

# Ingenjörsprofessionalism

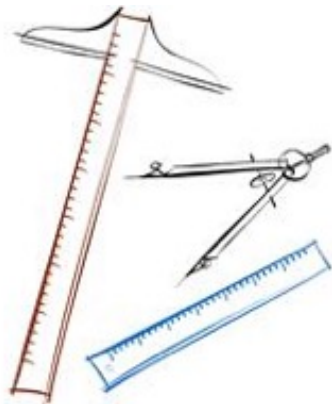
## TDDD70 del 1

**Aseel Berglund**

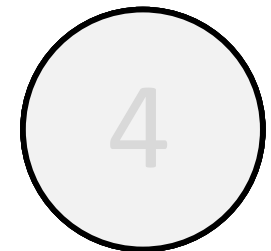
[aseel.berglund@liu.se](mailto:aseel.berglund@liu.se)

# Agenda

1. Varför Ingenjörsprofessionalism
2. Information om kursen  
Ingenjörsprofessionalism
3. Personlig ledning



# Vad är en ingenjör?



Vilka kompetenser behöver en  
**framgångsrik** ingenjör?

Problemlösare  
Möjlighetsskapare



# Hard skills

Data och programstrukturer

Matematik

Artificiell intelligens

Flask Datorgrafik

Elektronik

XML UNIX

HTML5 Linux

C# Java C

C++ Reglerteknik

JQuery

signalbehandling

Datastrukturer

Programmering

Algoritmer .Net

Logik

# Soft skills

Empati

struktur

prestigelös

Självständighet

lagspelare

Initiativförmåga

drivkraft

Kommunikation

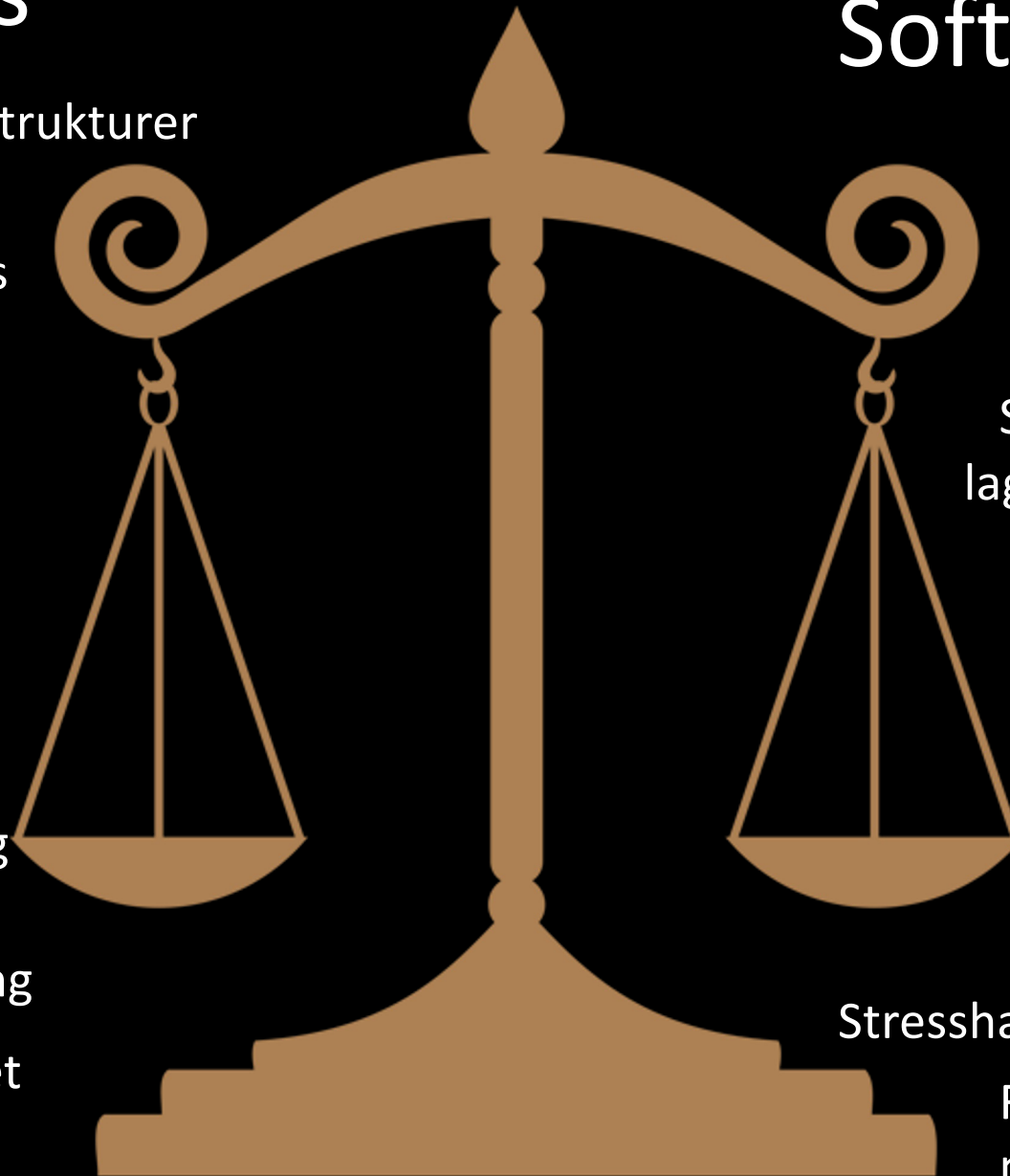
ansvarstagande

Lösningsorienterad

Självgående

Stresshantering Motivation

Förmåga till samspel  
med andra



VARFÖR  
ingenjörsp professionalism?



1



# Industrin efterfrågar Professionella ingenjörer



# Social förmåga och kommunikation

Om du har förmågan att kunna skilja på problem och symptom, tycker om att arbeta självständigt och leda sig själv och dessutom trivs med att röra dig i nya miljöer kan it-konsultkarriären vara rätt val för dig.

## Framtidens it-konsult

Text Annika Wihlborg

●●● – Att arbeta som konsult är roligt, omväxlande, utmanande och i alla högsta grad personligt utvecklande. Som konsult har du förmånen att träffa och interagera med många olika typer av människor. Det är en fördel om du är snabbstartad och analytiskt lagd, säger Marianne Olsson, konsultexpert och författare till "Framgångsrik konsult – din guide till att lyckas".

I sin bok har hon listat konsultens tio främsta framgångsfaktorer, där social förmåga, förmågan att kommunicera och förmågan att skapa förtroende är de tre viktigaste. Andra viktiga egenskaper är viljan att lära sig nya saker och utvecklas, en vilja att ständigt förändras är avgörande eftersom konsulter ständigt

hamnar i nya situationer och sammanhang. Ett bra självförtroende och en välutvecklad problemlösningsförmåga banar också väg för framgång.

