



Att vara ingenjör eller datavetare


Föreläsning 1
i perspektivkurserna

Peter Dalenius
peter.dalenius@liu.se
Institutionen för datavetenskap
Linköpings universitet

2010-08-31

Olika typer av utbildningar

- **Yrkesutbildningar**
 - är utformade och sammansatta för att passa en specifik yrkesroll
 - inkluderar t.ex. civilingenjör, läkare, lärare
- **Ämnesutbildningar**
 - ger en fördjupning inom ett specifikt ämnesområde
 - har få eller inga obligatoriska kurser
 - inkluderar t.ex. datavetenskap



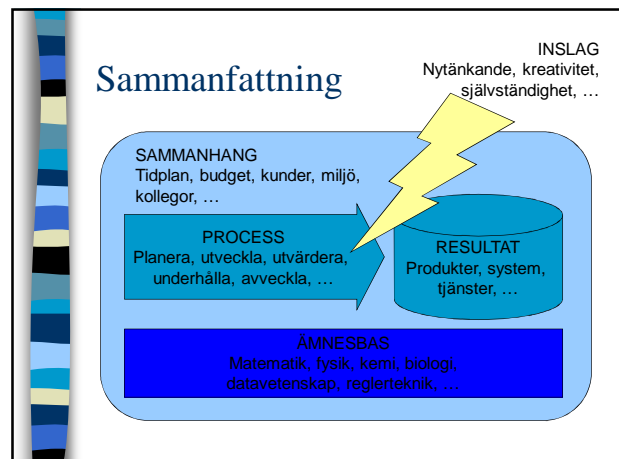
I ordlistan

Ingenjör enligt SAOB (1933)

- 1) **ledare av tekniska arbeten** i härens tjänst, såsom befästmans-, belägrings-, läger-, förbindelse- och förstöringsarbeten och dylikt; krigsbyggmästare; i äldre tid vanligen liktydigt med fortifikationsofficer.
- 4) **person med högre teknisk utbildning** som har till uppgift eller yrke att göra konstruktioner, planer och kostnadsberäkningar för större och mera krävande tekniska eller kemiskt-tekniska arbeten, att leda och övervaka arbeten av dylikt slag, förestå driften vid industriell anläggning eller tekniskt laboratorium och dylikt; för särskilt om person som genomgått teknisk högskola (nu benämnd "civilingenjör"), numera allmänt även om person som har avgångsexamen från lägre tekniskt läroverk.

Ingenjör enligt HSV (2006)

Ingenjörer identifierar behovet av samt planerar, utvecklar, producerar, driftsätter, använder och underhåller nya produkter, system eller tjänster, respektive avvecklar och återvinner/destruerar dem när de är uttjänta. På ingenjörer ställs krav på ingenjörsmässighet, vilket innebär att inom givna ekonomiska och tidsmässiga ramar ta fram tillräckligt bra lösningar till tekniska problem genom att tillämpa och inhämta nödvändig kunskap, och att kunna värdera och prioritera olika tekniska lösningar och arbetsinsatser. Arbetet förutsätter förmåga till samarbete och insikt om människors och samhällets förutsättningar och behov. På *civilingenjörer* ställs dessutom krav på att kunna lösa forskningsmässiga och komplexa problem, genom självständighet, nytänkande och omdömesförmåga. Av *civilingenjörer* krävs att de kontinuerligt kan följa, använda och bidra till utvecklingen inom det valda teknikområdet.





På universitetet

Datautbildningar i Linköping

- D (1975)
 - Först i landet, utskrattad i början men sedan kopierad av KTH, Chalmers m.fl.
- C (1982)
 - Tydligt fokus på ämnet datavetenskap
- IT (1994)
 - Problembaserat lärande
- IP, DI, KVP, SVP, kurser på Y, I m.fl.

