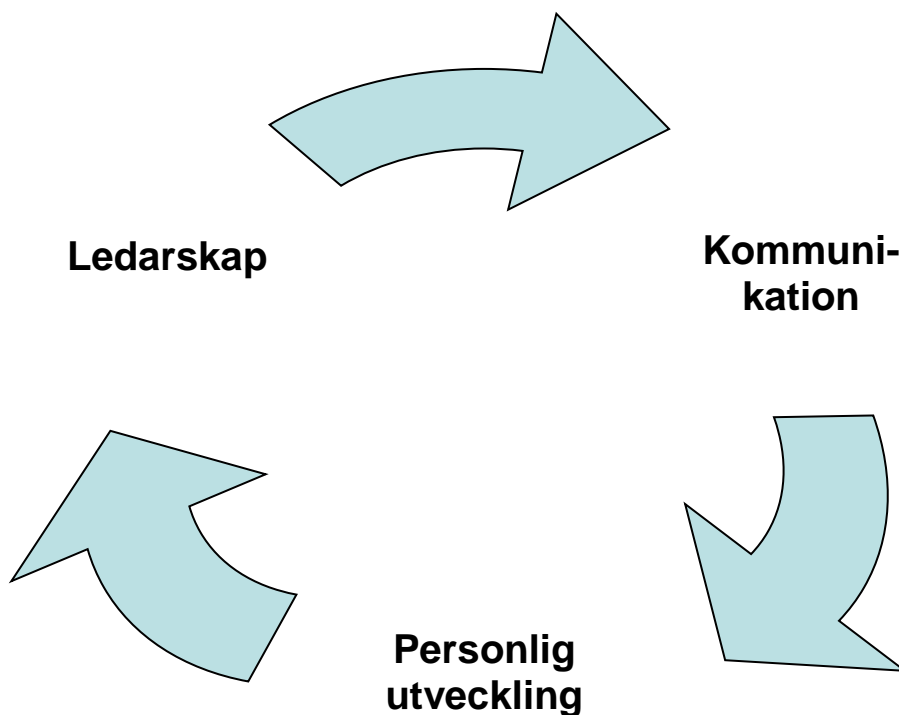


# Kompletterande Ingenjörskompetenser

- Erfarenheter efter två år med en frivillig kurs inriktad mot Personlig Utveckling på Chalmers Lindholmen.
- Fortsättning av projektet Personlig Utveckling inom EDITI-området på Chalmers (PUP-projektet).



**CHALMERS, EDITI, September 2016**

Bertil Thomas, Institutionen för Signaler och System  
Chrissie Evling, Student och Utbildningsavd. på Lindholmen

# Sammanfattning

Rapporten beskriver de erfarenheter som gjorts efter två genomförda omgångar av kursen *Kompletterande Ingenjörskompetenser* - en frivillig kurs med inriktning mot personlig utveckling på högskoleingenjörsprogrammen EI och DI, vilken tagits fram som en fortsättning av det tidigare projektet Personlig Utveckling inom EDIT-området på Chalmers (PUP-projektet). Rapporten beskriver också bakgrunden till införandet av kursen, kursens innehåll, dess organisation samt resultatet av undersökningar och utvärderingar som gjorts före och efter införandet av kursen.

Kursens huvudsyfte har varit att möjliggöra för studenten att komplettera sin tekniska utbildning med kunskaper i utvalda icke-tekniska ämnen, i första hand sådana som har kopplingar till den personliga utvecklingen (privat och yrkesmässigt) och som i viss mån ökar studentens anställningsbarhet och förbereder för ett framgångsrikt och hållbart yrkesliv. De ämnen som vi främst presenterat i denna kurs har varit följande:

- **Personlig utveckling och mental träning.** (stresshantering, mindfulness, självkänsla, självkänedom, positiv psykologi, inre ledarskap och kreativitet)
- **Ledarskap och projekthantering,** (projektledning, projekthantering, gruppdynamik, konflikthantering och entreprenörskap)
- **Presentationsteknik och interkulturell kommunikation.** (interkulturell kompetens samt kunskaper om och träning i olika former presentationsteknik).

Gemensamt för dessa ämnen är att det handlar om icke-tekniska kunskaper som innefattar *hur vi människor fungerar*, enskilt och i grupp, beteendemässigt och mentalt. Kursen har därför en tydlig beteendevetenskaplig profil.

Kursen infördes läsåret 2014-2015, den går över två läsperioder (i årskurs 2) och är på 4,5 hp. Kursen, som är frivillig för studenterna, har varit organiserad kring fyra fristående men sammanhörande moment (1) föreläsningar (2) övningar (3) obligatorisk litteratur och (4) ett eget arbete som presenteras muntligt och skriftligt. De flesta av föreläsningarna har hållits av inbjudna gästföreläsare med djupa kunskaper i olika delar av ämnesområdet (ledarskap, projekthantering, kreativitet, konflikthantering, mindfulness mm). Övningarna har till stor del bestått i aktiviteter där studenterna själva fått vara aktiva (presentationsövningar, workshops, gruppövningar mm). Inom det egna arbetet har studenterna fått möjlighet att själva specialisera sig på någon del inom kursens område. Detta har inneburit att studenterna själva valt någon ytterligare bok att läsa (utöver den obligatoriska kurslitteraturen) vilken därefter presenterats muntligt och skriftligt. Examinationen har bestått av en mindre tentamen på kurslitteraturen, obligatoriskt deltagande i föreläsningar och övningar samt godkända presentationer.

