

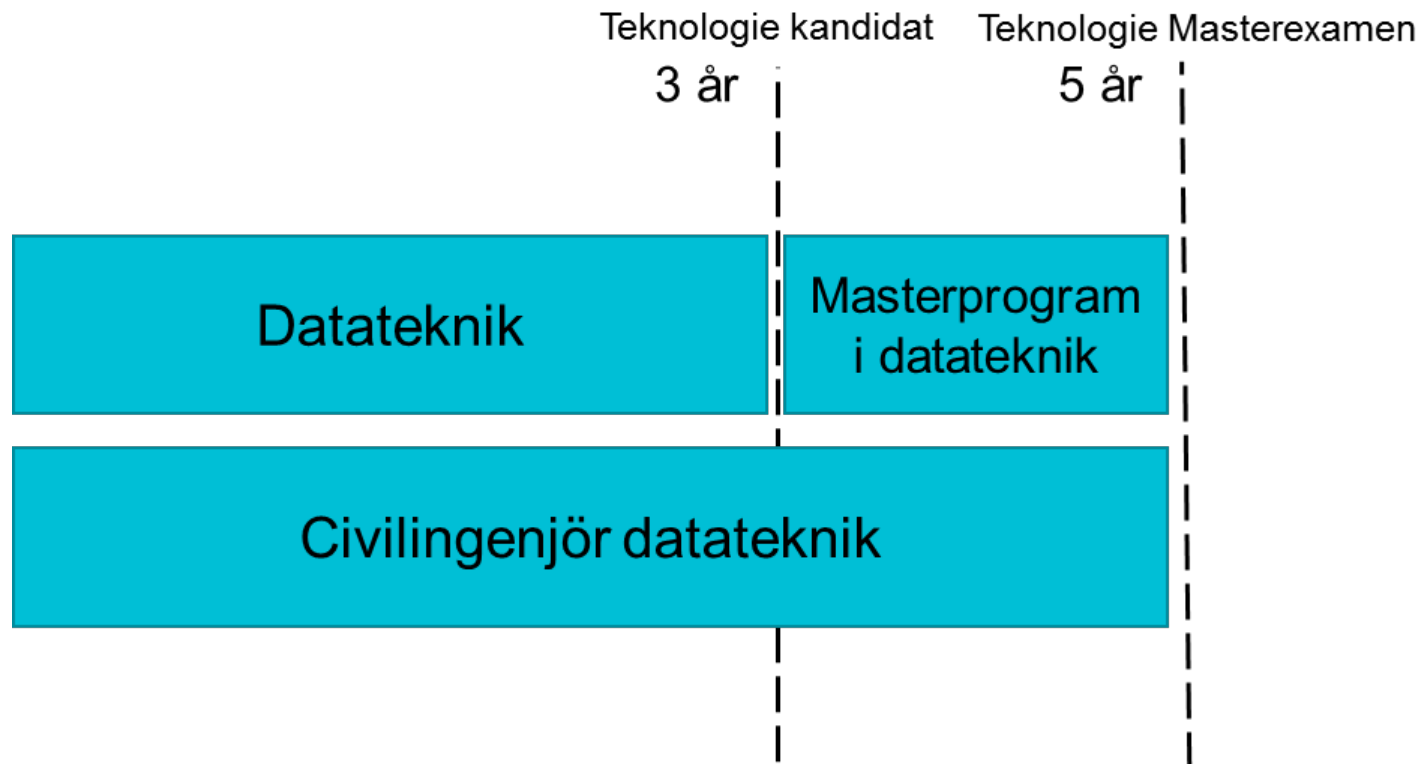
# Civing / Master Datateknik År 4-5

**Stefan Forsström och Aamir Mahmood**  
Institutionen för informationssystem och -teknologi



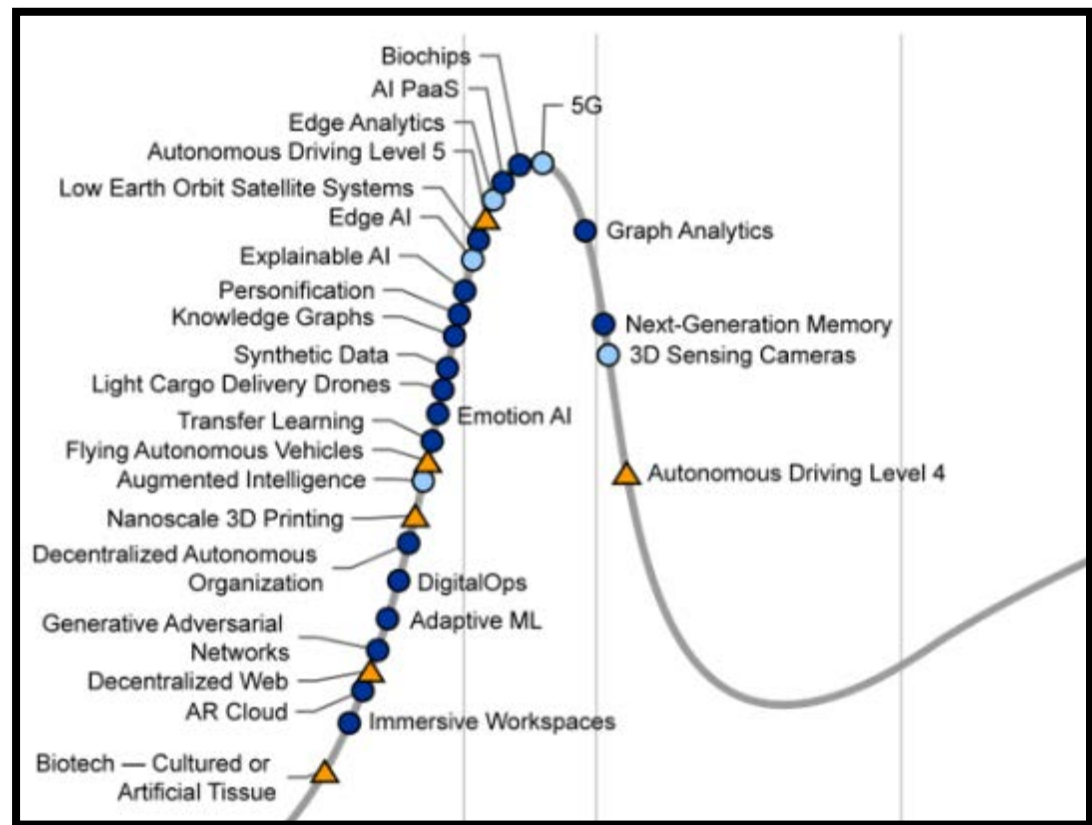


# Två vägar till 5-årig "Master of Science"



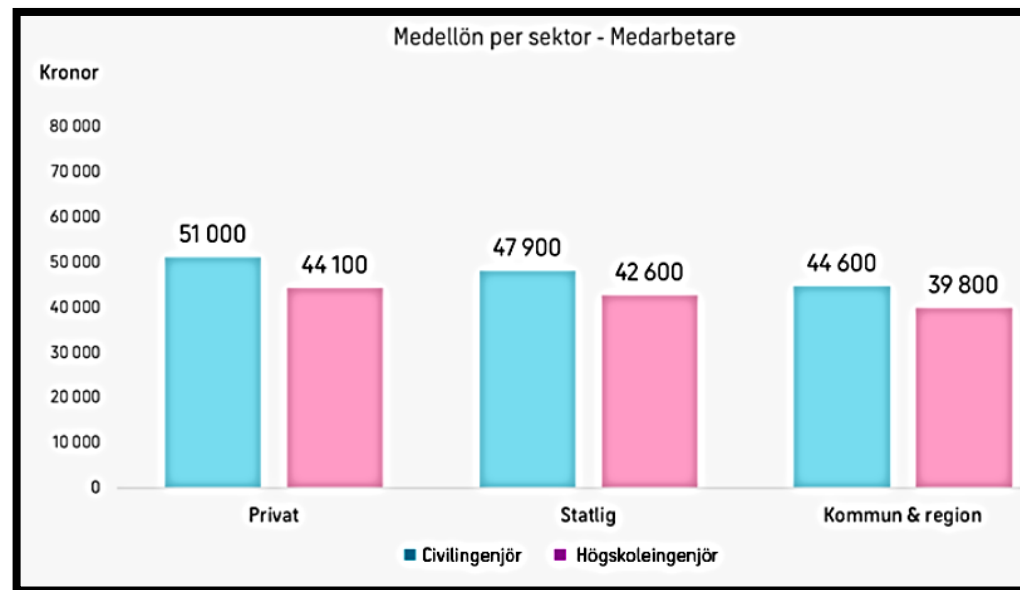
# Efter en 5-årig utbildning

- Arbetar man med nya och framtidens tekniker
- Emerging Technologies



# Löneläget efter 5-årig utbildning

- Medelön 2019
  - Sveriges Ingenjörer statistik
- Ingångslöner 2019
  - Civilingenjör: 33 600
  - Högskoleingenjör: 31 500



