

Kursanalys II1300 Ingenjörsmetodik hösten 2023

av Fredrik Lundevall, EECS, KTH Kista

Kort om kursen

Kursen ges i period 1 i årskurs 1 för två högskoleingenjörsprogram i Kista: *Datateknik* (förkortas TIDAB inom KTH) och *Elektronik och datorteknik* (förkortas TIEDB). Antalet aktiva deltagare hösten 2023 var cirka 160.

Utförare

Fredrik Lundevall, examinator, föreläsare, handledare.

Mats Nilson, föreläsare, handledare.

Nickolay Ivchenko, Leif Lindbäck och Lorenz Roth, lärare.

Viktor Englund, Ida Pinho, Linda Söderlindh, Språkavdelningen.

Magdalena Svanberg, Miritt Zisser, KTHB.

Kursutvärderingsprocessen

På första föreläsningen bjöds studenter in att delta som medlemmar i en kursnämnd, men ingen student anmälde sig. En kursenkät (Learning Experience Questionnaire) öppnades efter kursen men fick endast 17 svar. Det motsvarar cirka 10 procent av kursdeltagarna.

I kursen ingår att skriva en individuell rapport på cirka 5 sidor plus bilagor. I rapporten finns ett avsnitt med förslag på framtida förbättringar och utveckling av kursen. Många studenter skriver personliga kommentarer och förslag i det avsnittet.

Kursens upplägg

Efter kursen ska studenten kunna reflektera över ingenjörens yrkesroll och förhållningssätt, samt tillämpa ingenjörsmässiga arbetsmetoder. Eftersom kursen täcker ett brett område är de lärande aktiviteterna indelade i tre grupper med varsitt tema.

Tema Ingenjörssrollen omfattar muntliga presentationer, teori om projektmetodik och gruppdynamik samt yrkesrollen.

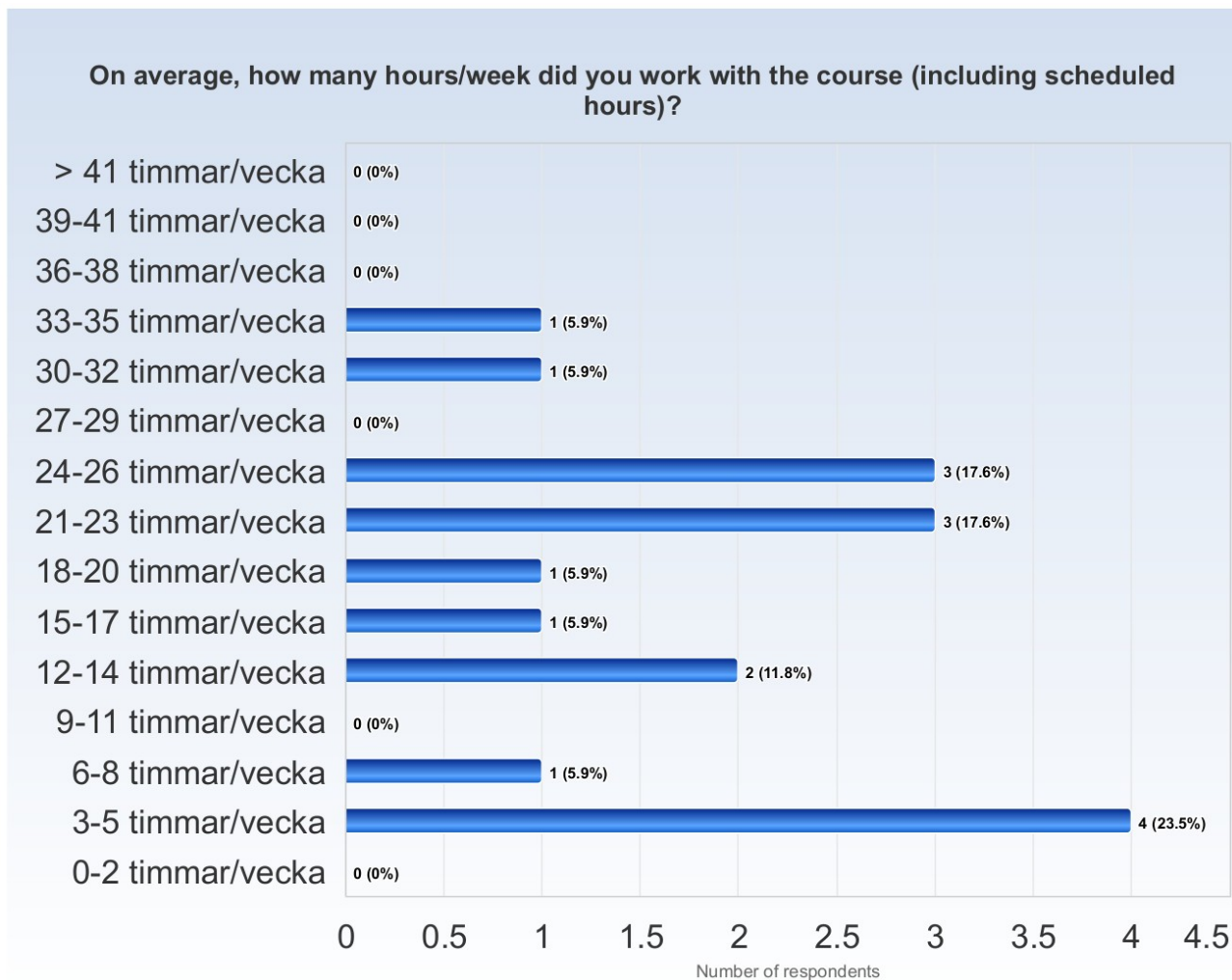
Tema Projekt innehåller praktiskt genomförande och reflektion kring ett mindre projekt inom informationsteknik.