### Led både dig själv och andra

– Mycket av konsultens arbete går ut på att kunna identifiera hinder eller utmaningar samt att hitta lösningar som underlättar och ger ett bättre resultat i arbetet. En konsult måste dessutom vara lyhörd, en god lyssnare som kan läsa mellan rader. Förmågan till självständigt arbete är ytterligare en central egenskap för en framgångsrik it-konsult, du förväntas vara självgående och snabbt komma igång så snart du blivit tilldelad ett nytt uppdrag. Du bör kunna leda både dig själv och andra, säger Marianne Olsson.

Som it-konsult förväntas du ständigt vara påläst och ligga steget före kunden. Eftersom din kompetens är din främsta konkurrensfördel bör du vara

Mycket av konsultens arbete går ut på att kunna identifiera hinder eller utmaningar

## 10 faktorer för framgång

- Förmåga att kommunicera
- Självständig – att kunna leda sig själv
- Förmåga att skapa förtroende
- Problemlösningsförmåga
- Social förmåga
- Förändringsbenägenhet
- Förmåga att lyssna
- Erfarenhet
- Bra självförtroende
- Vilja lära sig nya saker och utvecklas

Källa: Framgångsrik konsult

beredd på att lägga mycket tid på din egen kompetensutveckling och att ständigt lära nytt.

### Globala eller nischade aktörer

– Som konsult agerar du ambassadör för din bransch, det konsultbolag du representerar och den kompetens du innehar. Du agerar också ambassadör för din arbetsgivare. Visst är din for-



Marianne Olsson, konsultexpert och författare till "Framgångsrik konsult – din guide till att lyckas".

mella kompetens viktig, men det är i allmänhet de mjuka faktorerna som ger de största konkurrensfördelarna. För tio år sedan kunde konsultbolagen och dess kunder ha overseende med att alla konsulter inte var sociala eller säljande, men numera förväntas samtliga konsulter kunna agera säljare och interagera med kunder och kollegor i olika konstellationer, säger Marianne Olsson. ■



“Technical skills usually get a person hired. But the lack of soft skills is what usually gets them fired.”



Steve Coscia



## How we hire

We're looking for our next Noogler - someone who's good for the role, good for Google and good at lots of things.

Things move quickly around here. At Internet speed. That means we have to be nimble, both in how we work and how we hire. We look for people who are great at lots of things, love big challenges and welcome big changes. We can't have too many specialists in just one particular area. We're looking for people who are good for Google—and not just for right now, but for the long term.

This is the core of how we hire. Our process is pretty basic; the path to getting hired usually involves a first conversation with a recruiter, a phone interview and an onsite interview at one of our offices. But there are a few things we've baked in along the way that make getting hired at Google a little different.

## How we interview

We're looking for smart, team-oriented people who can get things done. When you interview at Google, you'll likely interview with four or five Googlers. They're looking for four things:

### Leadership

We'll want to know how you've flexed different muscles in different situations in order to mobilize a team. This might be by asserting a leadership role at work or with an organization, or by helping a team succeed when you weren't officially appointed as the leader.

### Role-Related Knowledge

We're looking for people who have a variety of strengths and passions, not just isolated skill sets. We also want to make sure that you have the experience and the background that will set you up for success in your role. For engineering candidates in particular, we'll be looking to check out your coding skills and technical areas of expertise.

### How You Think

We're less concerned about grades and transcripts and more interested in how you think. We're likely to ask you some role-related questions that provide insight into how you solve problems. Show us how you would tackle the problem presented—don't get hung up on nailing the "right" answer.

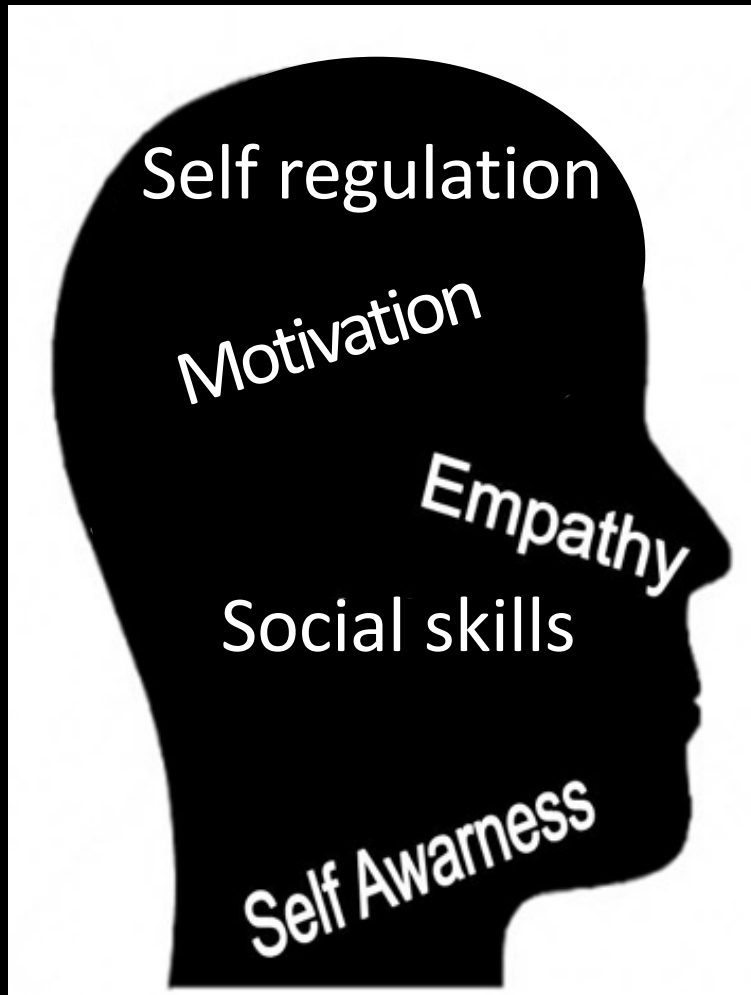
### Googlyness

We want to get a feel for what makes you, well, you. We also want to make sure this is a place you'll thrive, so we'll be looking for signs around your comfort with ambiguity, your bias to action and your collaborative nature.

