

CDIO och ingenjörsfärdigheter

Hur bra står sig ingenjörsutbildningen till ingenjörsverksamheten?

Sedan millennieskiftet har ingenjörsutbildningar världen över arbetat för att utveckla kurser och program, liksom utbildning och nätverkande för lärarna, för att bättre svara upp mot behoven från dina framtida arbetsområden. KTH var med och startade nätverket CDIO tillsammans med MIT, Chalmers och LiTh, som nu har över 60 samarbetsuniversitet världen över.¹

Anledningen till att många utbildningar världen över började förändras, inte bara ingenjörsutbildningarna, var att man under 1900-talet hade fokuserat på rena vetenskapliga och teknikvetenskapliga kunskaper. Det fanns något av en övertro på att om man bara kunde nog mycket, så kunde man lösa samhällets alla problem. Men ute i industrier och på andra arbetsplatser upplevde man inte att det var så enkelt. Som du säkert vet kräver en yrkesutövning som civilingenjör mycket mer än rena tekniska och vetenskapliga kunskaper. När du arbetar med, och leder arbete för, att utveckla produkter, processer och system behöver du göra det tillsammans med andra, eftersom problemen och utmaningarna som finns i samhället inte håller sig inom skolans uppsatta gränser. Många av dessa personer kanske inte är insatta i just ditt expertområde. Och deras expertis behöver du också kunna sätta dig in i och förstå. Du kommer att behöva ta in övriga samhällets behov och omformulera det i tekniska behov och hitta lösningar. Det kommer att finnas användare av de produkter, processer och system som du har varit med och utvecklat, som ska förstå och kunna tillföra information om nya behov. Du behöver kunna jobba i team, och även leda team i olika projekt.

I nätverket CDIO jobbar vi för att hela utbildningen ska vara så autentisk och nära till ingenjörsverksamheten som möjligt. Varje år träffas lärare från alla samarbetsuniversitet på en CDIO-konferens och delar med sig av sina erfarenheter, presenterar hur de har utvecklat sina kurser och utbildningar. Den lärandemiljö som du studerar, går på labbar, räkneövningar mm i ska vara så lik den som kommer i din ingenjörsverksamhet som möjligt. Meningen är inte att du ska gå kurser där du får lära dig *om hur det är att vara ingenjör*, utan att du under utbildningens gång ska få träna och studera i en kontext och ett upplägg som är så nära ingenjörsverksamheten som möjligt, fast i ett sammanhang där du ges god möjlighet att lära dig nya saker.

¹ CDIO står för de steg som man menar att ingenjören går igenom vid utveckling av produkter, processer eller system: *planering, konstruktion, implementering* och *drift* (*conceive, design, implement, operate*).

Komplexa lärandemål kräver mer av utbildningarna

Om du inte har läst målen för ditt program (som finns i utbildningsplanen i kurs- och programkatalogen) så är det dags att göra det innan du läser vidare.

I och med att programmålen är så komplexa, att det du ska kunna efter 5 år här är så omfattande, och så multidisciplinärt, är det otroligt viktigt med en bra samordning mellan kurserna. Därför arbetar KTH för att förändra KTH-utbildningarna i CDIO-andan. Det betyder att det ska vara en tydlig röd tråd och progression genom programmet: du ska få träna relevanta och ständigt utmanande kunskaper och färdigheter. Kort sagt ska du inte känna att du ödslar tid på något som ni redan har tränat i tidigare kurser, och inte heller motsatsen att glappet mellan kurser är för stort. Du ska ges gott om möjligheter att träna, få återkoppling och examineras på tekniska kunskaper, lagarbets- och kommunikationsfärdigheter inom ramen för kurserna i ditt program. Du ska uppleva övningarna som meningsfulla, och att tiden här tas tillvara. Exempelvis ska du märka att du får öva din presentationsförmåga i olika former, med högre krav, genom åren här. Likadant ska gälla i träning av lagarbete, matematik, programmering osv.

Enligt principerna i CDIO är det viktigt att integrera färdighetsträning i de tekniska och vetenskapliga kurserna. Det beror på att färdigheterna till största delen är kontextuella, det vill säga beror av sammanhanget: att kunna använda korrekt tekniska begrepp vid diskussioner och samtal, att kunna forma ett arbetslag utifrån nödvändiga arbetsmetoder vid en problemlösning osv.

Genom de kommunikations- och lagarbetsövningar du får göra inom ramen för de tekniska och vetenskapliga kurserna ska du inte bara bli bättre på att kommunicera och arbeta i lag. Du ska också ännu bättre lära dig det tekniska och vetenskapliga innehållet genom att du tar chansen att lära av andra och får beskriva och argumentera för andra.

Helhetstänk och arbete med komplexa utmaningar

En kritik mot utbildningarna som CDIO jobbar för att förändra är att studenter alltför ofta får träna att lösa förenklade problem, som inte liknar autentiska problem i ingenjörsvksamheten.

Inom CDIO vill man att studenter så tidigt som möjligt får arbeta med större och komplexare problem. Man vill att studenterna ska få möjlighet att vara med och se helheten genom att få planera, konstruera, implementera och driva, det vill säga inte bara ta fram en lösning eller ett svar på en uppgift, utan att få jobba i hela den process som man ofta kommer att verka inom i sin ingenjörsvksamhet. Ända från skissen till kunden, och hem igen för förbättring av produkten. Detta brukar allra mest tränas i projektkurser, som blivit allt vanligare i utbildningar överlag i världen under de senaste decennierna.

Om du vill veta mer om CDIO-arbetet på KTH och omvärlden är du varmt välkommen att kontakta den högskolepedagogiska avdelningen på KTH. Kontakt: akhog@kth.se. Du kan också läsa på www.cdio.org, där du hittar det ramverk som tagits fram som visar vad som eftertraktas: CDIO syllabus 2.0.