Tema Rapporter behandlar skriftlig presentation med en mindre och en större rapport.

De tre temana löper parallellt genom hela kursen. Varje tema har föreläsningar, studentuppgifter och redovisningar. De skriftliga studentuppgifterna är individuella medan de flesta andra uppgifter görs i grupper om 3-5 personer. Redovisningarna är huvudsakligen muntliga för temana Ingenjörssrollen och Projekt, och skriftliga för temat Rapporter.

Studenternas arbetstid i relation till poäng

Kursen omfattar 7,5 högskolepoäng. Med en beräknad omfattning på 40 timmar per 1,5 högskolepoäng bör kursen ta totalt 200 timmar, eller 22 timmar per vecka. Studenternas uppskattade arbetstid enligt kursenkäten visar ett medianvärde på 18-20 timmar per vecka, se figur 1. Det totala antalet svar är dock lågt, 17 studenter av cirka 160, och spridningen kring medianvärdet är stor.



Figur 1: Studenternas uppskattade arbetsinsats per vecka enligt kursenkäten hösten 2023.

Studenternas resultat

Andelen studenter som har slutfört kursen på utsatt tid är färre 2023 än 2022. Andelen som slutfört kursen under höstterminen 2023 är dock likartad.

2023 rapporterades 52 slutbetyg efter rapportinlämningen i oktober, och ytterligare 70 slutbetyg efter inlämningen i omtentaperioden i december. Det motsvarar ungefär fördelningen 2021, innan hållbarhetsrapporten infördes.

Hösten 2022 var fördelningen den omvända, så att en majoritet slutförde kursen vid rapportinlämningen i oktober. Den troliga orsaken då var att hållbarhetsrapporten införts som förberedelse inför den avslutande kursrapporten.

Det sämre resultatet 2023 beror troligen på att bedömningen av slutrapporten i kursen gjorts av nya personer, som prioriterade något annorlunda än tidigare.

Kursen betygsätts med Pass/Fail, så det går inte att analysera skillnader i medelbetyg eller liknande.

Svar på öppna frågor

"Det bästa med kursen är naturligtvis projektet, men också alla presentationer man har då det tvingar en att vara bekväm inför publik och att förmedla information muntligt" (*ur kursenkäten 2023*).

"Det saknades tillfälle att få feedback över vissa delar av en handledare exempelvis på presentationer samt feedback över språkbruket på hållbarhetsrapport. Det är av stor nytta om det fanns en ytterligare presentation tillfälle med ännu mer åhörare" (*ur en students avslutande rapport*).