Resultatet av fyra olika utvärderingar som gjorts visar tydligt att innehållet i och upplägget av denna för Chalmers ganska unika\* kurs varit mycket uppskattat av de studenter som följt kursen. Man anser bland annat att kursen lett till många nya insikter som är värdefulla i det kommande arbetslivet. Antalet studenter som följde hela kursen var ca 25 den första omgången och drygt 30 den andra omgången, d v s 35-40% av studenterna i den aktuella årskursen. Vid den ordinarie kursenkäten har betyget för det sammanfattande intrycket av kursen varit 4,69 resp 4,25 under de två år kursen genomförts. Kursen utgör med detta ett bra exempel på hur en mindre kurs i kompletterande kompetenser med tydliga inslag av personlig utveckling kan utformas.

\*) Kursen är unik genom att vara den enda kursen på de rena teknikprogrammen på bachelor-nivå med tydlig beteendevetenskaplig profil och med inriktning mot teorier och övningar som ska främja den personliga utvecklingen.

# 1 Bakgrund

## 1.1 Tidigare utredningar

Behovet av kurser i olika kompletterande ingenjörskompetenser samt inom personlig utveckling har diskuterats flera gånger på Chalmers och på annat håll inom högskolan under de senaste 20 åren. Här ska vi bara mycket kortfattat ge tre exempel på projekt och utredningar där denna sak diskuterats.

- **D++-projektet.** Vid det stora D++-projektet på Chalmers (1993-97) diskuterades behovet av olika kompletterande ingenjörskompetenser i stor omfattning. D++-projektet var ett omfattande projekt som berörde hela datateknikprogrammet och som hade som främsta mål att öka rekryteringen av kvinnliga studenter till utbildningen. Detta skulle ske med både förbättrad rekrytering, nya undervisningsformer och förändrat innehåll i utbildningen. En av många idéer som diskuterades i projektet, (men som dock aldrig genomfördes i någon större omfattning), var att införa tydligare moment av personlig utveckling i programmet, (Jansson, 1998). Liknande idéer fanns också vid det liknande idé-projektet på Chalmers Lindholmen 1995-97.
- **NyIng-projektet.** Vid det nationella NyIng-projektet som presenterades i februari 1999 (Ingemar Ingemarsson m fl, 1999) fanns det också diskussioner om behovet av kompletterande ingenjörskompetenser, t ex personlig utveckling, etik och andra MTS-kurser (Människa Teknik Samhälle). Man pekade bland annat på att sådana kurser ofta ges mycket större utrymme i ingenjörsutbildningarna i USA och andra länder. Ett exempel var att inte mindre än 20 % av kursutrymmet på MIT i USA utgörs av kurser inom MTS-området.
- **PUP-projektet.** Inom det dåvarande EDIT-området på Chalmers genomfördes 2008-2012 en större utredning inom området personlig utveckling. Utredningen genomfördes av en projektgrupp med tre studievägledare som till sin hjälp hade en styrgrupp på fyra personer och en referensgrupp med ca 10 lärare, studenter och näringslivsrepresentanter. Utredningen presenterade en omfattande rapport på ca 40 sidor år 2011 (Bernelo m fl, 2011). Några resultat av utredningen var att man definierade området personlig utveckling, betonade behovet av kurser inom området, kartlade hur ämnet finns representerat på andra högskolor samt att man utprovade en hel del nya moment på bland annat E-, D- och IT-programmet på Chalmers. Man diskuterade också olika modeller för hur kurser inom personlig utveckling kan utformas och hur de skulle kunna implementeras i utbildningen samtidigt som man identifierade tänkbara problem med en sådan kurs. Ett utbildningsmoment som vidareutvecklades genom projektet var momentet ”ingenjörskompetens” som varit en del av introduktionskursen på IT-programmet. Vidare har man infört inslag med gruppdynamik, studieteknik, tidsplanering och karriärplanering på flera program, både på Johanneberg och på Lindholmen.

Utöver dessa tre projekt finns det också ett starkt stöd för att införa och/eller förstärka kursinslag som är relaterade till personlig utveckling i olika övergripande dokument såsom examensordningen, CDIO-konceptet samt i olika versioner av dokumentet ”Chalmers Vision, mål och strategier”. En utförligare redogörelse om detta finns i rapporten Personlig Utveckling (Bernelo m fl, 2011).

## 1.2 Utvecklingen av denna kurs

Den kurs som beskrivs i denna rapport utvecklades som en fortsättning av PUP-projektet inom EDIT-området. Arbetet inleddes våren 2013 med en förstudie i vilken man tog fram ett detaljförslag på hur en frivillig kurs med namnet *kompletterande ingenjörskompetenser* med tydliga inslag av personlig utveckling skulle kunna utformas för studenter på högskoleingenjörsprogrammen på Campus Lindholmen. Utredningen gjordes på uppdrag av programledarna Manne Stenberg, Arto Heikkilä och Arne Linde samt program-

områdesansvarige för EDITI-området Lena Pettersson. Utredningens förslag presenterades i en rapport i december 2013 (Thomas, 2013) och ledde därefter till beslutet att införa en frivillig kurs på 4,5 hp med namnet Kompletterande Ingenjörskompetenser i åk 2 på EI- och DI-programmet under läsåret 2014-15. Den större delen av kursutvecklingen gjordes under 2014 av lärare på Signaler och System, medan en något mindre del gjordes på avdelningen för Studentstöd på Campus Lindholmen. Huvudansvariga för kursutvecklingen har varit de båda författarna av denna rapport men den har också skett i dialog med programledare, lärare och studenter.