2



**VERKTYG**  
nödvändiga under  
studierna & i yrkesrollen



# EQ

## emotionell intelligens

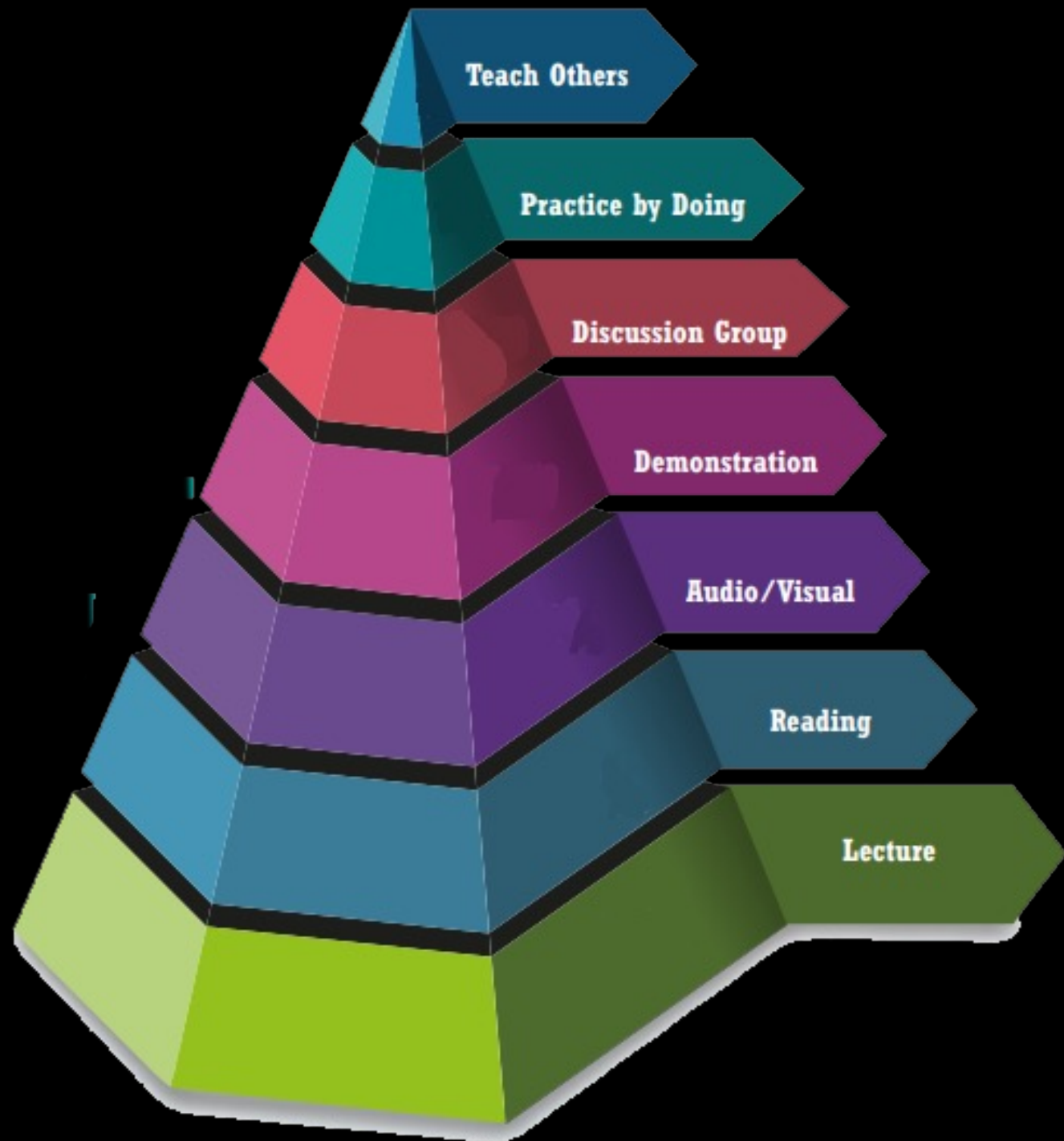
förmågan att hantera sig själv och förmågan att hantera relationer till andra.

# Examen 2028



# Agenda

1. Varför Ingenjörsprofessionalism
2. Information om kursen  
Ingenjörsprofessionalism
3. Personlig ledning



# Ingenjörsprofessionalism

- Obligatorisk för D och U
- Årskurs 1-3
- 6 högskolepoäng (6 delar)
- 1hp/termin
- 4 områden med specialteman



# Programmål för D & U

- Matematiska, naturvetenskapliga och teknikvetenskapliga kunskaper
- Individuella och yrkesmässiga färdigheter och förhållningssätt
- Förmåga att arbeta i grupp och kommunicera
- Planering, utveckling, realisering och drift av tekniska system med hänsyn till affärsmässiga och samhälleliga krav

# Individuella färdigheter och förhållningssätt

En D-ingenjör/mjukvaruingenjör visar initiativförmåga och har förmåga till ett självständigt, kreativt och kritiskt tänkande. Detta innefattar också självkänedom samt förmåga och vilja till personlig utveckling och livslångt lärande. D-ingenjören/Mjukvaruingenjören har också förmåga att planera sin tid och sina resurser.

# Professionella färdigheter och förhållningssätt

D-ingenjören/Mjukvaruingenjören kännetecknas av ansvarstagande, pålitlighet och professionellt uppträdande. Detta innefattar även att vara medveten i sin karriärplanering och hålla sig informerad om professionens utveckling.

# Att arbeta i grupp

Studenten ska ha kunskap om vilka olika roller som finns i en projektgrupp, hur dessa roller samverkar, vad som kännetecknar en "effektiv" grupp och därigenom förmåga att sätta samman olika roller på ett ändamålsenligt sätt. Genom att ha deltagit i flertalet större grupp-projekt är D/U-ingenjören förberedd att agera i olika grupproller och efter viss yrkeserfarenhet framförallt växa i projektledarrollen eller andra ansvarsfyllda roller. D-ingenjören/Mjukvaruingenjören har även en god grund för att kunna initiera, planera, leda och utvärdera tekniska utvecklingsprojekt.

# Att kommunicera

En D-ingenjör/Mjukvaruingenjör har goda färdigheter i muntlig och skriftlig kommunikation. Detta innebär att kunna presentera resultatet av tekniskt utvecklingsarbete på ett strukturerat sätt och med relevanta tekniska hjälpmedel i såväl tal som skrift.