"Det som går att ändra i kursen är att låta eleverna ha sin robot på skolan, vår Lego-ansvariga gruppmedlem fann det väldigt jobbigt att transportera lådan på pendeln varje dag inför ett arbetspass" (*ur en students avslutande rapport*).

"En förbättringsrekommendation är att kombinera mer av kursboken med uppgifterna, eller även skapa nya uppgifter baserat på bokens villkor. Boken har vettig information men det kändes inte som att den hade en stor roll i kursen utifrån en aktivitet" (*ur en students avslutande rapport*).

"[Som] inlämningsuppgift skulle [det] kunna finnas ett socialt kontrakt eller ansvars- och uppgiftskontrakt att lämna in under den första tiden. Detta tror jag skulle driva på studenter som anser att dessa inte behövs då de tänker att det kan klara allting utan en tydlig struktur att skapa ett kontrakt för att lämna in även om de själva inte planerat att använda det så kommer de nog gå tillbaka och ta hjälp utav kontraktet när skoltempot väl höjs under kursens gång. Utöver det har jag inga mer förslag då jag tycker att kursen är ganska tydligt utformad och beskriven med moduler i Canvas" (*ur en students avslutande rapport*).

"Ett annat förslag för att se till att alla grupper utför ett reflektionsmöte varje vecka är att ha en tid dagen innan där alla måste ha ett reflektionsmöte i 45 minuter under en lärares syn" (*ur en students avslutande rapport*).

"Den här kursen har varit väldigt lärorik, den innehöll väldigt många moment vilket var bra då under hela kursens gång arbetade vi studenter i form av en grupp" (*ur en students avslutande rapport*).

"Efter ingenjörsintervjun kunde man se hela bilden av de tre delarna av kursen och vilka kopplingar de har till varandra" (*ur en students avslutande rapport*).

"Jag tycker att kursrapporten innehåller mycket information eftersom den ska spegla hur man som ingenjör arbetar i grupp, vilket man borde reflektera över. Samtidigt finns det mycket information som behöver skrivas ner, inklusive avsnitt som jag har svårt att koppla till mitt projekt, såsom ingenjörsetik, ergonomi och arbetsmiljö. Jag kände mig också stressad eftersom delar av kursrapporten endast kunde skrivas mot slutet av kursen, till exempel avsnitten om ingenjörsintervju,

metodik och resultat. Eftersom delar av kursrapporten måste skrivas mot slutet av kursen samtidigt som andra inlämningsuppgifter och en mattenamnen som är en vecka efter kursens slut blev det lite för mycket" (*ur en students avslutande rapport*).

"Kursen är bra eftersom man får lära sig hur en ingenjör arbetar och hur man själv ska arbeta" (*ur en students avslutande rapport*).

"Jag anser att kursen är väl utformad och hur förändringar uppskattas skulle sannolikt variera starkt från person till person. Personligen uppskattade jag friheten som erbjöds i hur man planerade sitt arbete men för en del skulle det snarare kunna vara något negativt" (*ur en students avslutande rapport*).

"Förslag på framtida förbättringar skulle vara att strukturera kurssidorna i Canvas på ett tydligare sätt. Särskilt i början av kursen var det svårt att hitta vart allt fanns och det kändes som att vissa saker var gömda i länkar i olika dokument snarare än att de låg direkt under "Moduler"-fliken" (*ur en students avslutande rapport*).

"När det gäller kursens framtida utveckling, skulle jag bara ge framföra en negativ faktor om kursen som kritik. Kursens intensitet är för hög. Varannan dag var det någon inlämning, någon handledning, något gruppmöte, något seminarie, någon presentation eller någon rapport som behövde lämnas in" (*ur en students avslutande rapport*).

"Kursen ingenjörsmetodik anser jag vara en väldigt viktig kurs för framtida ingenjörer. Den ger en bra förberedelse på hur livet som ingenjör kommer att se ut" (*ur en students avslutande rapport*).