Den första kursomgången med studenter genomfördes lp 3-4 under läsåret 2014-2015. Den andra genomfördes samma läsperioder läsåret 2015-2016. Extra medel (utöver kursbudget) till såväl förstudie som kursutveckling har erhållits av EDITI-området samt EI- och DI-programmet.

### 1.3 Några resultat av förstudien

Några önskemål och resultat som kom fram vid förstudien till kursen var följande:

- Kursens innehåll ska vara *icke-tekniska kunskaper* som kan anses speciellt viktiga för ingenjörer. Kursen ska ha tonvikt på ämnen som är relaterade till den personliga utvecklingen (privat och yrkesmässigt). Innehållet ska därför ha en *beteendevetenskaplig profil*, d v s kunskaper om hur människan fungerar psykiskt och mentalt, i grupp och enskilt. Kursen ska inte ta upp saker som redan ingår i andra kurser (t ex inte språk, miljö, ekonomi eller organisation).
- Kursen ska vara anpassad till övrigt innehåll av kompletterande karaktär i utbildningen. Årskurs ett på EI- och DI-programmen innehåller t ex en introduktionskurs med studieteknik och teknisk rapportskrivning och i årskurs tre finns inslag av karriärplanering och ledarskap.
- Kursen ska ha en stor andel av *aktiva undervisningsformer*; workshops, gruppövningar mm. Den ska vara frivillig för studenterna, åtminstone de första omgångarna.
- Kursen ska ta hjälp av gästföreläsare för utvalda delar av ämnet. Gästföreläsningarna ska samtidigt vara öppna för andra (studenter, lärare, forskare mm) i form av en öppen föreläsningsserie.
- Kursen ska bidra till att stärka vissa av de mål som finns i examensordningen och i CDIO-konceptet, t ex att ”*studenten skall visa förmåga till lagarbete och samverkan i grupper med olika sammansättning, och visa förmåga att muntligt och skriftligt redogöra för och diskutera information, problem och lösningar i dialog med olika grupper*”. (Chalmers Tekniska Högskola, Examensordningen, 2013)
- Syftet med kursen är inte att gå på djupet inom något delområde (vilket självklart inte är möjligt inom ramen för en kurs på 4,5 hp) utan att introducera ett antal områden och därmed ge ökad insikt hos studenterna att det finns många kompetenser utöver de rent tekniska kunskaperna som är viktiga som yrkesverksam ingenjör. Kursen ska väcka ett intresse, så ett frö och starta en process hos studenterna som på sikt kan leda till att man fungerar bättre i karriären som ingenjör i yrkeslivet.

### 1.4 Svårigheter

Några problem och svårigheter som också diskuterades var följande:

1. Ämnet är svårt att avgränsa på ett bra sätt. Vilka delområden ska ingå, vilka ska inte ingå, vilka är viktigast för en blivande ingenjör?
2. Studenternas intresse för olika kompletterande ämnen varierar stort. Många anser t ex att olika beteendevetenskapliga kunskaper och kompetenser är mycket viktiga medan andra inte ser någon större nytta med det.
3. Ämnet är tvärvetenskapligt till sin karaktär och det finns knappast någon lärare eller institution som kan undervisa alla delar av ämnet. Däremot finns det kompetens inom

de flesta delområden företrädda någonstans på skolan, i vissa fall på olika institutioner och i andra fall inom olika avdelningar, t ex avdelningen för studentstöd.

4. Olika studenter framhåller olika delar av ämnet som olika viktiga. Den ena studenten kan t ex vara mycket intresserad av ledarskap och projektledning, men inte alls av stresshantering och mental träning. För den andra studenten kan det vara tvärtom. Detta framgår tydligt av de enkätundersökningar som ligger till grund för kursen.

Ytterligare frågor som diskuterades i förstudien och vid kursutvecklingen var vilken status kursen ska ha (valfri eller obligatorisk), vilka undervisningsmetoder som ska användas, hur den ska examineras, vilken betygsskala man ska ha samt var i utbildningen kursen ska ligga. Ett syfte med denna rapport är att redogöra för hur vi resonerat kring ovanstående frågeställningar och redovisa de val vi gjort när det gäller innehåll och organisation. Den aktuella kursen kan därmed ses som ett exempel på hur en kurs i kompletterande ingenjörskompetenser med tydliga inslag av personlig utveckling kan utformas.

## 2 Kursens innehåll

I kursen som infördes läsåret 2014-2015 valdes att ha ett fokus på följande tre huvudområden:

- **Ledarskap och projekthantering.** Att få kunskaper som gör att man fungerar bättre i rollen som ledare / chef / anställd, att bli bättre på att coacha sig själv och andra, bättre på att ge och ta emot feedback. Här ingår bl a konflikthantering, ledarskap, gruppdynamik, projekthantering, projektplanering och entreprenörskap.
- **Personlig utveckling och mental träning.** Att få bättre självkänsla och växa som människa. Att få kunskaper och kognitiva verktyg för att övervinna problem i livet, t ex hantera rädslor som kan vara ett hinder i den personliga utvecklingen. Att arbeta effektivt utan stress, undvika utbrändhet mm. Att komma underfund med ”vem man är”, vad man vill arbeta med, styrkor och svagheter, vilken uppgift man ska ha i arbetslivet mm. Att förstå sig själv och andra människor bättre. Karriärplanering, positiv psykologi, kreativitet. Något om praktiska metoder för mental träning, bl a mindfulness, visualisering och modellinlärning.
- **Presentationsteknik och interkulturell kommunikation.** Att bli bättre på att hålla presentationer, (presentera utredningar, undervisa, sälja, leda möten, övertyga mm). Presentationsmodeller, retorik, löpsedelmetoden, arbetsintervjuer mm. Förståelse för kulturskillnader som är av betydelse för ingenjörer som har täta kontakter med människor i andra kulturer. Begrepp som maktdistans, individualistiska och kollektivistiska kulturer mm.

