

# De To Uddannelser

## Software Engineering og Softwareteknologi

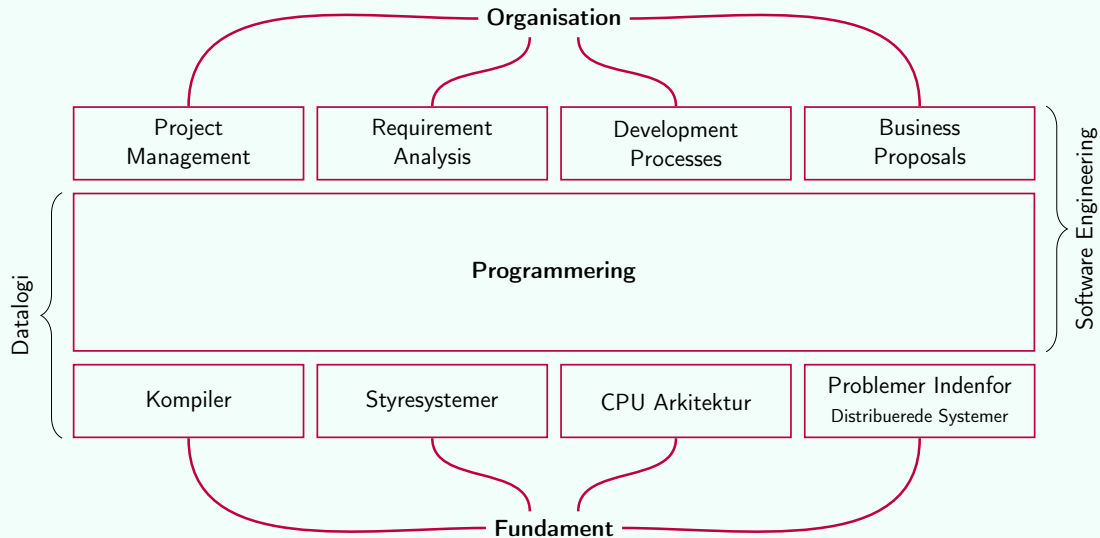
Aslak Johansen [asjo@mmmi.sdu.dk](mailto:asjo@mmmi.sdu.dk)

Aisha Umair [aiu@mmmi.sdu.dk](mailto:aiu@mmmi.sdu.dk)

Oktober 23-24, 2024

# Part 1: Introduktion

# Introduktion ▷ Software Engineering vs Datalogi



# Introduktion ► Software Engineering vs Datalogi

Forhold til teknologier:

- **Datalog** Producerer den
- **Softwareingeniør** Forbruger dem

At lave god software kræver en ...

- **Datalog** kreativ process
- **Softwareingeniør** forudsigelig process

Kan kode være kunst:

- **Datalog** Uenighed
- **Softwareingeniør** Nej

Er uddannelsen teoretisk eller praktisk?

- **Datalog** Begge dele
- **Softwareingeniør** Begge dele

## Introduktion ▷ Andre Uddannelser på SDU (1/2)

### Sundheds- og Velfærdsteknologi

- ▶ **Ingeniør:** BSc og MSc
- ▶ **Domæne:** Anatomi, Bevægelse, Fysiologi, Medicinsk udstyr
- ▶ Programmering

### Spiludvikling og Læringsteknologi

- ▶ **Ingeniør:** BSc (og MSc via Software Engineering)
- ▶ **Domæne:** Læringsteori, Spilprogrammering, Virtual & Augmented Reality, Robotik, Historiefortælling
- ▶ Programmering

## Introduktion ► Andre Uddannelser på SDU (2/2)

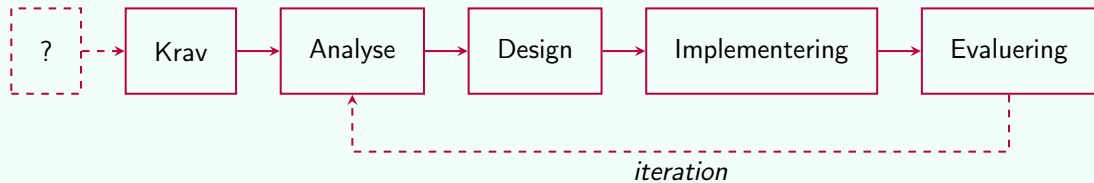
### Robotteknologi

- **Ingeniør:** BSc (både diplom og civil) og MSc
- **Domæne:** Mekanik, Elektronik, Kinematik, Radio
- Programmering

### Drones and Autonomous Systems

- **Ingeniør:** MSc (overbygning til robotteknologi)
- **Domæne:** Autonome systemer
- Programmering

## Introduktion ▷ Software Engineering Processen



## Introduktion ► Semesterprojekter

På TEK har alle (BSc) uddannelserne semesterprojekter på de fleste semestre.