"Kursen handlar i grund och botten om att eleverna ska lära sig hur det är att vara en ingenjör. Det är något som jag anser att kursen har lyckats med" (*ur en students avslutande rapport*).

"Jag upplevde att min projektgrupp inte förstod vikten av att använda projektmetodik till en början i kursen. Det hade varit givande att se tydliga exempel på olika metodiker som skulle kunna användas i det här projektet. Min grupp hade därefter svårt att hitta en metodik som passade alla då kunskaper om metodiker var låga sedan innan. För vår grupp hade det hjälpt mycket att få konkreta tips på hur vi hade kunnat starta vårt projekt med en metodik och sedan kunnat utvärdera därifrån" (*ur en students avslutande rapport*).

"Initialt upplevde jag att kursen innehöll väldigt många moment, men upptäckte ganska snart att momenten i sig inte var stora eller betungande. Jag ansåg att i princip alla moment och uppgifter fyllde ett syfte. Det moment som har förbättringspotential är workshopen för hållbarhetsrapporten. Jag tyckte att workshopen för kursrapporten var väldigt givande. Därför tror jag att hållbarhetsworkshopen skulle kunna bytas ut mot en mer omfattande kamratgranskning där kamraten får lämna feedback på språk, innehåll och styling i stället för att bara bedöma stylingen på rapporten. Det tror jag skulle vara mer givande för kursens syfte" (*ur en students avslutande rapport*).

"Kursen var väl planerad och upplagd, eftersom den ger studenterna en utbildning inom viktiga områden som behövs för alla i arbetslivet" (*ur en students avslutande rapport*).

"Jag tyckte att upplägget på canvas var väldigt förvirrande. Det svar svårt att hitta uppgifterna och instruktioner eftersom de var utspridda överallt på olika ställen. Jag har dock inte använt canvas tidigare så det kan vara mer relaterat till appen eller att jag är ovan att använda den" (*ur en students avslutande rapport*).

"Jag upplevde att handledningarna inte gav den önskade hjälpen. Syftet med handledningarna verkar vara att säkerställa att alla elever håller sig i samma tid, men det visade sig vara ineffektivt. Jag skulle ha föredragit om handledningarna hade varit mer hjälpande och givande istället" (*ur en students avslutande rapport*).

"Kursen har verkligen givit en möjligheten för att testa på hur ett projektarbete kan se ut och vad man kan stöta på senare i arbetslivet" (*ur en students avslutande rapport*).

"Jag tycker att kursen i helhet är väl strukturerad och har inte mycket konstruktiv kritik att ge. Det enda jag skulle vilja se en förändring på är lite mer tydlighet på vad målet är med projektet" (*ur en students avslutande rapport*).

"Kursen hanterar förberedandet av ingenjörrollen på ett smart och effektivt sätt där studenterna utsätts för provningar som i många fall liknar ingenjörsyrket. Detta skapar en bra grund och erfarenheter som dessa framtida ingenjörer troligtvis kommer ha nytta av" (*ur en students avslutande rapport*).

"Låt första handledningstillfället ligga närmre kursstart och tidigare tilldela robotdelarna till grupperna" (*ur en students avslutande rapport*).

"Enligt mig märks det att kursen finslipats till att uppfylla sitt ändamål att förbereda ingenjörstudenter inför arbetslivet eftersom allt innehåll lyckas hålla sig relevant till det syftet. Alltså finns det inte mycket förbättringsförslag jag kan komma med. Däremot hade jag önskat att det gick att välja att programmera roboten med något annat programmeringsspråk än Scratch, även om jag förstår att det är bra för nybörjare" (*ur en students avslutande rapport*).

"I kursens helhet skulle jag önska ett tillägg av förberedelsen och genomförandet för skrivandet av kursrapporten där man har minst två tillfällen för att kunna få feedback på sin rapport. Endast ett sådant tillfälle känner jag är för lite då man efter sin uppdaterade rapport kan känna sig osäker om den förbättrade versionen efter första tillfället är tillräcklig för att bli godkänd eller inte, medan två tillfällen skulle ge mer feedback som skulle hjälpa en enormt" (*ur en students avslutande rapport*).

