

# Certifiering av icke-tekniska ingenjörskompetenser, går det?

Christin Lindholm, Mats Lilja, Christian Nyberg, Ylva Oscarsson, *LTH Ingenjörshögskolan, Lunds Universitet*

**Sammanfattning**—Svaret på den frågan är ja, då 2018 blev den första studenten certifierad. Certifiering i icke-tekniska ingenjörskompetenser (CITIK) är ett resultat av ett projekt om ingenjörsmässighet som drivs av programledningen för högskoleingenjörsutbildningarna i datateknik och elektroteknik med automation. Ingenjörsmässighet har programledningen valt att dela upp i två delar: teknisk och icke-teknisk ingenjörskompetens. Förutom tekniska kompetenser finns även icke-tekniska kompetenser med i examenskraven för en högskoleingenjör. Båda dessa kompetenser förväntas även av en färdig ingenjör.

I utbildningsprogrammen finns obligatoriska moment gällande icke-tekniska kompetenser och inom ramen för CITIK utgör dessa obligatoriska moment en bas som studenten bygger vidare på med frivilliga aktiviteter. De frivilliga aktiviteterna synliggör och dokumenterar studenten i en digital portfölj. Genom olika aktiviteter som t.ex. konferenser, mässor, litteraturstudier och studiebesök samlar studenterna meriter som leder till en ”Certifiering av Icke-tekniska Ingenjörskompetenser”, ett certifikat som utfärdas vid sidan av examen. För att bli certifierad måste studenten ha utfört aktiviteter från minst tre av de olika områdena; entreprenörskap, etik, hållbar utveckling, internationella/interkulturella aspekter eller yrkesroll. Efter att studenten har blivit godkänd på sina genomförda aktiviteter och skrivit en godkänd slutrapport utfärdas certifikatet.

Aktiviteterna som leder till CITIK erbjuder studenten en möjlighet att ytterligare stärka sin akademiska, personliga och professionella utveckling genom att bland annat öka sin medvetenhet kring dessa kompetenser, synliggöra olika intresseområden, bygga nätverk och förbereda sig för en anställning. Studentens egen drivkraft är avgörande för att lyckas.

Certifieringen visar att studenten kan ta initiativ, hitta lämpliga aktiviteter, ta kontakt med näringsliv och organisationer, planera och genomföra aktiviteterna och sedan skriftligen redovisa och reflektera över dem. Näringslivet poängterar ofta att dessa kompetenser är viktiga, när de letar efter nya medarbetare

**Indexord**—Certifiering, högskoleingenjörsutbildning icke-tekniska ingenjörskompetenser, studenter

## I. INLEDNING

CERTIFIERING i icke-tekniska ingenjörskompetenser, går det? Svaret på den frågan är ja, då 2018 blev den första studenten certifierad. Certifiering i icke-tekniska ingenjörskompetenser (CITIK) är resultatet av ett projekt om ingenjörsmässighet som drivs av programledningen för högskoleingenjörsutbildningarna i datateknik och elektroteknik med automation. Ingenjörsmässighet har

programledningen valt att dela upp i två delar: teknisk och icke-teknisk ingenjörskompetens. Förutom tekniska kompetenser finns även icke-tekniska kompetenser med i examenskraven för en högskoleingenjör. Båda dessa kompetenser förväntas även av en färdig ingenjör men den icke-tekniska är dock oftast inte synlig som moment/innehåll i kurserna.

Idag finns 6 obligatoriska Ing-dagar under utbildningens tre år (figur 1). Dessa behandlar de icke-tekniska ingenjörskompetenser som är nödvändiga i utbildningen. Ing-dagarna utgör en bas för CITIK som ger den enskilde studenten möjlighet att frivilligt fördjupa sig inom icke-tekniska ingenjörskompetenser och därmed bli certifierad. De frivilliga aktiviteterna dokumenteras av studenten i en digital portfölj.