Gemensamt för alla delar i kursen är att de handlar om *icke-tekniska kunskaper* som ska främja den *personliga utvecklingen* (privat och yrkesmässigt), speciellt kunskaper som innefattar hur vi människor fungerar (enskilt och i grupp, beteendemässigt och mentalt). Kursen ska förbereda studenterna för ett hållbart och framgångsrikt yrkesliv och bidra till förbättrad förmåga att klara yrkesliv, studier och relationer på ett bra sätt.

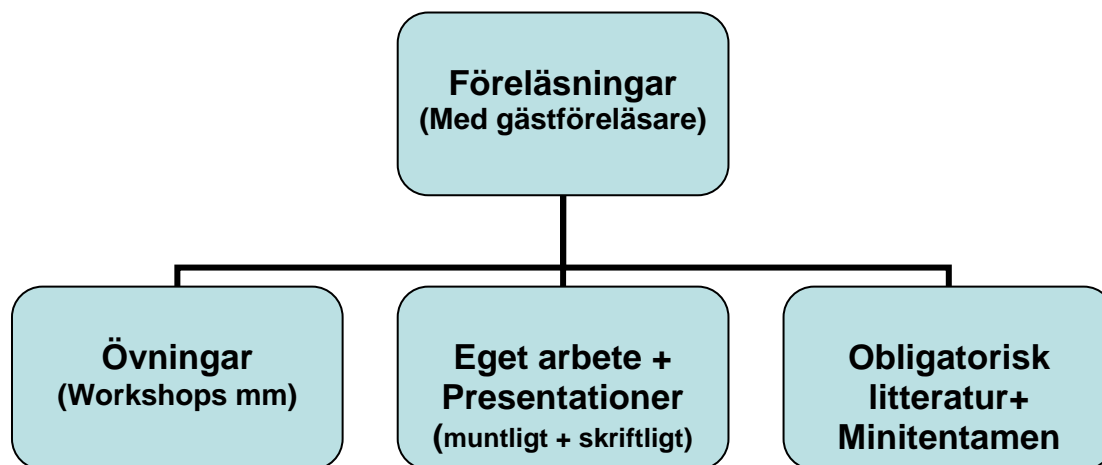
**Motivering till valet av innehåll i kursen.** Valet av innehåll i kursen har gjorts utgående från två enkäter som kartlagt studenternas intresse för olika delar av ämnesområdet samt utgående från tidigare utredningar och diskussioner med programledare, studievägledare och lärare (Thomas, 2013). Behovet av och nyttan med kunskaper och kompetenser i kompletterande ingenjörssämnen har som tidigare nämnts diskuterats i många sammanhang, bl a i rapporten (Bernelo m fl, 2011). Vi ska därför inte uppehålla oss vid detta i någon större omfattning i denna rapport. Framgången för företag och organisationer beror dock i stor omfattning på den samlade kompetensen hos de anställda där förmågan att leda grupper, att samarbeta, att lösa konflikter, att förstå andra människor, att ge bra coaching,

att fatta bra beslut, att presentera samt att leda och utveckla sig själv som anställd är minst lika viktiga som de rent tekniska kunskaperna. Utöver de självklara fördelar som studenterna själva har av kunskaper och kompetenser inom dessa områden, liksom deras blivande arbetsgivare, finns det även potentiella fördelar för skolan i form av förbättrade studieresultat och ökad genomströmning. Under D++-projektet och idé-projektet framhölls dessutom att olika ”mjuka” inslag i utbildningen (personlig utveckling mm) kunde ha en positiv inverkan när det gäller möjligheten för skolan att i ökad omfattning attrahera kvinnliga studenter. Samma sak påpekades även i NyIng-projektet.

### 3 Kursens organisation

Kursen organiserades som en frivillig kurs på 4,5 poäng för studenter i åk 2 på EI- och DI-programmet. Utöver studenterna på EI- och DI-programmen har det även deltagit studenter från MEI-programmet. För att kursen inte skulle belasta studierna för mycket under en enda läsperiod valde vi att lägga den över två läsperioder (lp3 och lp4). Kursen har bestått av ett eller två lärarledda pass per vecka (övningar och/eller föreläsningar). Den har varit upplagd kring följande *fyra fristående och samhörande moment*:

- Föreläsningar
- Övningar
- Eget arbete
- Obligatorisk litteratur (inkl tentamen).



#### 3.1 Föreläsningar (gästföreläsningar mm)

Kursen har innehållit 9 obligatoriska föreläsningar. De flesta av dessa har hållits av gästföreläsare. Sex av föreläsningarna har varit samma båda omgångar. Föreläsningarna har introducerat studenterna till följande områden:

- Interkulturell kommunikation
- Ledarskap – en introduktion
- Projekthantering
- Kreativitet
- Mindfulness
- Självkännedom och inre ledarskap
- Konflikthantering
- Stress och stresshantering
- Entreprenörskap
- Ingenjörsarbetets olika roller
- Positiv psykologi och procrastinering

Hälften av gästföreläsningarna har hållits av personer utanför Chalmers (bl a från Akademihälsan, GU samt olika företag), medan den andra hälften har varit lärare och personal från olika institutioner och avdelningar på Chalmers. Utöver detta har vi bjudit in färdiga ingenjörer för att diskutera behovet av kompletterande kompetenser i yrkeslivet. Gästföreläsningarna har varit öppna inte bara för studenterna på kursen utan även för övriga studenter samt för andra lärare, studievägledare mm. Antalet åhörare vid gästföreläsningarna har legat mellan 25 och 50.