"Kursupplägget på canvas var rörigt och det blev därmed svårt att veta vad man skulle göra under varje vecka" (*ur en students avslutande rapport*).

"Enligt mig så verkar det redan som att kursen är väldigt väl utformad och ”finslipad”. Det enda som jag tyckte var lite jobbigt under kursens gång var att hitta i canvas" (*ur en students avslutande rapport*).

"Med tanke på att det i kursen ingår många delmoment utöver projektuppgiften, som exempelvis workshops och muntliga presentationer, hade det uppskattats med påminnelser via funktionen ”Anslag” i Canvas" (*ur en students avslutande rapport*).

"För det första, antalet mindre inlämningsuppgifter bör övervägas. Det upplevdes som om det fanns en överväldigande mängd små uppgifter. Att minska antalet och istället fokusera på ett fåtal mer omfattande uppgifter kan ge studenterna möjlighet att fördjupa sina kunskaper. En annan viktig förbättringsåtgärd är implementeringen av regelbunden feedback från läraren under kursens gång. Denna återkoppling är avgörande för studenternas inlärningsprocess och ger möjlighet till kontinuerlig utveckling och förbättring" (*ur en students avslutande rapport*).

"Den förbättring som jag anser att kursen skulle behöva är att reducera antalet inlämningar och i stället ha färre större inlämningar. Idag är det ständigt många inlämningar som ska in som förberedelsedokument och reflektionsdokument" (*ur en students avslutande rapport*).

"Kursen II1300 har varit en mycket givande kurs inom vissa områden. Jag tycker att projektet var mycket roligt och givande för mina förmågor att arbeta inom en projektgrupp. Det har öppnat upp mina ögon för de olika metodiker som ingenjörer använder sig av och har visat praktiskt för mig varför de är eller inte är effektiva. Projektet i II1300 är därför en mycket bra del av kursen och jag anser att den borde förbli en del av kursen.

Kursrapporten har också varit en givande del av kursen för mig. Den har tvingat mig att göra reflektioner kring mitt framtida ansvar som yrkesverksam ingenjör på ett djup jag inte tidigare gjort. Den har visat att det finns många faktorer att ta hänsyn till och tänka på inom arbetet som en ingenjör. Ingenjörsintervjun var givande av samma anledningar.

De mindre givande momenten för mig personligen i kursen anser jag är de muntliga presentationerna. Jag tycker att nivån på presentationerna var för låg för att det skulle vara givande för mig. Jag är van vid en mycket högre nivå ifrån gymnasiet och det var något förvånande för mig just vart nivån låg. Jag anser däremot att det fanns de deltagande i gruppen som fick nytta av presentationerna och därför bedömer jag att de fortfarande har en nytta.

Även workshopdelarna av kursen var inte särskilt givande enligt mig. Jag tycker de kändes hastiga och att reflektionerna som krävdes efter var triviala för majoriteten av deltagande studenter. Jag tror att workshops skulle kunna fortsätta vara en del av kursen men i en något modifierad form. Exempelvis ta bort skriftliga inskickade reflektioner och ersätta med muntliga sådana i en grupp" (*ur en students avslutande rapport*).

"Kursen är i sin helhet ett bra upplägg och studenterna får träna på flera olika saker som kommer vara användbara i framtida kurser och arbetsliv" (*ur en students avslutande rapport*).

"Med tiden och speciellt närmare slutet av kursens gång insåg författaren att projekthanteringen var minst lika viktig i denna kurs men att projektgruppen inte prioriterade detta tillräckligt jämfört med hur viktigt det var inom kursen. Många studenter i projektgruppen hade starka förkunskaper inom tekniska området och skötte därför den delen av projektuppgiften väl, medan projektmetodiken [...] ofta var ignorerad" (*ur en students avslutande rapport*).

"Kursen som helhet var bra, och enligt min åsikt så får man doppa tårna i saker som kan vara problematiska i arbetslivet om man inte utsatts för dem innan, vilket underlättar i arbetslivet. Med det sagt så kändes kursen ändå väldigt uppsväld eller överambitiös till och från, väldigt mycket småsaker som ska göras hela tiden, som egentligen inte krävde så mycket lagarbete eller applicering av metodik från kurslitteraturen" (*ur en students avslutande rapport*).