Et semesterprojekt:

- Binder semesterets øvrige kurser sammen igennem tværfagligt arbejde
- Praktisk problemorienteret arbejde
- Udføres i grupper
- Fylder 10 ECTS
- Rapportaflevering med mundtligt forsvar



Part 2:  
Den Syddanske Ingeniør

# Hvad er en Ingeniør?

Ingeniør, person, som er uddannet til at udføre teknisk forskning og udvikling samt til at løse tekniske opgaver **udføre teknisk forskning og udvikling samt til at løse tekniske opgaver** og gennemføre projekter inden for bl.a. bygge- og anlægsarbejder, maskinkonstruktion, produktion og energi under hensyntagen til mennesker, miljø og økonomi **under hensyntagen til mennesker, miljø og økonomi**.

**Etymologi:** Ordet ingeniør kommer af fransk ingénieur, afledt af mlat. ingenium '(krigs)maskine', af latin ingenium 'kløgt, begavelse, påfund'.

Oprindelig blev betegnelsen ingeniør kun brugt i militær sammenhæng om personer, der stod for fæstningsbyggeri, konstruktion af krigsmateriel osv. Fra 1760'erne begyndte man i England under den industrielle revolution at skelne mellem militære og civile ingeniører, hvor de sidste bl.a. stod for bygningen af store kanal- og vejanlæg. Den formelle uddannelse af ingeniører indledtes dog i Frankrig, hvor især oprettelsen i 1794 af École polytechnique med vægten lagt på et matematisk-naturvidenskabeligt grundlag dannede mønster for tilsvarende skoler i andre lande.

I Danmark begyndte uddannelsen til ingeniør med H. C. Ørsteds grundlæggelse i 1829 af Den Polytekniske Læreanstalt, nuv. Danmarks Tekniske Universitet (DTU). Man kunne fra begyndelsen vælge mellem at blive kandidat i anvendt naturvidenskab (fra 1898 kaldt fabrikingeniør, fra 1948 kemiingeniør) og kandidat i mekanik (fra 1899 maskiningeniør). I 1857 begyndte uddannelsen til bygningsingeniør, en beskæftigelse, hvortil man hidtil havde benyttet bl.a. ingeniørofficerer. I 1903 kom den sidste af de traditionelle fire ingeniørretninger, elektroingeniør. Ved kongelig anordning af 1933 blev titlen civilingeniør, der tidligere kun havde været brugt om bygningsingeniører, forbeholdt som fællesbetegnelse for kandidaterne fra DTU.

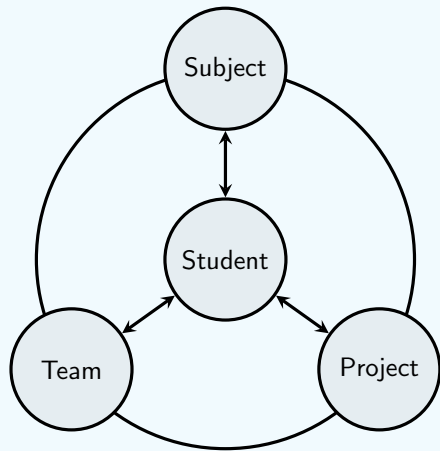
Kilde: <https://denstoredanske.lex.dk/ingeni%C3%B8r>