**Motiveringar till detta moment:** Den relativt stora andelen av gästföreläsningar har valts för att ge studenterna möjlighet att lyssna på kunniga människor inom de olika områdena. Genom den höga kompetensen på gästföreläsarna ökar vi också kursens trovärdighet. Kursenkäterna visar tydligt att föreläsningarna varit mycket uppskattade. I den anonyma enkät som delades ut till studenterna vid tentamen fick föreläsningarna ett totalt medelbetyg på 4,67 år 2015 och 4,83 år 2016 (på en 6-gradig skala, se appendix). De enskilda föreläsningarna fick samtidigt ett medelbetyg mellan 4,09 och 5,43. Siffrorna visar att ingen av föreläsningarna uppfattats som dålig av kursdeltagarna som helhet utan alla har varit fullt godkända. Antalet föreläsningar har ansetts lagom för denna kurs.

### 3.2 Övningar.

Kursen har innehållit 13-14 obligatoriska övningar om man även räknar in de tillfällen som använts för studenternas egna presentationer. Övningarna har hållits av de två kursledarna. Alla övningar har innehållit någon del där studenterna själva fått vara aktiva (workshops, gruppövningar, presentationsövningar). Ibland har de också innehållit en mindre teoridel, typ miniföreläsning. Vid workshop-passen har studenterna delats in i slumpvis sammansatta grupper med 6-8 deltagare per grupp vilka fått instruktioner att diskutera ett utvalt ämne ur olika synvinklar. Några av de ämnen som behandlats har varit ledarskap, stresshantering, presentationsteknik, kreativitet, konflikthantering och självkänsla.

**Motiveringar till detta moment:** Den stora andelen av moment där studenterna själva fått vara aktiva motiveras av önskemålet att öka andelen *aktiva undervisningsformer* på skolan. Det motiveras också av att ämnesområdet för kursen är sådant att många studenter har egna erfarenheter av de saker som diskuteras. Genom workshop-passen får de möjlighet att dela med sig av sina egna erfarenheter av de ämnen som behandlas (stresshantering, konfliktlösning mm). Diskussionerna är en viktig källa till fördjupade insikter om hur olika människor fungerar och ger samtidigt träning i presentationsteknik. Utvärderingarna visar tydligt att de aktiva inslagen på övningarna varit mycket uppskattade. I den anonyma enkät som delades ut till studenterna vid tentamen fick övningarna ett medelbetyg på 4,67 år 2015 och 4,89 år 2016 (på en 6-gradig skala, se appendix). Många av de fria svaren visar samtidigt workshop-passen uppfattats som en viktig och givande del av kursen. Några exempel på typiska svar är följande:

- *Roligt att det är så mycket workshops.*
- *Gillar workshopen, något man inte gör i andra kurser. Känns yrkesrelaterat och mycket användbart.*
- *Jag tycker kursen varit intressant och upplägget med gästföreläsare samt workshops passar väl till kursens innehåll.*
- *Bland det bästa var diskussionerna i workshop-passen där man engagerade sig bland de andra.*

### 3.3 Obligatorisk litteratur (inkl tentamen).

Kursen har innehållit obligatorisk kurslitteratur på 265 sidor som examinerats med en minitentamen på 1,5 timma (dugga). Som kurslitteratur har följande material använts till kursens tre huvudmoment:

- **Ledarskap & projekthantering.** *Bok: Creating Effective Teams, Susan A. Wheelan, SAGE Publications, 2013. (ca 140 sidor, såldes på Kokboken/Cremona)*
- **Personlig utveckling & mental träning.** *Litet kompendium med teorier om personlig utveckling och mental träning, Bertil T, (ca 110 sidor, fritt på hemsidan)*
- **Kommunikation & presentationsteknik.** *Ett utdrag ur boken: Presentationsteknik och retorik för ingenjörer och tekniker, Erik Walla, Studentlitteratur, 2011. (15 sidor som kopierats i enlighet med kopieringsavtalet och 15-sidorsregeln).*

Litteraturen har i stort sett varit fristående från föreläsningarna. Valet av litteratur har gjorts enligt följande principer: (1) Den ska ha lärobokskaraktär lämplig för högskolestudenter (2) Den ska bygga på vetenskap (3) Den ska ha lämplig omfattning (4) Den ska inte kosta för mycket och (5) Den får gärna vara på engelska.

**Motiveringar till detta moment.** Det är inte självklart att en kurs med obligatoriska föreläsningar och aktiva undervisningsformer samt eget arbete också ska ha obligatorisk litteratur och tentamen. Man kan mycket väl tänka sig en sådan kurs där godkännandet helt baseras på deltagandet i undervisningen samt det egna arbetet. Det finns dock flera skäl till att vi ändå valt att ha både litteratur och tentamen i denna kurs. De viktigaste är följande: (1) Studenterna får sannolikt mer *bestående* kunskaper genom att utöver föreläsningar och övningar också ha kurslitteratur att läsa in (2) Att ha en kurs med kurslitteratur och tentamen minskar risken för att kursen ska upplevas som en "flum-kurs" (denna risk diskuterades bl a i rapporten Personlig Utveckling (Bernelo, 2011)). Litteraturen i kursen har fått godkänt betyg av deltagarna med ett medelbetyg på 4,58 år 2015 och 4,48 år 2016 (på en 6-gradig skala).