"Kursen var välstrukturerad och gav en bra överblick över ingenjörsarbetet. [...] Jag är tacksam för möjligheten att gå denna kurs. Jag har lärt mig mycket om teknik och känner mig redo att fortsätta studera samt så småningom att arbeta inom detta område. Jag gillade särskilt att lära mig om vikten av etik och hållbarhet inom teknik. Jag tror att detta är två viktiga ämnen för ingenjörer att överväga i sitt arbete. Jag tror att den här kursen gav mig en bra grund för att bli en framgångsrik ingenjör. Jag är redo att ta nästa steg i min utbildning och karriär" (*ur en students avslutande rapport*).

"Jag tyckte om de olika handledningsmomenten då jag upplevde de tillfällena som en bra riktlinje i hur långt vi bör ha kommit i vårt projekt. Man fick även flera tillfällen att ställa frågor, få lite feedback på allt innehåll inom kursen.

Jag tyckte även om de muntliga presentationerna. Den första presentationen var bra då man fick välja vad man ville prata om, vilket jag tror gör det väldigt enkelt för många, och det leder till att man fokuserar mer på att lära sig hantera den eventuella nervositeten eller stress många kan känna när de presenterar. Den andra var också väldigt bra då man pratade om ett ämne som var relevant till kursen, så länge man hade engagerat sig i gruppen så borde man kunnat presentera gruppens ingenjörsintervju utan några större problem och återigen fokusera på att verkligen stå och prata framför andra människor och hantera de känslorna som uppstår.

Jag tyckte givetvis att projektuppgiften var väldigt rolig. Det var väldigt roligt speciellt för mig som har flyttat till Stockholm från en annan stad att bli "tvingad" att jobba med nya människor. Det har gjort det enklare för mig att lära känna andra studenter. Själva uppgiften i sig var också väldigt rolig då man fick bygga en robot och programmera den helt själv, jag är personligen väldigt intresserad av sådant typ [av] arbete.

Det jag inte tyckte om med kursen var workshop-tillfällena då jag personligen inte kände att de var speciellt givande på det sättet att jag inte lärde mig mycket nytt. Jag upplevde generellt att de var en slöseri med tid och att jag kunde nyttjat tiden åt något mer produktivt" (*ur en students avslutande rapport*).

"Jag har inga direkta klagomål om kursen och dess innehåll. Läraren jag har haft vid handledningstillfällena har varit hjälpsam när det gäller att sätta mig på rätt kurs" (*ur en students avslutande rapport*).

"Kursen var mycket lärorik och intressant och bidrog till att skapa en nyanserad bild av det komplexa ingenjörsyrket samt de olika ingenjörswerktygen. Det finns en stor koppling mellan kursens centrala delar och framtiden där dessa kommer komma till stor användning i det dagliga ingenjörsarbetet. Överlag innehöll kursen många bra komponenter och bestod av varierade och intressanta delar" (*ur en students avslutande rapport*).

"Förbättringar för framtida genomförande av kursen skulle kunna göras genom att inkludera fler diskussionsartade uppgifter som bokseminariet. Jag tycker att dessa diskussionsorienterade uppgifter fungerade väldigt bra för att vidga kursdeltagarnas kunskaper i de diskuterade ämnena" (*ur en students avslutande rapport*).

"Frågor som etik, jämställdhet och mångfald inom teknikvärlden kan med fördel presenteras av någon som har sin bakgrund i ämnet och som kan förmedla ämnet med större djup och nyans. På så vis kan studenterna få en fördjupad insikt i frågorna, en större förståelse för hur de är relevanta för ingenjörsarbetet samt en uppfattning om hur yrkesverksamma ingenjörer kan förhålla sig till och arbeta med frågorna" (*ur en students avslutande rapport*).