# Kursmål

- planera, prioritera, utföra arbetsuppgifter inom stipulerad tid och reflektera över egna arbetsuppgifter
- reflektera över sina egna färdigheter och förhållningssätt
- reflektera över sin utbildning och sitt eget lärande
- strukturera och presentera information både muntligt och skriftligt
- kommunicera med andra i roller som kollega, adept, coach och mentor
- reflektera över vad som leder till effektivt teamarbete samt egna insatser i samspel med andra
- reflektera över ingenjörens yrkesroll
- analysera etiska aspekter i mjukvaruutveckling och i organisationer
- reflektera över ett helhetsperspektiv på en framgångsrik affärsverksamhet

# Delkurs 1 – HT

## TDDD70

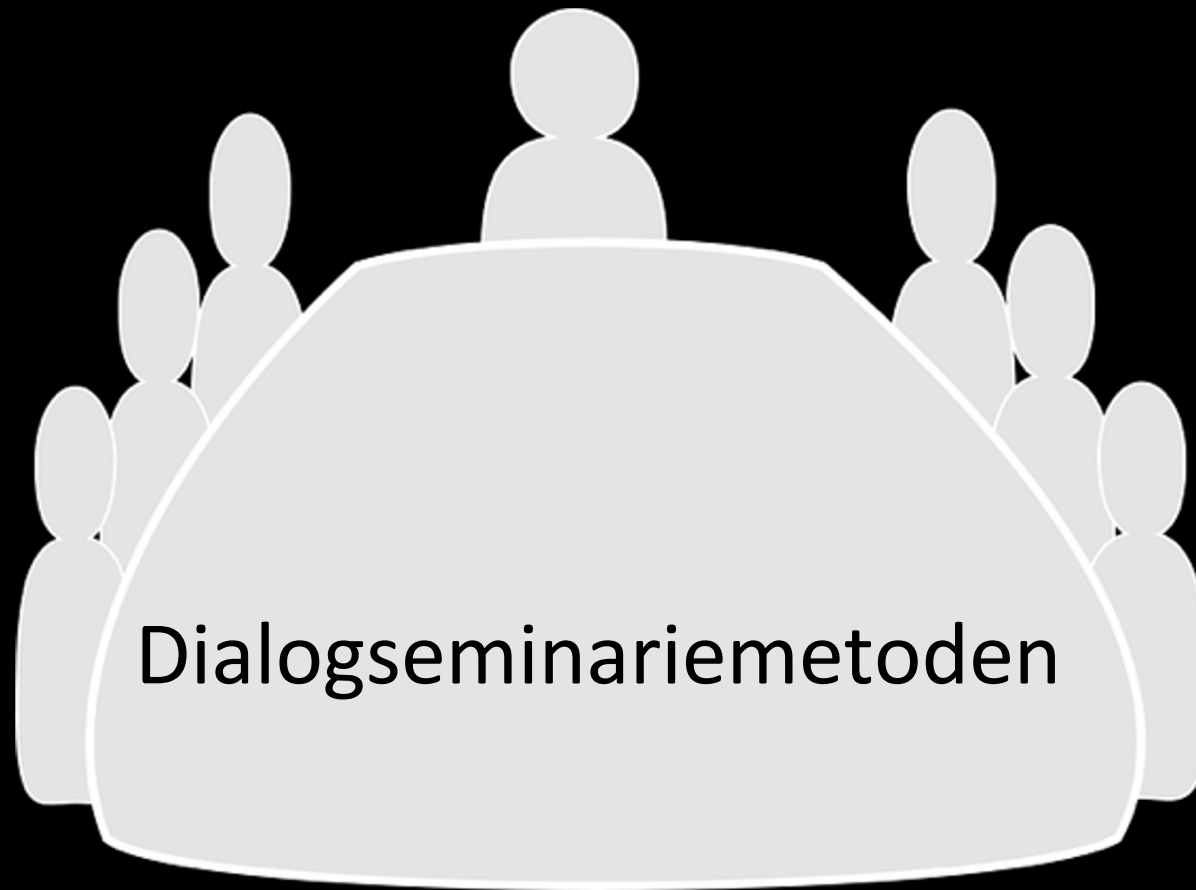
	HT1 Personlig effektivitet	HT2 Personlig utveckling	VT1 Social kompetens	VT2 Ingenjörens yrkesroll
2023/2024	Del 1: TDDD70 Personlig ledning -Självmedvetenhet -Presentationsteknik		Del 4: TDDD94 Interpersonellt ledarskap Etik	
2024/2025	Del 3: TDDD84 Personligt ledarskap Självmotivation		Del 6: TDDD98 Konsten att kommunicera Livskarriär	
2025/2026	Del 5: TDDD91 Coaching Affärsmannaskap		Del 2: TDDD79 Teamarbete Ingenjörskap	