### 3.4 Eget arbete

Det "egna arbetet" har bestått i att varje student fått välja ytterligare en bok utöver den obligatoriska litteraturen att läsa och presentera skriftligt och muntligt. Till hjälp vid valet av litteratur har det funnits en lista på rekommenderade böcker inom olika ämnesområden, men man har också kunnat välja böcker utanför denna lista. Kravet är att böckerna ska ha tillräckligt djup, att de bygger på vetenskap och har tillräcklig omfattning (minst 150 sidor). Allmänna böcker i psykologi är t ex inte aktuella (de är för breda), inte heller böcker av mer ytlig eller spekulerande karaktär. Exempel på ämnen som många studenter valt för sin läsning är följande: stresshantering, härskarteknik, kroppsspråket, ledarskap, entreprenörskap, projektledning, mindfulness, retorik, hjärnan (olika aspekter), positiv psykologi, presentationsteknik, personlig utveckling och kreativitet.

De muntliga presentationerna har varit obligatoriska för alla studenter att närvara vid. Längd: ca 15 med tid för frågor. Målgrupp: övriga studenter. Storleken på de skriftliga rapporterna skulle vara minst 3 sidor. De skulle skrivas i form av en tidningsartikel med rubrik, ingress och brödtext. Det egna arbetet (muntlig presentation och skriftlig rapport) har gett bonuspoäng till tentamen vilket också kunnat leda till högre betyg. Då målgruppen för arbetet varit övriga studenter så har alla skriftliga rapporter samlats ihop till ett kompendium, vilket delats ut till övriga studenter i gruppen i slutet av kursen.

**Motivering till detta moment:** Syftet med det egna arbetet har varit trefaldig:

- Att studenterna ska kunna specialisera sig på något delområde efter eget intresse
- Att ge träning på muntlig presentation.
- Att ge träning på skriftlig redovisning.

Som biprodukt har studenternas presentationer också bidragit till fördjupade kunskaper hos övriga studenter. Idén att studenterna ska kunna specialisera sig på något delområde ligger också i linje med observationen att olika studenter uppfattar olika delar av ämnet som olika viktiga för deras egen del (Thomas, 2013). Den ena studenten kan t ex vara mycket intresserad av ledarskap och projektledning, men inte alls av mental träning och stresshantering. För den andra kan det vara tvärtom. Studenternas medelbetyg på momentet eget arbete har i undersökningarna varit 4,68 år 2015 och 4,52 år 2016 (på en 6-gradig skala) vilket visar att det utgör ett uppskattat moment i kursen. Se appendix.

### 3.5 Examination och betygssättning

Vid betygssättningen har en sammanvägning gjorts av resultatet på tentamen samt bonuspoäng för närvaron på lektionerna och kvaliteten på det egna arbetet.

- Resultatet på tentamen (max 25 poäng)
- Bonuspoäng för eget arbete (max 11)
- Bonuspoäng för närvaro (max 14 vid full närvaro på alla lektioner)

Betygsskalan har varit U, 3, 4 och 5. Betygsgränserna har varit 24, 32 resp 40 poäng. Som bivillkor krävs minst 10 poäng på tentamen. Maximal frånvaro för att bli godkänd har varit 7 lektionstillfällen (av totalt 22 föreläsningar eller övningar).

## 4 Utvärdering och resultat.

Antalet studenter som anmälde sig till kursen var 38 den första omgången och 42 den andra. Anmälan var inte bindande och en del studenter drog tillbaka sin anmälan innan kursen startade (vilket är normalt för frivilliga kurser). Vid introduktionen av kursen deltog 29 studenter det första året och 35 det andra. Antalet studenter som sedan fullföljde större delen av kursen var 25 resp 32 och antalet som blivit godkända på alla moment var 21 resp 29. På gästföreläsningarna har deltagarantalet normalt legat mellan 25 och 50 personer eftersom dessa också varit öppna inte bara för kursens deltagare utan även för andra intresserade. Övriga nyckeltal framgår av nedanstående tabell.

**Tabell 1.** Antalet studenter som följt kursen mm.

| Nyckeltal  | Läsåret 2014-15 | Läsåret 2015-16 |
|--|-----------------|-----------------|
| Antal anmälningar till kursen                      | 38              | 42              |
| Antalet deltagare vid den första introduktionen    | 29              | 35              |
| Antalet studenter som följt större delen av kursen | 25              | 32              |
| Antalet godkända studenter efter första omtentamen | 21              | 29              |
| Antalet kvinnliga studenter bland de godkända      | 1               | 7               |
| Antal deltagare vid gästföreläsningarna            | 19-50           | 28-45           |
| Antal studenter från EI                            | 21              | 17              |
| Antal studenter från DI                            | 13              | 11              |
| Antal studenter från MEI                           | 4               | 14              |

Kursen har utvärderats med två olika enkäter båda år kursen givits, totalt fyra enkäter. Dels har en anonym enkät delats ut till alla studenter i samband med kursens tentamen (för att få så många svar som möjligt), dels har kursen utvärderats med ordinarie kursenkäter efter

kursens slut. Av dessa enkäter framgår att studenterna i stort sett varit nöjda med både kursens struktur, undervisningen, kurslitteraturen, examinationen, kursadministrationen och samarbetet med lärarna. Alla dessa delar fick ett sammanvägt betyg över 4 i enkäten. Betyget för kursens sammanfattande intryck var 4,69 resp 4,25 de första båda omgångarna. Några av de mest relevanta siffrorna framgår nedan