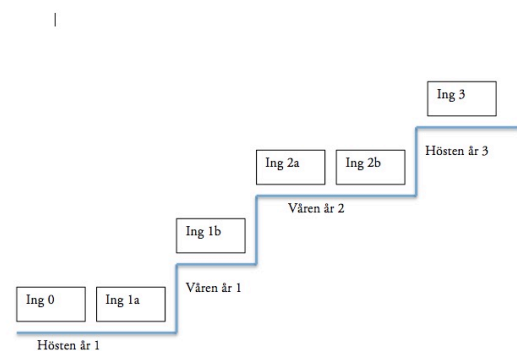


Fig. 1. Ing-dagarna

Genom olika aktiviteter som t ex konferenser, mässor, litteraturstudier och studiebesök (se tabell 1) samlar studenterna meriter som leder till en ”Certifiering av Icke-tekniska Ingenjörskompetenser”, ett certifikat som utfärdas vid sidan av examen. För att bli certifierad måste studenten ha utfört aktiviteter från minst tre av områdena entreprenörskap, etik, hållbar utveckling, internationella/interkulturella aspekter eller yrkesroll. Varje aktivitet räknas bara in i ett av områdena och studenten tillsammans med lärare bestämmer vilket område som är mest lämpat beroende på aktiviteten. Efter att studenten har blivit godkänd på sina genomförda aktiviteter och skrivit en godkänd slutrapport utfärdas certifikatet i form av ett diplom (figur 2).

TABELL I  
EXEMPEL PÅ AKTIVITETER INOM CERTIFIERINGEN

Exempel på aktiviteter	Område inom certifieringen
Deltagande i mässor och konferenser: t ex Elmia robotkonferens och Energiforsk	Yrkesroll, hållbar utveckling
Utbildning/kurser: kurser inom t ex organisation, arbetsledning eller hållbar utveckling	Yrkesroll, hållbar utveckling
Böcker/artiklar: reflektioner kring olika teman, t ex ledarskap, etik	Etik, yrkesrollen
Studiebesök på företag eller praktik: t ex praktik utomlands via IAESTE eller Erasmus	Internationella/interkulturella aspekter, yrkesroll
Starta eget/driva projekt: t ex driva projekt i regi av Miljöbron eller vara projektledare i projektkurs	Entreprenörskap, hållbar utveckling, yrkesroll
Ideellt engagemang: t ex vara fadder för internationell student, studentrepresentant i programledningen eller S-ledare via LTH	Internationella/interkulturella aspekter, yrkesroll



Fig. 2. Diplom certifiering CITIK

## II. CITIK UR OLIKA PERSPEKTIV

Utifrån studenternas perspektiv finns det ett antal möjligheter att inhämta erfarenheter som kan vara värdefulla att ha med sig i livet, inte bara inför det kommande arbetslivet, utan även för den personliga utvecklingen. Det kan skapa ett erfarenhetsbaserat lärande som kan vara till gagn för studentens fortsatta utveckling [1]. Exempelvis kan ett studiebesök eller ett besök på en mäsas ge studenten möjlighet att utveckla sin sociala kompetens, skapa nya kontakter och nätverk men också möjlighet att öka sin kompetens inom de områden som intresserar studenten. Studenternas möte med näringslivet i form av t ex studiebesök hjälper dem att förstå hur det fungerar i näringslivet samt ger dem insikt i deras kommande yrkesroll. Aktiviteter tillsammans med näringslivet är viktigt

eftersom det kan definieras som ett aktivt lärande vilket ger pedagogiska värden såsom ökad förståelse för koncept, motivation och effektivare arbete [2]. Genom att studenterna får uppleva en autentisk yrkessituation hjälps de in i sin yrkesroll [3]. Enligt Leenders et al. [4] är ett fiktivt scenario aldrig lika trovärdigt som en autentisk situation och engagerar inte studenterna lika mycket.