# Examination

betyg i varje delkurs



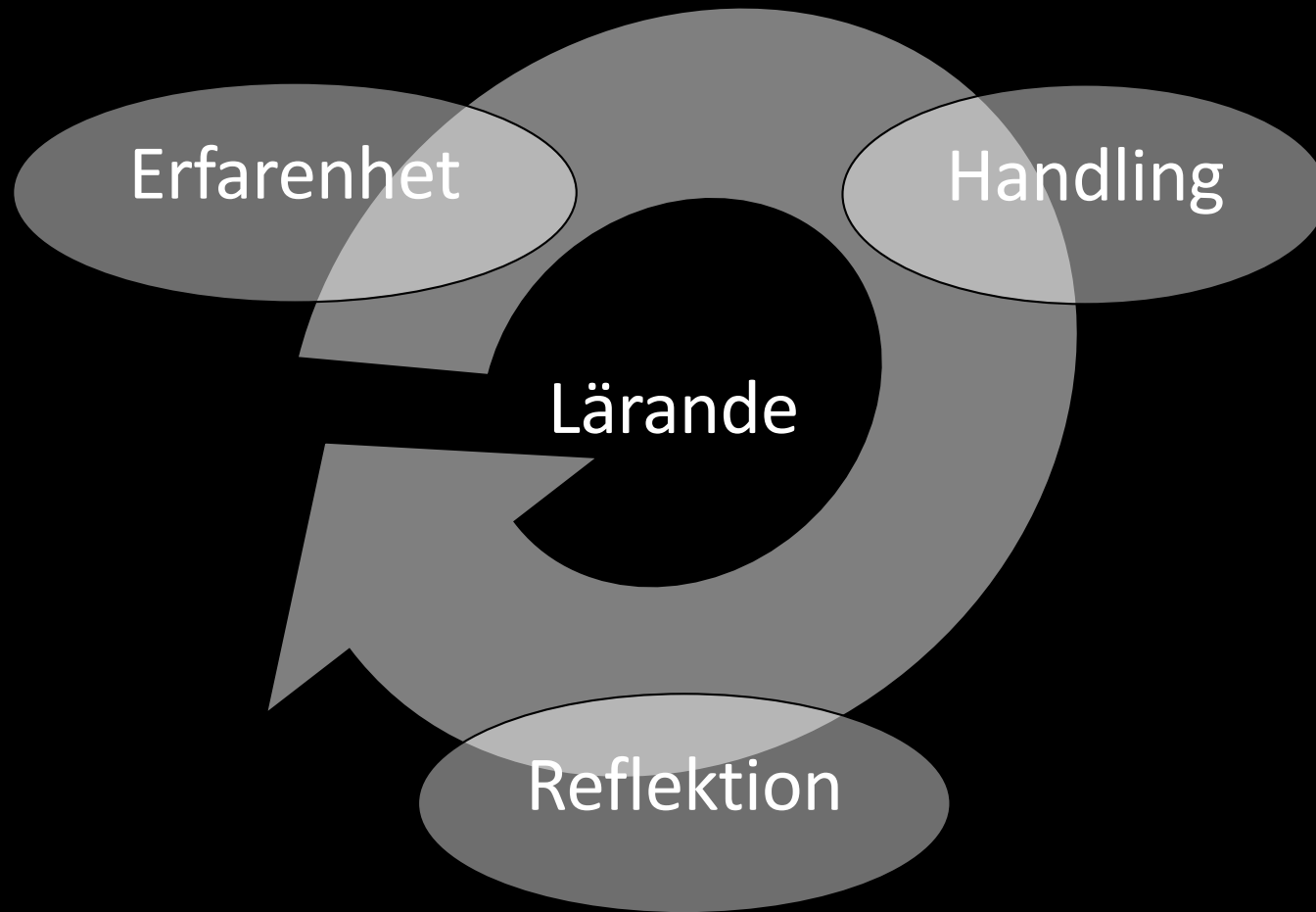




## Dialogseminariemetoden

- Forskarskolan yrkeskunnande och teknologi, KTH
- Skapa en reflekterande praxis

# Praktisk kunskap



# Dialogseminariemetoden – Hur?

Förberedelser



Genomförande

Uppgifter – erfarenhet & reflektion

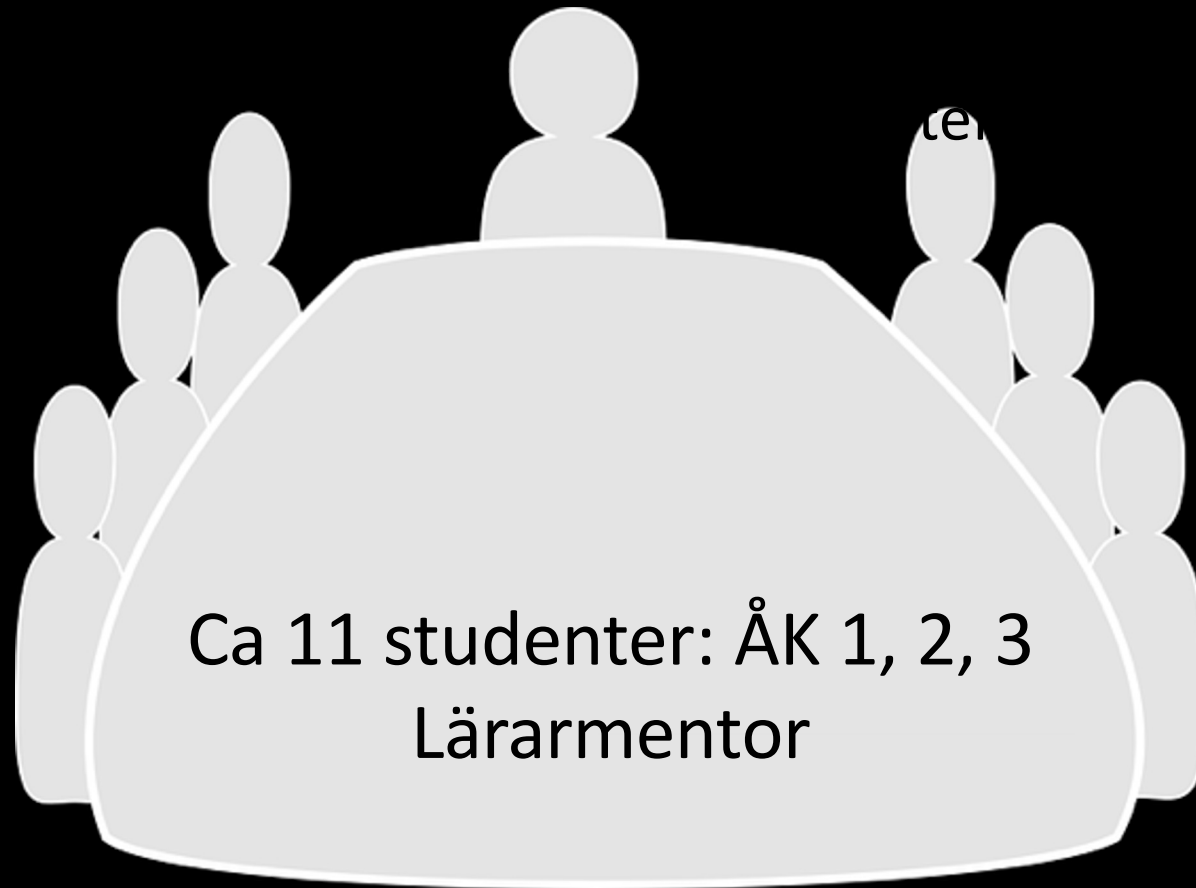
Läsa/lyssna/titta – individuell reflektion

Skriva – individuell reflektion

Högläsning – individuell reflektion

Kollektiv dialog – kollektiv reflektion

# Dialogseminarier = Examinationstillfälle



Ca 11 studenter: ÅK 1, 2, 3  
Lärarmentor

Obligatorisk



# Bra texter

egna reflektioner kring

- egna erfarenheter som triggas
- erfarenheter du har tagit till dig av andra

## Om reflektionstexten till dialogseminariet

### Vad är en reflektion?

Reflektion är ett medel för att utveckla den egna professionen, ett verktyg för kompetensutvecklingen. Reflektion är bryggan mellan tidigare erfarenheter och viljan att utveckla dessa. Genom en medveten reflektion kan erfarenheter, händelser och upplevelser utvecklas till lärdomar och bli en del av din kunskap.

När vi uppmärksammar våra tankar, känslor och handlingar ökar vi vår medvetenhet. När vi reflekterar tar vi första steget till utveckling. Genom reflektionen kan vi se samband mellan orsak och verkan. Genom reflektionen kan vi få insikter om våra egna attityder och värderingar (Tveiten 2010). På så sätt kan vi påverka hur vi handlar och inför nödvändiga förändringar.