**Tabell 2.** Sammanfattande resultat av Chalmers ordinarie kursenkäter för kursen 2014-15 resp 2015-16. (Bedömningsskala 1-5)

| Fråga  | 2014-2015 | 2015-2016 |
|--|-----------|-----------|
| Lärandemålen beskriver tydligt vad jag förväntas lära mig i kursen   | 4,46      | 4,19      |
| Kursens struktur (uppdelningen i föreläsningar, övningar, laborationer mm) är lämplig för att uppnå kursens lärandemål | 4,62      | 4,25      |
| Undervisningen fungerade väl   | 4,62      | 4,50      |
| Kurslitteraturen stödjer lärandet väl  | 4,15      | 4,13      |
| Examinationen testade om jag uppnått kursens lärandemål  | 4,38      | 4,33      |
| Kursadministrationen fungerade väl   | 4,85      | 4,75      |
| Sammanfattande intryck av kursen   | 4,69      | 4,25      |
| Antalet svarande   | 13        | 16        |

Kursens arbetsbelastning i förhållande till antalet poäng ansågs vara lagom den första gången kursen gavs (medelvärde 2,85), medan den ansågs vara något för hög den andra gången (medelvärde 3,67). Skillnaden är något svårförklarlig eftersom kursens omfattning inte vuxit mer än marginellt mellan de båda omgångarna. En del av fritextsvaren i kursenkäten handlar om specifika detaljer rörande olika moment i kursen, medan andra behandlar mer övergripande saker (sammanfattande intryck mm). Bland de övergripande kommentarerna kan följande nämnas.

- Unik kurs i sitt slag, där man får en bred kunskap inom områden runt det tekniska som är väsentligt att bemästra som blivande ingenjör.
- Väl genomförd kurs med roliga och lärorika moment
- En mycket givande kurs.
- Efter att ha läst kursen så har man kanske inte blivit en expert i detta kursområde men har fått en mycket bra inblick i det. Det som har tagits upp i kursen är väldigt viktigt och relevant för ingenjören.
- Utmärkt balans mellan momenten (föreläsningar, övningar, litteratur och workshops).
- I helhet har allt varit bra, lagom belastning. Bra organiserat.
- Kursen i helhet har varit lärorik. Lärt mig mycket om saker jag ej vetat om tidigare.
- Väldigt intressant, man får en bättre bild om sig själv.
- Bra, intressant och lärorikt. Gillar alla moment men särskilt teorierna om gruppdynamik och personlig utveckling.
- Lärorik och rolig!
- Intressant men tog mycket mer tid än förväntat, men spännande och insiktsfull.
- Den var ganska lärorik och skönt att varva med en "mjuk" kurs utan 90% matte.
- Relevant innehåll för att få verktyg att hantera grupper och sig själv i arbetslivet och privat.

Av de anonyma utvärderingar som gjorts i samband med tentamen och där 22 resp 28 studenter svarat, framgår även där att kursen uppfattats som bra av studenterna. De olika

föreläsningarna fick ett betyg på mellan 4,06 och 5,43 på en 6-gradig skala, litteraturen fick 4,50-4,68. övningarna 4,68-5,11 och det egna arbetet 4,52-4,68. För mer detaljer se nedanstående tabell.

**Tabell 3.** Sammanfattande resultat av anonyma enkäter utdelade vid tentamen 2014-15 resp 2015-16. (Obs! 6-gradig skala)

| Fråga   | 2014-2015   | 2015-2016   |
|---|-------------|-------------|
| Hur stor var nyttan/ behållningen av de olika delarna i kursen? |             |             |
| 1) Föreläsningarna  | 4,14 - 5,14 | 4,48 – 5,43 |
| 2) Övningarna   | 4,68 - 5,11 | 4,86 – 5,03 |
| 3) Kurslitteraturen   | 4,50 - 4,66 | 4,41 – 4,56 |
| 4) Det egna arbetet med tillhörande presentationer              | 4,68        | 4,52        |
| Betyg på kursen som helhet                                      | --          | 5,03        |
| Antalet svarande  | 22          | 28          |

Några av de allmänna kommentarer som gavs av studenterna i dessa båda utvärderingar var följande:

- *Unik och bra kurs ger både erfarenhet till arbetslivet och livet. Viktigt!*
- *Kursen är både intressant och lärorik. Den är också rolig då man jobbar på ett annorlunda sätt jämfört med de övriga kurserna. Kursen är väldigt bra.*
- *Kursen är bra, man blir introducerad till många olika hjälpmedel för personlig utveckling.*
- *Väldigt härligt med en kurs som inte är teknisk men som ändå känns relevant.*
- *Den har varit bra. Bland det bästa var diskussionerna i workshop-passen där man engagerade sig bland dem andra.*
- *Roliga föreläsningar som kan vara sköna att gå på i stället för enbart tekniska föreläsningar!*
- *Bra och intressant kurs, tror att det är viktigt att få med dessa ämnen i utbildningen.*
- *Väldigt bra upplägg av föreläsningar och workshops samt bra kommunikation mellan elever och lärare.*

De ganska få kritiska synpunkter som funnits bland de fria textsvaren har enbart rört enskilda gästföreläsningar eller enskilda moment samt den totala arbetsbelastningen i kursen, (som av ett mindre antal studenter upplevts vara för hög under den andra omgången kursen gavs). I appendix finns alla textsvar samlade.