Inläring är en process som styrs av studentens egna behov och mål. Studenter är olika, de har olika mål, möjligheter, intressen och sätt att lära sig på [5], vilket tas till vara i CITIK då det är studentens egna intressen som styr. Lärande stimuleras också av eget ansvar, initiativ och egna beslut vilket är en del av CITIK-konceptet då studenten själv tar ansvar för vilka aktiviteter som ska ingå, planerar och skapar kontakter samt utför och dokumenterar aktiviteterna. Samarbete med näringslivet verkar även inspirera och motivera studenter i deras arbete [6,7]. Förutom de pedagogiska värdena bidrar näringslivsrelaterade aktiviteter till att studenterna blir mer anställningsbara [8]. Att läsa en bok eller en artikel inom ett icke-tekniskt område kan bidra till en ökad kompetens inom området men genom att skriva en reflekterande text kring sina erfarenheter och lärdomar tränar studenten dessutom sin allmänna förmåga att inhämta och strukturera information samt öka sina språkfärdigheter. Efter varje genomförd aktivitet inom ramen för CITIK skriver studenten en reflektion som också ger studenten ett lärande som kommer av samspelet mellan handling och reflektion [8] och en möjlighet att nå ett djupare lärande om sig själv [9].

De icke-tekniska kompetenserna blir allt viktigare inom näringslivet. Globaliseringen medför att företag har kunder i många delar av världen och dessutom medarbetare som kommer från olika länder och kulturer. Frågor vad gäller hållbarhet och etik blir allt viktigare, inte minst för att företagets kunder kräver att sådana aspekter beaktas [10]. Därför betonar arbetsgivare ofta de icke-tekniska färdigheternas betydelse, se [11]. Vidare så kräver certifieringsorgan i flera länder att ingenjörer ska ha icke-tekniska kompetenser. För att bli certifierad som ingenjör av "The Accreditation Board for Engineering in the USA", så

måste ingenjörutbildningar visa att deras studenter kan arbeta i grupper med heterogen sammansättning och att de kan kommunicera effektivt.

När företag anställer så kan icke-teknisk kompetens hos en arbetssökande vara avgörande för vem som anställs. Bland annat har denna artikels författare under fokusgruppsmöten med företag noterat att icke-tekniska kompetenser är viktiga i rekryteringsprocessen. Om en student kan dokumentera icke-teknisk kompetens utöver vad som krävs i utbildningsprogrammet så ökar chansen till anställning.

### III. ERFARENHETER FRÅN CITIK

I studenternas slutrapporter kan man notera att det som motiverar dem att delta i CITIK är att det är ett sätt för dem att för kommande arbetsgivare visa sina individuella intresseområden, sin värdegrund och även att det göra dem bättre rustade för arbetslivet. De områden som studenterna främst fördjupat sig inom är yrkesrollen, hållbar utveckling och etik. Reflektionerna inom dessa visar att studenterna har fått nya insikter, intryck och tankar om teknik, arbetslivet, sin blivande yrkesroll och potentiella arbetsgivare. Förutom att studenterna lär sig kommunicera med framtida arbetsgivare och personer i branschen, utvecklas studenternas skrivande över tid genom de skriftliga reflektionerna de lämnar in och får feedback på av lärare.

Den hittills certifierade studenten har använt det professionella nätverket LinkedIn för att marknadsföra sig mot olika företag och då använt CITIK-certifikatet för att spetsa sin kompetensprofil. Enligt studenten har antalet sökträffar ökat sedan hon lagt in certifikatet på LinkedIn.

Studenter som är vana att ta egna initiativ har inga problem med att starta sin certifieringsprocess. Programledningen har dock noterat att en del av de studenter som visar intresse för CITIK har svårt att komma igång. Det har därför beslutats att det ska finnas stöd till studenterna med själva starten. Det ska vara i form av uppstartsmöte, diskussioner om de egna intresseområdena och lämpliga aktiviteter samt en tidsplanering. Därefter förväntas studenterna vara självgående.