När vi delar med oss av våra egna reflektioner bidrar vi till lärandet både om oss själva och om andra. I kursen kommer du att reflektera på olika sätt och alla kommer att dela med sig av egna reflektioner:

- Inför dialogseminariet kommer du att skriva en reflektionstext. Genom skrivandet sätter du ord på tankar, känslor och handlingar. Du tänker också kritiskt och till din hjälp finns det ett antal frågeställningar som du ska utgå ifrån. Innan du skriver texten kommer du att läsa texter, se ett antal videoklipp och genomföra en uppgift. Dessa aktiviteter kommer att väcka tankar, känslor och reaktioner hos dig som du vara lyhörd för och utgå ifrån de när du reflekterar.
- Under dialogseminariet kommer du att reflektera genom dialog med de andra i din grupp. Du reflekterar också genom aktivt lyssnande dels på vad de andra verkligen säger och på dina egna tankar och känslor. Det handlar om att vara mottaglig både för den inre dialogen (dina egna tankar och reflektioner) och den yttre (samtalet med andra).

Piaget (1982) beskriver fyra olika steg i en reflekterande process:

1. Repetition - Att repetera innebär att gå igenom det som har hänt eller sagts. Repetition görs genom att återge skeenden, händelser eller agerande som är ditt eller andras i en specifik situation. Att repetera leder till genomgång av det som skett. När du läser texter eller ser videoklippen i kursen kan dessa påminna dig om dina egna erfarenheter.
2. Refererande - Att referera innebär att du återger, berättar, beskriver vilka händelser eller ageranden som är ditt eller andras i en specifik situation och sammanfattar det viktigaste utan att värdera det. När du skriver texterna till dialogseminariet kommer du att referera till specifika erfarenheter.
3. Recension - Att recensera innebär att du kritiskt granskar eller utvärderar en specifik händelse eller skeende när du går igenom den. Genomgången leder oftast till att du ger omdömen om huruvida något är bra eller dåligt, acceptabelt eller oacceptabelt. Många har tränat en hel del i att recensera. Recension i dialogseminariemetodiken begränsar dialogen och därför ska inte användas.

# Läs! Om reflektionstext till dialogseminariet

Aseel Berglund, augusti 2016

4. Reflektion - Att reflektera innefattar att tänka efter, fundera noga, begrunda, spekulera, överväga över hur du förhåller dig över olika frågor eller händelser och vad det betyder för dig. En medveten reflektion leder till nya insikter och självkänedom som kan leda till förändringar. Reflektion handlar om en inre dialog och leder till fortsatt lärande. Reflektion är centralt i dialogseminariemetodiken.

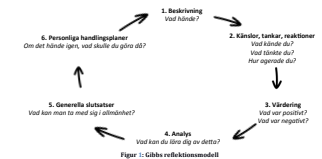
Enligt Hutton och Smith (1995) kan reflektionen vara en *inre reflektiv dialog* eller en *kritisk reflektion*:

- En *inre reflektiv dialog* innefattar att undersöka bakomliggande orsaker, resonera kring alternativa lösningar och identifiera vilka konsekvenser lösningarna skulle kunna få.
- En *kritisk reflektion* är en djupare reflektion som tar hänsyn till ett bredare perspektiv genom att fundera över effekten av ditt agerande på andra personer, eller av ett samhällsperspektiv. I den kritiska reflektionen funderar du på frågan i ett lite större sammanhang genom att anta ett grupp- eller till och med ett samhällsperspektiv i stället för individperspektivet.

#### Gibbs Reflektionsmodell

Att skriva reflekterande texter kan vara något av en utmaning i början. Texterna är ofta, åtminstone inledningsvis, beskrivande snarare än reflekterande. För att kunna utveckla förmågan att reflektera och skriva reflekterande texter behövs det stöd på vägen. Att utgå ifrån det som beskrivs ovan av Piaget (1982) och Hutton och Smith (1995) kan vara en utmaning när man inte är van vid att reflektera. En form av stöd är Gibbs reflektionsmodell med genomtänkta och välformulerade frågeställningar som uppmanar till fördjupad reflektion.

Gibbs reflektionsmodell utgörs av sex steg där det är tänkt att systematiskt gå igenom steg för steg. För varje skrivuppgift till dialogseminarierna finns det för varje steg ett antal frågeställningar som är ingångar till ämnet som behandlas i dialogseminariet.



Aseel Berglund, augusti 2016

Reflektionsmodellen är ett hjälpmedel för dig att utveckla din reflekterande förmåga. Du sätter ord på tankar, känslor och handlingar genom skrivandet och då kan också nya tankar och ny kunskap utvecklas. För djupare analys och generalisera slutsatser:

- Beskriv orsaker och konsekvenser - Beskriv samband mellan händelser genom att förklara i flera led och resonera kring dem ur olika perspektiv.
- Jämför genom att identifiera likheter och skillnader samt fördelar och nackdelar.
- Undersök bakomliggande orsaker, resonera kring alternativa lösningar/sätt och identifiera vilka konsekvenser lösningarna/sätten skulle kunna få.
- Var konkret och exemplifiera gärna från andra sammanhang.

Exempel på ord att använda i reflektionen genom att beskriva olika perspektiv:

- Gör tillägg även, sist men inte minst, ytterligare, dessutom, inte bara ... utan också.
- Gör jämförelse/hitta motsättning: jämfört med, på samma sätt som, i likhet med, fördelarna, nackdelarna, en skillnad är.
- Fördyligande genom exemplifiering: exempelvis, som ett exempel på, till exempel (lex.), exempelvis bland annat (bla.)
- Orsak: därför, detta beror på, orsaken är, på grund av, beroende på, en förklaring till detta, anledningen är.
- Följd/slutsats: som en följd av, följaktligen, därför resultatet blir, vilket leder till, effekten blir.
- Motgivande: givetvis, självklart, förstås.
- Allmänna samband: i fråga om, när det gäller, i samband med, med hänsyn till, i detta sammanhang.

Tänk på att:

- Texten till dialogseminariet ska inte vara i punktform.
- Det räcker inte att kortfattat svara på varje fråga i stegen i Gibbs modellen.
- Gibbs stegen ska inte synas i den text som du tar med dig till dialogseminariet

#### Referenser

- Gibbs G (1988) Learning by doing: a guide to teaching and learning methods. Cheltenham: The Geography Discipline Network.
- Hutton, S & Smith, D. (1995). Reflection in teacher education: towards definition and implementation. Teaching & Teacher Education, Vol. 11, No. 1, pp.33-49.
- Piaget, J. (1982). Barnets själsliga utveckling. Stockholm: Liber.
- Tveiten, S. (2010). Yrkesmässig handledning - mer än ord. [E-upplaga] Lund: Studentlitteratur.