Standardiserade läroplaner

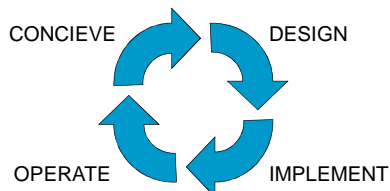
- ACM (Association for Computing Machinery)
- Förslag till standardiserade läroplaner
 - Computer Science
 - Computer Engineering
 - Information Systems
 - Software Engineering

ACM Curricular Recommendations
www.acm.org/education

Områden inom *Computer Science*

- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| ■ Discrete Structures | ■ Human-Computer Interaction |
| ■ Programming Fundamentals | ■ Graphics and Visual Computing |
| ■ Algorithms and Complexity | ■ Intelligent Systems |
| ■ Architecture and Organization | ■ Information Management |
| ■ Operating Systems | ■ Social and Professional Issues |
| ■ Net-Centric Computing | ■ Software Engineering |
| ■ Programming Languages | ■ Computational Science |

Ingenjörens arbetssätt enligt CDIO



Graduating engineers should be able to conceive, design, implement and operate complex value-added engineering systems in a modern team-based environment and are mature and thoughtful individuals.

Ingenjörsskap enligt CDIO

- Matematiska, naturvetenskapliga och teknikvetenskapliga kunskaper
- Individuella och yrkesmässiga färdigheter och förhållningssätt
- Förmåga att arbeta och kommunicera
- Planering, utveckling och realisering av tekniska lösningar

Problemlösning
 Experimenterande
 Systemtänkande
 Individuella färdigheter
initiativförmåga, kreativitet, etc
 Professionella färdigheter
 yrkesetik, ansvar, etc

Vad anser studenterna?

- Stepping Stones
 - Intervjuer med 100 studenter och lärare vid tio lärosäten, webbenkät med 500 studenter (2007)
- Vad är ingenjörsskap?
 - Problemlösning
 - Skapa, designa, upptäcka, utforska
 - Utveckla, förbättra, optimera
 - Nya idéer, uppfinningar, att tänka framåt
 - Konstruera, förverkliga, bygga

Adams et.al. (2007) *What is the word for "engineering" in Swedish?*



I arbetslivet

Arbetsområden

- Software and services
 - Software and Applications Development
 - Software Architecture and Design
 - Multimedia Design
 - IT Business Consultancy
 - Technical Support
- Products and Systems
 - Product Design
 - Integration, Implementation and Test Engineering
 - Systems Specialist
- Telecommunications
 - Radio Frequency Engineering
 - Digital Design
 - Data Communications Engineering
 - Digital Signal Processing Applications Design
 - Communications Network Design
- Cross Sector
 - ICT Marketing Management
 - ICT Project Management
 - Research and Technology Development
 - ICT Management
 - ICT Sales Management

Career Space (2001) *Generic ICT Skills Profiles.*

Löner inom IT-branschen

VD	56 981	Databasutvecklare	35 597
CIO	56 941	Mjukvaruutvecklare	34 903
Konsultchef	45 780	Testare	33 046
Affärssystemarkitekt	44 293	Webbutvecklare	32 743
Kvalitetsansvarig	40 519	Systemadministratör	30 636
It-controller	39 972	Webbmaster	28 900
Driftchef	39 256	Nätverkstekniker	28 000
Systemarkitekt	38 516	PC-tekniker	25 713
It-projektledare	38 028	Helpdesk/support	25 507

Computer Sweden 2007-06-20 Rekommenderad ingångslön för civilingenjörer 2010: 28 700 kr (Sveriges ingenjörer)

Problemlösning i verkligheten

1. Verkliga problem är dåligt strukturerade.
2. Dåligt strukturerade problem har flera mål som ofta står i konflikt med varandra.
3. Dåligt strukturerade problem löses på flera olika sätt.
4. De flesta problem kräver mycket samarbete för att lösas.
5. Oväntade problem dyker upp ofta.

Jonassen (2006) *Everyday Problem Solving in Engineering.* Journal of Engineering Education. April 2006.

Hur kan man förbereda sig?

- *Vart leder linjen?*
 - Tillfälle som brukar arrangeras av universitetet
- Studiebesök och andra aktiviteter som sektionerna anordnar
- Arbetsmarknadsdagar i kårens regi
- Tidningar och tidskrifter med motsvarande webbresurser