arbetsliv.*

## Studentperspektiv

För samtliga program finns studentrepresentation både i de beredande och beslutande organ som ansvarar för utbildningarna. Kursvärderingssystemet Evaluate är ett viktigt verktyg i verksamhetsutvecklingen och används på samtliga kurser, men det är angeläget att arbeta för att svarsfrekvensen ska bli högre. Några programnämnder bör även förbättra sitt analysarbete av de reflektionsdokument som studenterna skriver i samband med sina examensarbeten. Samtliga program redovisar delresultat från den studentundersökning som genomförs med 2-3 års mellanrum. Studentnöjdheten inom programmen är hög på samtliga utvärderade utbildningar.

Vid genomgång av kursvärderingar bör särskild uppmärksamhet ägnas mastersprogrammet ELE som samläser kurser med andra program och där det idag inte är möjligt i dagsläget att selektera enbart ELE-studenternas synpunkter på kurserna.

För fristående kurs är studentinflytandet svagare. Inte minst eftersom det ofta handlar om studenter som läser på distans. Som nämnts ovan finns studentrepresentation i den programnämnd som hanterar fristående kurser. Svarsfrekvensen i Evaluate är i allmänhet mycket låg. Att undersöka vad som specifikt kan göras för denna studentgrupp är angeläget.

*Sammanfattningsvis bedöms samtliga program ha ett utvecklat studentperspektiv när det kommer till studentrepresentation och studentpåverkan. Studenterna förefaller vara nöjda med utbildningarna. Men svarsfrekvensen i kursvärderingssystemet är låg, framför allt för fristående kurs.*

## Jämställdhetsperspektiv

Den kvantitativa jämställdheten varierar kraftigt från EMM, med en majoritet kvinnliga studenter, till elektronikprogrammen som nästan enbart rekryterar män. Lärargruppen vid Tekniska högskolan domineras totalt sett av män. Könslansen är något bättre i lärarkollegiet på EMM, men även där är männen i klar majoritet.

Bland de fristående kurserna är situationen närmast den omvända. Kurserna inom beteendebiologi lockar nästan enbart kvinnliga studenter, medan kursutbudet i övrigt har en mer varierad sammansättning. Bland kursansvariga för de fristående kurserna finns både kvinnor och män.

I kvalitetsrapporterna framkommer generellt en medvetenhet om problematiken och nästan samtliga program redovisar åtgärder som syftar till att förbättra jämställdheten. Däremot saknas oftast ett jämställdhetsperspektiv i utbildningarnas innehåll; något som samtliga program behöver arbeta vidare med utifrån respektive utbildnings förutsättningar.

Prestationer och genomströmning varierar mellan programmen. I några fall kan man ana att det finns könsbundna skillnader i studieprestation. Även om statistikunderlagen ibland omfattar ett litet antal individer behöver förhållandet undersökas närmare

*Sammanfattningsvis kan konstateras att det finns en medvetenhet om jämställdhetsperspektivet på samtliga program, men man har lite olika utmaningar att hantera. Generellt behöver dock jämställdhetsperspektivet stärkas i programinnehållet. Ett antal aktiviteter som berör programnämnderna finns sedan tidigare beslutade i Tekniska högskolans handlingsplan för Lika villkor och Jämställdhetsintegrering.*

## Hållbarhetsperspektiv

Hållbarhetsperspektivet finns med i LiTH syllabus i form av avdelning 4.1 "Samhälleliga villkor inklusive ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling" för ingenjörsutbildningar och 5.1 "Samhälleliga villkor inklusive ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling för kunskapsutveckling". Det innebär att perspektivet inkorporerats i samtliga program, men i olika grad och på olika sätt. Samtidigt finns en medvetenhet om att perspektivet i flera fall behöver förstärkas och framför allt synliggöras på ett tydligare sätt. I sammanhanget utgör EMM gott exempel.

*Sammanfattningsvis kan konstateras att det finns en stor medvetenhet om behovet av ett hållbarhetsperspektiv i utbildningarna och att perspektivet existerar sedan tidigare, men behöver förstärkas och synliggöras bättre.*



LINKÖPINGS  
UNIVERSITET