# Förhållningsregler för dialogseminarierna

- Det som sägs i rummet stannar kvar i rummet
- Respektera olika tolkningar och oenighet
- Lyssna aktivt på varandra
- Det finns inget rätt eller fel – erfarenheter bygger på upplevelser och kan inte ifrågesättas
- Vi ska INTE komma fram till någon slutsats eller snabbt hitta svar på svåra frågor

# Lärarmentorer

1. Ahmed Rezine, IDA
2. Anders Fröberg, IDA
3. Aseel Berglund, IDA
4. Eva Ragnemalm, IDA
5. Fredrik Heintz, IDA
6. Helena Orädd, IDA
7. Kristian Sandahl, IDA
8. Mikael Asplund, IDA
9. Ola Leifler, IDA
10. Peter Dalenius, IDA
11. Eva Blomqvist, IDA
12. Kristina Boström

13. Inger Erlander Klein, ISY

14. Hanna Müller



15. Hanna Ekstam Ahlberg,



**SAAB**

16. Eric Henziger



17. Sonia Sangari



18. Lanzén Niklas,



19. Therese Öberg



20. Susanna Dahlgren



21. Samka Nyberg



**ARBETSFÖRMEDLINGEN**  
SWEDISH PUBLIC EMPLOYMENT SERVICE



## Lärarmentoren

- lärare, studierektor, utbildningsansvarig, yrkesverksam
- Särskilt intresse för studenter & utbildningarna
- Vill förbättra utbildningarna & kurserna
- Stöd för er
- Ni kan vara ärliga!

## Lärarmentoren i dialogseminarierna

- Hålla dialogen “på spåret”
- Att alla kommer till tals
- Undvika debatter, inget rätt eller fel
- Hålla tider (ca 15 min/student inklusive högläsning och dialog)



## Alumnporträtt: Simon Lindblad

2020-06-08 • [0 Kommentarer](#)



**Namn:** Simon Lindblad

**Program:** Mjukvaruteknik

**Examensår:** 2018

## Alumnporträtt: Simon Lindblad

2020-06-08 • 0 Kommentarer



**Namn:** Simon Lindblad

**Program:** Mjukvaruteknik

**Examensår:** 2018

Vilken var din favoritkurs under studietiden?

Svårt att säga. Ett litet urval: Formella språk och automatateori, sannolikhetslära och statistik, text mining samt maskininlärning.

En kurs som jag uppskattat mycket i efterhand, men inte nödvändigtvis såg lika mycket nytta av när jag tog den är ingenjörsprofessionalism. Att ta till sig det som den kursen behandlar tycker jag verkligen kan bli skillnaden mellan en bra och medioker ingenjör (att kunna lösa svåra problem och arbeta effektivt är en bra kombo).



## Alumnporträtt: Simon Lindblad

2020-06-08 • 0 Kommentarer



**Namn:** Simon Lindblad

**Program:** Mjukvaruteknik

**Examensår:** 2018

Vilken var din favoritkurs under studietiden?

Svårt att säga. Ett litet urval: Formella språk och automatateori, sannolikhetslära och statistik, text mining samt maskininlärning.

En kurs som jag uppskattat mycket i efterhand, men inte nödvändigtvis såg lika mycket nytta av när jag tog den är ingenjörsprofessionalism. Att ta till sig det som den kursen behandlar tycker jag verkligen kan bli skillnaden mellan en bra och medioker ingenjör (att kunna lösa svåra problem och arbeta effektivt är en bra kombo).

# Agenda

1. Varför Ingenjörsprofessionalism
2. Information om kursen  
Ingenjörsprofessionalism
3. Personlig ledning

# Personlig effektivitet



Ju mer man producerar eller ju mer man gör desto effektivare är man?

# Personlig effektivitet -

förmåga att planera, prioritera, stresshantera och att på ett effektivt sätt organisera och utföra sitt arbete





Få mer gjort på mindre tid

# Effektivitet

graden av måluppfyllelse i förhållande till resursanvändning

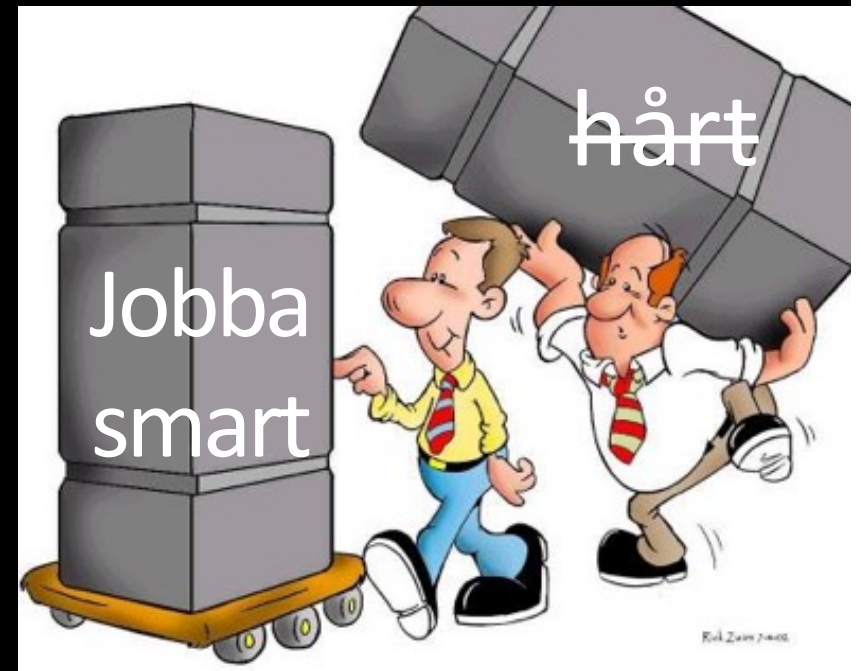
Effektivitet =

*göra rätt saker*

Produktivitet =

*göra saker rätt*

(eller "inre effektivitet")





STUDIETEKNIK

Tools

Overview

News feed

Calendar

General

**Björns studieteknik**

Att lära sig räkna och programmera

Att läsa kurslitteratur

Att planera

Att repetera

Att ta anteckningar

Studiedagbok

Typer av studieteknik

Vad gör en student framgångsrik i sina studier?

Group wiki

Länkar

KTH / GROUP WEB / STUDIETEKNIK / BJÖRNS STUDIETEKNIK

Min/Max

## Björns studieteknik

Här nedan finns länkar till ett antal videofilmer som handlar om studieteknik.