# Kompetencer

- ▶ Faglige kompetencer
- ▶ Generelle kompetencer
  - ▶ Arbejde selvstændigt:
    - ▶ Planlægge strategier for **egen læring**
    - ▶ Evaluere **egen læring**
    - ▶ **Fordybe sig fagligt**
    - ▶ **Formulere og analysere** et problem på en struktureret måde
  - ▶ Samarbejde:
    - ▶ Arbejde **tværfagligt** og sammen med personer med anden faglig og kulturel baggrund
    - ▶ **Dokumentere og formidle sin viden og sine resultater såvel mundtligt som skriftligt til forskellige målgrupper**
    - ▶ Evaluere andres arbejde og give **feedback**
    - ▶ Arbejde projektorienteret og i teams
  - ▶ Bringe sin viden, færdighed og kompetencer i **praktisk anvendelse** og være ...
    - ▶ **åben** overfor nye problemstillinger og løsninger
    - ▶ innovativ, kreativ og **løsningsorienteret**
- ▶ Kompetencer vedrørende:
  - ▶ Internationalisering
  - ▶ Virksomhedssamarbejde
  - ▶ Innovation og entreprenørskab

# Hvordan opnås kompetencerne?

- ▶ DSMI (udtales "dæsmi")
  - ▶ Den Syddanske Model for Ingeniøruddannelser
- ▶ Sammenhængende tematiske semestre
  - ▶ De **første fire semestre** på ingeniøruddannelserne
    - ▶ Sammenhængende og **tematiserede**
    - ▶ **Tværfagligt** semesterprojekt, der har **semester-temaet** som overskrift
    - ▶ Projektarbejdet en særlig stærk rolle
  - ▶ De første to semestre er næsten fælles for Software Engineering og Softwareteknologi<sup>†</sup>
    1. Udvikling af Software Programmer
    2. Udvikling af Software Systemer / Udvikling af Cyber-Physical Software Systemer
  - ▶ Hvert semester tilrettelægges af et semester-team (undervisere og projektvejledere)
- ▶ **Aktiverende undervisning** og aktiv læring i timeblokke (typisk med fire timer)



# Part 3:

## Software Engineering

## Software Engineering ► Typiske Arbejdsopgaver som Færdiguddannet

Software ingeniører løser en bred vifte af opgaver:

- Programmering
- Projekt management
- Udlicitering
- Udarbejdelse af kravspecifikationer
- IT strategi

Kendetegnet for disse er, at der arbejdes med software i forhold til en organisation.

Igennem sit virke vil software ingeniøren arbejde sammen med:

- ***Dataloger*** for at forstå de fundamentale konsekvenser af potentielle designs.
- ***Domæneeksperter*** for at forstå problemdomænet.
- ***Beslutningstagere*** for at kommunikere hvordan en løsning vil passe ind i organisationen.

# Software Engineering ► Studiets Opbygning

Semester 10	MSc Projekt 30 ECTS						Master / Kandidat
Semester 9	Experts in Team Innovation 10 ECTS		Valgfag 20 ECTS				
Semester 8	Engineering Research in Software 10 ECTS		Specialiserings Valgfag 10 ECTS		Specialiserings Valgfag 10 ECTS		
Semester 7	Scientific Methods 5 ECTS	Advanced SE Methodologies 5 ECTS	Specialiserings Valgfag 10 ECTS		Specialiserings Valgfag 10 ECTS		
Semester 6	Software Arkitektur 5 ECTS	Ingeniørfagets Videnskabsteori 3 ECTS	Project Management 7 ECTS	Bachelorprojekt 15 ECTS			Bachelor
Semester 5	Cybersecurity 5 ECTS	Mobile Software Development 5 ECTS	Software Maintenance 5 ECTS	Valgfag 5 ECTS	Valgfag 5 ECTS	Valgfag 5 ECTS	
Semester 4	Kunstig Intelligens 5 ECTS	Komponentbaserede Systemer 5 ECTS	Diskret Matematik, Algoritmer og Datastrukturer 10 ECTS		Semesterprojekt: Intelligente Softwaresystemer 10 ECTS		
Semester 3	Interaction Design 5 ECTS	Statistik og Dataanalyse 5 ECTS	Web Technologies 5 ECTS	Operativsystemer og Dist. Systemer 5 ECTS	Semesterprojekt: Interaktive Distribuerede Systemer 10 ECTS		
Semester 2	Software Engineering og Organisation 10 ECTS		Videregående OOP 5 ECTS	Data Management 5 ECTS	Semesterprojekt: Udvikling af Softwaresystemer 10 ECTS		
Semester 1	Computersystemer 5 ECTS	Matematik for Ingeniører 5 ECTS	Intro til Objektorienteret Programmering 10 ECTS		Semesterprojekt: Udvikling af Softwareprogrammer 10 ECTS		

## Software Engineering ► Bachelorprojekt

Den første store opgave.