# Några av de forskare och lärare som undervisar på avancerade kurser



Industrial Wireless  
Communication



Visualization,  
Computer vision



Distributed Systems,  
Data mining



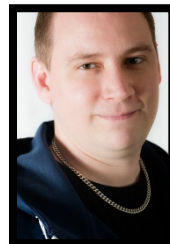
Visualization,  
Computer vision



Computer networks,  
Internet-of-Things



Computer networks



Distributed Systems,  
Internet-of-Things



Simulations,  
Data mining



Project management,  
Agile development



Computer networks,  
Network security



Computer networks,  
Sensor Networks, 5G

# År 4-5 Civilingenjör datateknik

**Tillämpad Datateknik**

# Syftet med år 4-5 på Civing Datateknik

- ”En civilingenjör med inriktning tillämpad datateknik ska ha de teoretiska kunskaper och praktiska färdigheter som krävs för att arbeta med forskning, utveckling, programmering, projektledning, specifikation, standardisering, simulering, driftsättning och utvärdering av nya datorsystem och IT-tjänster.”
- En bred utbildning med både forskningsanknytning och många yrkesrollsnära projekt i samspel med företag

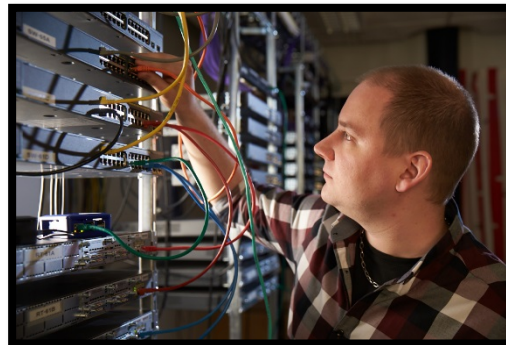
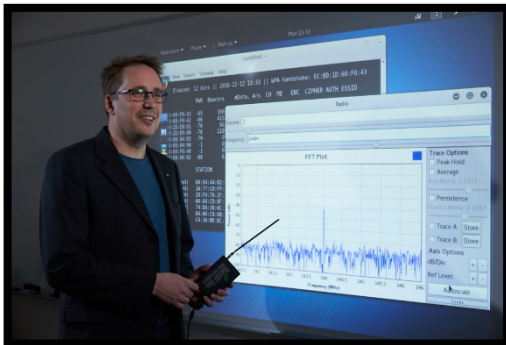
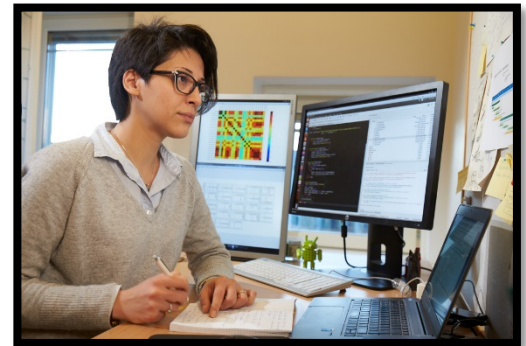
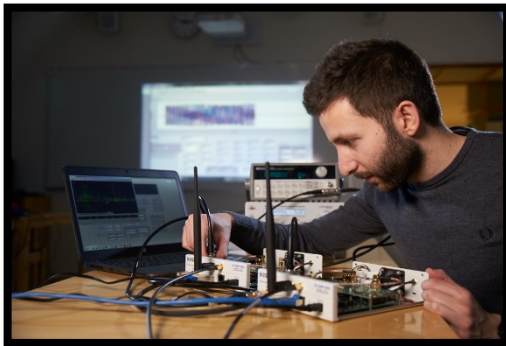
# Nära samverkan med regionala företag

- Branschsamverkan IT Sundsvall (BIMS)
  - Företag i nära samarbeten
  - After School IT, hackaton, etc.
- Företagen har
  - Påverkat kurs och utbildningsplaner
  - Föreslagit projekt, exjobb, föreläsningar, etc.