"Jag är nöjd med kursen i helhet. Mitt enda klagomål jag kan tänka mig är att det var väldigt mycket att göra. Jag upplever att jag var tvungen att arbeta med Ingenjörsmetodik cirka 80% av kursen gång eftersom det alltid var någon uppgift eller deadline varje vecka. Det lämnade mig inte mycket tid åt att studera matematikkursen. Detta funkade för mig då jag inte behöver anstränga mig lika mycket för matematik. Men för någon annan elev som möjligen behöver anstränga sig mer kan det bli väldigt jobbigt för och leda till överarbete. Detta är säkert en svår utmaning eftersom det är så mycket information som behöver tas in under kursens gång men förutom detta är jag väldigt nöjd med kursen och hade riktigt kul med robotbyggandet" (*ur en students avslutande rapport*).

"En personlig åsikt om föreläsningarna är dock att de gärna hade kunnat följas via länk och även spelats in för att kunna ses i efterhand. Att kunna titta på föreläsningar hemifrån är något som uppskattas både av personer som är sjuka eller av annan anledning inte kan närvara på plats, samt av de som upplever att de kan koncentrera sig bättre och lyssna i en miljö med färre folk runt omkring" (*ur en students avslutande rapport*).

"Något jag märkte under kursens gång var att det var väldigt många inklusive mig själv som arbetade mycket mer med denna kurs än med matematikkursen. Detta kanske är svårt att göra något åt, men det kan vara bra att veta. Detta var dock inte ett problem för mig eftersom jag läst delar av denna matematik sedan tidigare" (*ur en students avslutande rapport*).

"En förbättring till framtiden skulle kunna vara att studenter fick tillgång till tidigare årgångars rapporter sådant att de kan jämföra hur deras egna upplevelser är i gentemot andras. Medan det ändå är förståeligt att examinatore vill förhindra det för att se till så att studenterna skriver sina egna rapporter och inte bara kopierar allt som någon annan skriver, utan har med sina egna tankar och idéer i stället för någon annans" (*ur en students avslutande rapport*).

"Det är tydligt att Kursen Ingenjörsmetodik är en viktig och nyttig kurs för ingenjör studenter då den ger en introduktion till hur det är att arbeta som ingenjör. Den ger även bra insikt i hur det är att arbeta i projekt vilket är en stor del i en ingenjörers vardag" (*ur en students avslutande rapport*).

"Föreläsningarna som ingick i kursen var mycket givande och det skulle var en bra idé att tillämpa möjligheten att se om dem online så att alla elever har tillgång till den informationen veckor efter föreläsningarna genomförts, detta då det inte är sällan den informationen kommer till användning senare" (*ur en students avslutande rapport*).

"Kursens projektarbete har en tydlig röd tråd och är ett praktiskt prov för mycket av det som lärs ut under projektets gång, samtidigt är arbetet med rapportskrivning relativt separat. Att ha två uppgifter med rapportskrivning är en bra idé, dock är den röd tråden mellan de två inte lika konkret som inom projektarbetet, mer än att det ska göras två gånger för att studenten ska känna sig mer bekväm med rapportskrivning. Det är nog möjligt att binda ihop de två olika rapporterna mer eller att göra mer med den första" (*ur en students avslutande rapport*).

"Kursen var väldigt väl strukturerad och det fanns väldigt många obligatoriska moment eller inlämningar i jämförelse med tidigare kurser jag läst på min tidigare utbildning. Det var nytt, men gjorde också mig bättre på att planera framåt" (*ur en students avslutande rapport*).

"Under kursens gång har jag utvecklats i många olika områden. Det kändes som att föreläsningen om presentationsteknik var givande och gav resultat då man både kände sig säkrare samt att man nådde ut till publiken under presentationerna. Det var flera olika presentationer under kursens gång vilket gjorde att det hela tiden gick att utvärdera sig själv och införa saker som man behövde göra bättre i nästa presentation" (*ur en students avslutande rapport*).

"Kursen har varit bland en av den bästa kursen jag har tagit i mitt liv däremot så finns det alltid plats för utveckling. En föreläsning som bara handlar om studieteknik skulle ha varit hjälpsam för en student och jag önskar att ni på något sätt inkluderar den nästa år" (*ur en students avslutande rapport*).