## 5 Diskussion

Resultatet av kursenkäter, utvärderingar, kursnämndsmöten och diskussioner visar att det upplägg av en mindre kurs i personlig utveckling som presenterats i denna rapport har fungerat bra på de aktuella utbildningarna. Vi som i egenskap av kursledare (Bertil Thomas och Chrissie Evling) har utvecklat kursen tycker i stort sett att kursen blivit ungefär så som vi önskade att den skulle bli och är som helhet nöjda med hur den blivit mottagen. Det höga betyget som enligt kursenkäterna gavs på kursens sammanfattande intryck tror vi främst beror på att det funnits ett behov bland många av studenterna av kurser med

liknande innehåll, samt ett resultat av kursens upplägg med en stor del eget arbete, aktiva undervisningsformer och föreläsningar med kompetenta gästlärare.

En bonus som den av kursledarna som också arbetar som Studievägledare för DI- och EI-programmen har upplevt är möjligheten att fördjupa de insikter studenterna fått genom kursen i uppföljningssamtal. Ett antal av studenterna på dessa program har under båda kursomgångar själva tagit initiativ till att få ytterligare personlig coaching i vilken studenterna själva velat prata om tankar och insikter de upplevt under kursens gång. Gemensamt för dessa studenter är att det vidgade perspektiv kursen ger upplevts som mycket viktiga för den fortsatta ingenjörskarriären. I flera av fallen har studievägledaren även kunnat rekommendera kursen som del av en mer personligt anpassad studieplan för studenter som i tidigare samtal har uttryckt behov av och saknad av denna typ av ämnesområde under studietiden på Chalmers.

Som tidigare nämnts så har en tanke som funnits vid utvecklandet av en kurs i kompletterande ingenjörskompetenser också varit att öka intresset för programmet bland kvinnliga studenter. Utsagorna från de kvinnliga deltagarna i kursen den senaste kursomgången 2015-16 var tydliga. Under många av kursmomenten kom personligen flera kvinnliga kursdeltagare fram till kursledaren för att uttrycka hur skönt och givande de upplevde dessa moment som komplement till de tekniska ämneskurserna. Även i samtal med presumtiva kvinnliga studenter i rollen som studievägledare uttrycks stort intresse och ”förvånad glädje” vid information om att man på programmen har möjlighet att välja till denna kurs.

Under kursens gång kommer studenterna i kontakt med bl.a. etik och mångfald vilka är områden som är uttalade i Chalmers mål och vision att vi på olika sätt ska arbeta med. I kursen ges studenterna en chans till ökad förståelse om att egna föreställningar och antaganden ofta leder till missförstånd och bristande insikt om egna attityder och fördomar.

## 6 Om oss

**Chrissie Evling.** Studievägledare. Har även studerat på masterprogrammet i Kommunikation på IT-universitetet. Sedan 2010 anställd på student och utbildningsavdelningen på Chalmers med huvudsaklig placering på Campus Lindholmen. Tidigare anställningar som studievägledare på grundskola, gymnasium och vuxenutbildning.

**Bertil Thomas.** Civilingenjör (teknisk fysik), teknologie doktor och docent (i reglerteknik). Har även arbetat som utbildningssekreterare och studerat psykologi. Sedan 1994 lärare och forskare med huvudsaklig placering på Campus Lindholmen. Tillhör inst. för Signaler och System.

# Referenser

**Ingemar Ingemarsson, Ingela Björck.** *Ny ingenjörutbildning - Slutrapport från Nying-projektet*, Avdelningen för systemteknik, Linköpings Universitet, (1999).

**Bernelo, Marie, Järelöw, Anette och Honsberg, Sofia,** *Projekt Personlig Utveckling, Slutrapport*, EDIT, Chalmers, (2011).

**Jansson, Peter,** *D++ projektet: Förnyelse av datateknikutbildningen för jämställdhet och kvalitet*, Kansli ED, Sektionen för elektro och datateknik, Chalmers, (1998).

**Thomas, Bertil,** *Kompletterande Ingenjörskompetenser, Förstudie och förslag på ny kurs för blivande högskoleingenjörer*, EDIT-området, Chalmers, (2013).

**Wheelan, Susan A.** *Creating effective teams – A Guide for Members and Leaders*, Fourth edition, SAGE Publications, (2013)

**Chalmers Tekniska Högskola.** *Lokal examensordning för Chalmers tekniska högskola, 2013-08-30.* (2013)

**Kursplan för SSY326** Kompletterande ingenjörskompetenser. *Studieportalen, Chalmers.*

# Tack

Många personer har bidragit med idéer, förslag och synpunkter vid utvecklandet av kursen samt vid skrivandet av denna rapport. Vi tackar alla för det.

- Följande har i större eller mindre omfattning bidragit med förslag på utformningen av kursen, förslag på gästföreläsare mm: Manne Stenberg, Sakib Sisteck, Arto Heikkilä, Arne Linde, Lena Pettersson, Johan Eliasson, Uno Holmer, Morgan Osbeck, Marie Bernelo, Anette Järelöw, Sofia Honsberg, Marie Arehag samt ett flertal studenter.
- Följande har referegranskat och gett synpunkter på en kortare version av denna rapport i samband med KUL-konferensen 2016: Tom Adavi, Magnus Gustavsson och Karin Ekman.
- Vi tackar också alla duktiga lärare (mm) som bidragit som gästföreläsare eller liknande: Det gäller Karl Ydén, Monica Lundh, Sven-Olof Andersson, Tomas Jordan, Dan Paulin, Albin Hagberg-Medin, Olle Stenberg, Anna Bennman, David Arvidsson, Maria Wärnqvist, Jonas Fredriksson och Claudia Wallin.