Ur ett lärarperspektiv behöver CITIK-konceptet vara lätt att administrera och de olika arbetsinsatserna behöver kunna fördelas över flera personer. Därför är en digital plattform som stöd nödvändigt. Svårigheten här har varit att hitta en plattform som uppfyller kraven som ställs. Ännu finns ingen plattform på plats som fungerar optimalt.

Programledningen som utvecklar och arbetar både med de obligatoriska inslagen av icke-teknisk ingenjörskompetens och med den frivilliga certifieringen upplever att de lär känna studenterna bättre, att studenterna visar mognad och att programledningen som grupp har stärkt sitt samarbete.

### IV. FRAMÅTBlick

Genom CITIK vill programledningen ge studenterna möjlighet att fördjupa sig inom de icke-tekniska ingenjörskompetenser som intresserar just den enskilde studenten och även ge studenten möjlighet att profilera sig i en anställningsprocess.

För att underlätta för studenter som börjar med

certifieringen kommer konkreta exempel på aktiviteter som kan ingå i certifieringen att lyftas fram tydligare samt mer stöd i uppstartsfasen kommer att erbjudas studenterna. Förhoppningsvis kommer det att göra det lättare för studenter att komma igång samt skapa en positiv spiral så att en större andel av alla studenter blir certifierade. Ett ökat antal studenter ökar också möjligheterna till samarbete mellan studenterna.

I nästa steg ligger också en utvärdering gentemot näringslivet om hur de ser på denna typ av certifiering, dess innehåll och hur det kan påverka i en anställningssituation. En liten initial undersökning har gjorts som pekar på att företagen se positivt på konceptet och att det är meriterande.

### REFERENSER

- [1] D.A. Kolb, *Experimental learning: Experience as the source of learning and development*, Prentice-Hall, New Jersey. 1984.
- [2] M. Barak, "Motivating Self-Regulated Learning in Technology Education", in *International Journal of Technology and Design Education*, 4<sup>th</sup> ed. vol. 20, 2010, pp. 381-401.
- [3] J. Lave and E. Wenger, *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge University Press, Cambridge, UK. 1991.
- [4] M.R. Leenders, L.A. Maufette-Leenders, J.A. Erskine, *Writing Cases*, 4th ed. Richard Ivey School of Business, London, ON, Canada, 2010.
- [5] F. Marton, D. Hounsell, and N. Entwistle, *Hur vi lär*. Prisma, Stockholm. 2000.
- [6] K. Beckman, N. Coulter, S. Khajenoori and N.R. Mead, "Collaborations: Closing the Industry-Academia Gap", in *IEEE Software*, 6<sup>th</sup> ed. vol. 14, 1997, pp. 49-57.
- [7] C.-J. Asplund, and L. Bengtsson L. "Innovation on Educational collaboration", in 2008 Proc. of the 5<sup>th</sup> Pedagogical conference at the Faculty of Engineering, LTH, Lund University.
- [8] R.J. Dawson, R.W. Newsham, and B.W. Fernley, "Bringing the 'real world' of software engineering to university undergraduate courses", in *IEEE Proc-Softw. Eng.*, ed. 5-6, vol.144, 1997, pp 287-290.
- [9] D.A. Schön, *The reflective practitioner: How professionals think in action*, Singapore: Ashgate. 1983.
- [10] Svensk handel, 2018 *Så kan ditt företag jobba med etik och socialt ansvarstagande*. [Online] Tillgänglig: [www.svenskhandel.se/globalassets/dokument/aktuellt-och-opinion/rapporter-och-foldrar/hallbar-handel/csr-broschyr.pdf](http://www.svenskhandel.se/globalassets/dokument/aktuellt-och-opinion/rapporter-och-foldrar/hallbar-handel/csr-broschyr.pdf) [2018-10-24].
- [11] I. Marques, "A review of literature on employability skill needs in engineering", *European Journal of Engineering Education*, vol. 31, no. 6, 2011, pp. 637-650.