"Ett förslag jag kan ge är att tyngre betona vikten av handledningstillfällena och dess delmål. Något jag märkte var att studentkollegor ofta dök upp på handledningstillfällena utan att ha uppnått veckans krav för rapportskrivning. Från studenter som inte var i min handledningsgrupp har jag sett nästan tomma utkast så sent som kursrapports-workshopen trots att flera tidigare handledningstillfällen har haft nästan färdiga stycken som krav. Ett sätt att motarbeta det kan vara att göra kraven inför handledningstillfällena till en inlämningsuppgift. Problematiken med förslaget är studenternas stress kan öka med ännu fler skriftliga inlämningar" (*ur en students avslutande rapport*).

"Kursen har varit mycket givande och de områden som har stuckit ut mest har varit projektarbetet och rapportskrivandet. Att i grupp planera och utföra ett arbete är något som kommer vara viktigt i både skolmiljön och arbetsmiljön och är kanske det viktigaste jag som elev har lärt mig. Rapport-skrivandet kan ha varit det mest utmanande med kursen, och fler aktiviteter för att förbereda eleven inför kursrapporten hade varit önskvärt" (*ur en students avslutande rapport*).

"Jag upplever att kursen över lag har varit lärorik och givande. Den stora variationen utav uppgifter har varit en viktig del i detta. Antalet uppgifter, speciellt de mindre uppgifterna har däremot upplevts som ett störningsmoment" (*ur en students avslutande rapport*).

"För att förbättra kursen i framtiden skulle det vara en stor fördel med någon form av förvaring på plats för robotarna. Det är inte bara opraktiskt och otympligt att släpa på roboten, utan det gör det även svårare för grupper att arbeta med roboten då det finns risk att den endast är på campus vid enskilda tillfällen" (*ur en students avslutande rapport*).

Sammanfattning av studenternas åsikter

Studenterna uppskattar kursen och tycker den är välplanerad och viktig. Bland förbättringsförslagen finns följande.

Ett antal studenter anser att det är svårt att hitta information i Canvas, och önskar en publicerad, komplett lista över inlämningar och andra deadlines. Det finns också en del önskemål om att kunna förvara Lego-roboten och delarna till den någonstans i Electrum. Några studenter önskar också feedback från lärare på flera moment, i stället för feedback från andra studenter.

Flera studenter uppfattar kursen som arbetskrävande.

Några studenter önskar tydligare regler inför, och ett mer djupgående seminarium om, hållbarhetsrapporten.

Det finns några önskemål om att kunna följa föreläsningar online eller i efterhand.

Helhetsintryck

Kursen tar upp icke-tekniska ämnen och frågor som är nödvändiga i arbetet som ingenjör. Många kursdeltagare ser behovet och nyttan med kursen, och de flesta ser positivt på kursen. Samtidigt finns flera förslag på detaljförbättringar.

Analys

Kursen är stabil och mestadels uppskattad, så eventuella förändringar bör vara försiktiga. Införandet av en hållbarhetsrapport tidigt i kursen 2022 har fortsatt ge bra resultat.

Inför hösten 2024 kommer viss färdighet i programmering till som ett kursmål, efter önskemål från programansvariga lärare. Det kräver en del förändringar, bland annat att andra examinerade moment behöver tas bort.

Kursen ses som arbetskrävande. Ett par möjliga orsaker är att kursen är en av de första kurserna på KTH och att kursinnehållet är väldigt annorlunda jämfört med klassiska teknik- och matematik-kurser. En annan möjlig orsak är att kursen har ett ganska stort antal inlämningar och aktiviteter, även om inlämningarna och aktiviteterna var och en för sig är små.

Prioriterad kursutveckling

Kursmaterial och examinationsmoment om programmering ska tillkomma. Andra moment ska utvärderas och i vissa fall tas bort.

Det kan vara motiverat att strukturera om innehållet i Canvas.

Till hösten 2024 kommer det att finnas skåp där studentgrupperna kan förvara sina Lego-delar och roboten.

Bokseminariet kanske kan följas upp i någon av kursens obligatoriska rapporter.

Antalet inlämningar ska ses över. Kanske kan antalet minskas något.

Möjligheterna till mer feedback från lärare till studenter ska undersökas.