Typisk i grupper af 2-3.

Ofte i samarbejde med en virksomhed.

**Størrelse:** 15 ECTS

**Evaluerings:** Rapport med mundtligt forsvar



## Software Engineering ► Udlandsophold

Der er mulighed for at tilbringe et semester i udlandet.

**Hvornår:** På 9. semester (aka 3. semester af kandidaten)

Vi har som Danskere ret gode muligheder for at tage på udlandsophold.

## Software Engineering ► In-Company Projekt

På kandidaten er der mulighed for at tilbringe noget tid i en virksomhed.

Der er ikke tale om praktik, men om at man hjælper virksomheden med at løse en bestemt problematik.

**Hvornår:** På 9. semester

**Størrelse:** 15 ECTS

**Evaluerig:** Rapport med mundtligt forsvar

# Software Engineering ▷ Kandidatprojekt

Den helt store opgave.

Typisk i grupper af 2.

I finder selv en problematik som I vil arbejde med, og en vejleder.

Kan være i samarbejde med en virksomhed.

**Størrelse:**

- ▶ **30 ECTS** som udgangspunkt, men
- ▶ **40 ECTS** som mulighed. Dette vil "koste" et valgfag på 10 ECTS på 9. semester.

**Evaluerings:** Rapport med mundtligt forsvar

# Part 4:

## Softwareteknologi

# Softwareteknologi ► Studiet

Softwareteknologer er Software Ingeniører, men ...

- Endnu mere **fokus på anvendelser**.
- Uddannelsen er rettet mod en specifikke opgaver:
  - Understøttelse af den digitale transformation ved hjælp af **web grænseflader** og **test**.
  - At bruge digital teknologi til at skabe løsninger der **understøtter arbejdsprocesser som tidligere har været papirbaserede**.

**Uddannelsen er mere specialiseret:**

Hvor software engineering studiet give brede kompetencer, har man på softwareteknologi studiet valgt at **skære de emner fra som ikke er relevante for ovenstående problemstillinger mod at man kan gå mere i dybden med disse**.

# Softwareteknologi ► Studiets Opbygning

Semester 7	Afgangsprojekt 30 ECTS				
Semester 6	Ingeniørpraktik 30 ECTS				
Semester 5	Algoritmer og Datastrukturer 5 ECTS	Valgfag 5 ECTS	Valgfag 5 ECTS	Valgfag 5 ECTS	Experts in Teams Innovation 10 ECTS
Semester 4	Design af Pålidelige Cyber-Physical Systemer 5 ECTS	Softwareteknologi i Cyber-Physical Systemer 7 ECTS	Komponentbaserede Systemer 5 ECTS	Ingeniørfagets Videnskabsteori 3 ECTS	Semesterprojekt: Pålidelige Komponentbaserede Cyber-Physical Systemer 10 ECTS
Semester 3	Industrielle Cyber-Physical Systemer 5 ECTS	Statistik og Dataanalyse 5 ECTS	Web Technologies 5 ECTS	Operativsystemer og Dist. Systemer 5 ECTS	Semesterprojekt: Distribuerede SW Systemer med Industrielle Elementer 10 ECTS
Semester 2	Software Engineering og Modellering til Cyber-Physical Systemer 10 ECTS		Videregående OOP 5 ECTS	Data Management 5 ECTS	Semesterprojekt: Udvikling af Softwaresystemer med CPS Elementer 10 ECTS
Semester 1	Computersystemer 5 ECTS	Matematik for Ingeniører 5 ECTS	Intro til Objektorienteret Programmering 10 ECTS		Semesterprojekt: Udvikling af Softwareprogrammer 10 ECTS

Diplom

Diplom

## Softwareteknologi ► Ingeniørpraktik

Brug et halvt år i praktik hos en virksomhed.

Her får I mulighed for at:

- Bruge en delmængde af alt hvad I har lært.
- Se en virksomhed an.

## Softwareteknologi ► Afgangprojekt

Denne uddannelses store opgave.

Typisk i grupper af 2.

Typisk i samarbejde med en virksomhed som én af gruppemedlemmerne kender fra sin praktik.

**Evaluerings:** Rapport med mundtligt forsvar.



# Spørgsmål?