[Vad gör en student framgångsrik i sina studier](#)

[Studiedagbok](#)

[Att studera med eller utan studieteknik](#)

[Prokastinering](#)

[Att ta anteckningar](#)

[Att repetera](#)

[Att planera](#)

[Att lära sig räkna och programmera](#)

[Att läsa kurslitteratur](#)



Björn Liljeqvist

# Björn Liljeqvist - Plugga smart och lär dig mer

Gör en sak åt gången



de som hade för vana att göra flera saker samtidigt presterade sämre än de som koncentrerade sig på en sak åt gången

Cliff Nass,

Stanford University

Nedbrytning, analys, planering och självstyrning

# **PERSONLIG LEDNING**



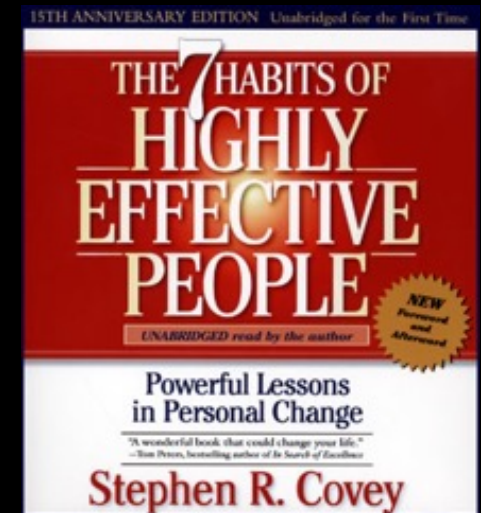
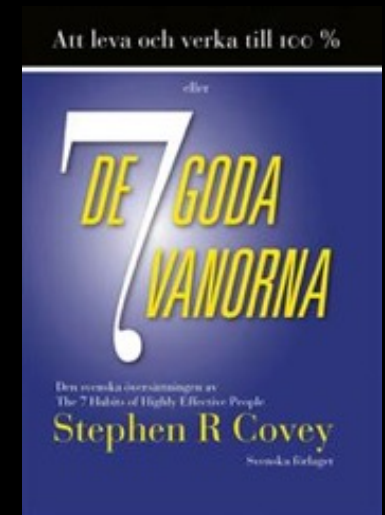
Få mer gjort, samtidigt som det du gör är av större betydelse.

Övning

Tänk på 2-3 saker du  
behöver/vill göra!

Gör det  
viktiga först!

Vana 3





# Tidsmatris av Steven Covey

	Bråttom	Inte bråttom
<i>Viktigt</i>	Bråskande ärenden Kriser Panik Oväntade ärenden	Planering, relationsskapande träning Bokläsning
<i>Inte viktigt</i>	Avbrott Mail	Tidstjuvar

# Tidsmatris av Steven Covey

	Bråttom	Inte bråttom
viktigt	Gör det nu!	Planera in det Prioritera det
Inte viktigt	Bedöm uppgiften. Kasta helst!	Gör det inte alls! Kasta direkt!

Varför?

# Prioritering

- ❑ Skapa överblick över dina kommande arbetsuppgifter
- ❑ Dela upp arbetsuppgifterna i mindre och mer hanterbara block
- ❑ Prioritera så att du skiljer mellan viktiga och mindre viktiga arbetsuppgifter

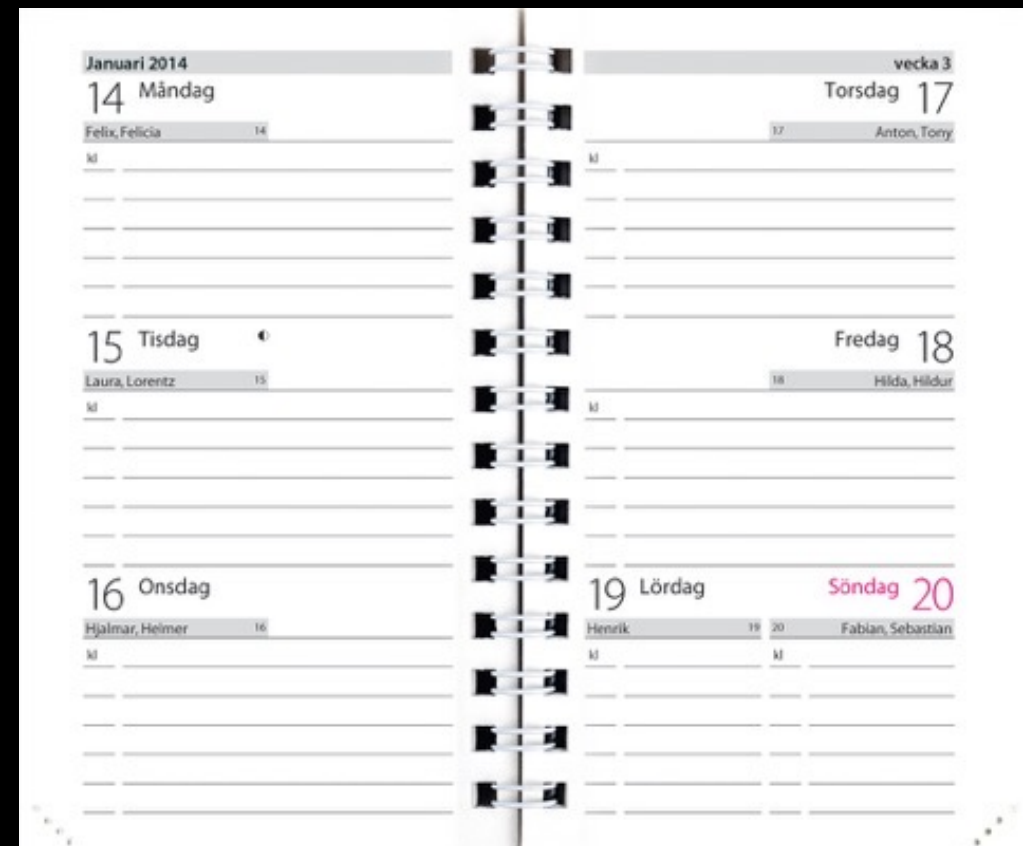
# Studieplanering



- ❑ Översiktsplanering
- ❑ Detaljerad planering
- ❑ Reflektera: utvärdera och se framåt

# Veckoplanering

Avsätt tid att varje  
vecka planera nästa  
vecka



# Daglig planering

- På morgonen eller vid slutet av dagen
- Skapa dagsplan utifrån en veckoplan



# Moment under period 1

- Fö:
  - Introduktion till kursen
  - Personlig ledning
- Uppgift 1 och 2
- Workshop: Personlig ledning (Här jobbar vi med uppgift 1)
- Dialogseminarium: personlig ledning (OBS! Obligatorisk närvaro).

Info om kursen finns på kurssidan här:

<https://www.ida.liu.se/~TDDD70/index.sv.shtml>