# Nära samverkan med vår forskning

- Sensible Things that Communicate (STC) forsknings center





# Ramschema för Civing 4-5

- Kull HT16

|        |    |   |                                                        |    |     |    |     |     |    |    |       |       |
|--------|----|---|--------------------------------------------------------|----|-----|----|-----|-----|----|----|-------|-------|
| DT050A | AV |   | Distribuerade system                                   | 9  | NML | en | 9   |     |    |    | 19:36 | 19:44 |
| DT046A | AV |   | Forskningsnära applikationsutveckling                  | 9  | NML | en | 4.5 | 4.5 |    |    | 19:36 | 20:03 |
| DT052A | AV |   | TCP/IP-nät                                             | 6  | NML | en |     | 6   |    |    | 19:45 | 20:03 |
| IG001G | GR | A | Introduktion                                           | 6  | NML | sv |     | 6   |    |    | 19:45 | 20:03 |
| DT047A | AV |   | Datamining                                             | 6  | NML | en |     |     | 6  |    | 20:04 | 20:12 |
| DT055A | AV |   | Nätverkssäkerhet                                       | 6  | NML | en |     |     | 6  |    | 20:04 | 20:12 |
| MT014A | AV |   | Projektledning                                         | 6  | NML | sv |     |     | 3  | 3  | 20:04 | 20:23 |
| DT056A | AV |   | Visualisering                                          | 6  | NML | en |     |     |    | 6  | 20:13 | 20:23 |
| DT057A | AV |   | Simulering och prestandaanalys av kommunikationssystem | 6  | NML | en |     |     |    | 6  | 20:13 | 20:23 |
| DT053A | AV |   | Projektbaserad produktutveckling                       | 15 | NML | en | 15  |     |    |    | 20:36 | 20:45 |
| DT184G | GR | C | Fördjupningskurs i datateknik                          | 3  | NML | en |     | 3   |    |    | 20:45 | 21:02 |
| DT065A | AV |   | Implementering av Internet of Things-protokoll         | 6  | NML | en |     | 6   |    |    | 20:45 | 21:02 |
| DT064A | AV |   | Aktuell forskning och utveckling                       | 6  | NML | en |     | 6   |    |    | 20:45 | 21:02 |
| DT-val | AV |   | Datorgrafik och VR                                     | 6  | NML | en |     | 6   |    |    | 20:45 | 21:02 |
| DT059A | AV |   | Tillämpad optimering                                   | 6  | NML | en |     | 6   |    |    | 20:45 | 21:02 |
| DT005A | AV |   | Examensarbete                                          | 30 | NML | en |     |     | 15 | 15 | 21:03 | 21:22 |

- Valbara kurser i år 5 P2: Välj två kurser enligt ovan.
  - Udda år ges vanligen **DT063A Datorseende, bildanalys och förstärkt verklighet (AR)** i p2
  - Jämna år ges **DT067A Datorgrafik och Virtuellt Verklighet (VR)**.
- Normalt läses "SIMS-kursen" DT053A 15 hp i år 5 p1**, men den som vill läsa mer teoretiska kurser kan ersätta den och 3hp-kursen DT059A med **tre andra kurser, t.ex:**
  - Machine learning 6 hp, och Sannolikhetsteori, 6 hp.

# Distributed Systems

- Synkronisering inom distribuerade system
- Kommunikation, koordination, feltorerans
- Distribuerade klockor och logisk tid
- Peer-to-Peer, Blockchain, DDOS, etc.
- Laborationer i pålitlig gruppkommunikation



# Forskningsnära Applikationsutveckling

- Kvantitativa vetenskapliga metoder
- Aktuella forskningspublikationer
- Projektförslag från forskargrupperna
- Utveckling av mätsystem, etc.
- Vetenskapligt skrivande



# Datamining

- Statistiska metoder
- Klustering, klassificering, prediktion
- Laborationer i vanliga verktyg
- Projekt med valbar inriktning



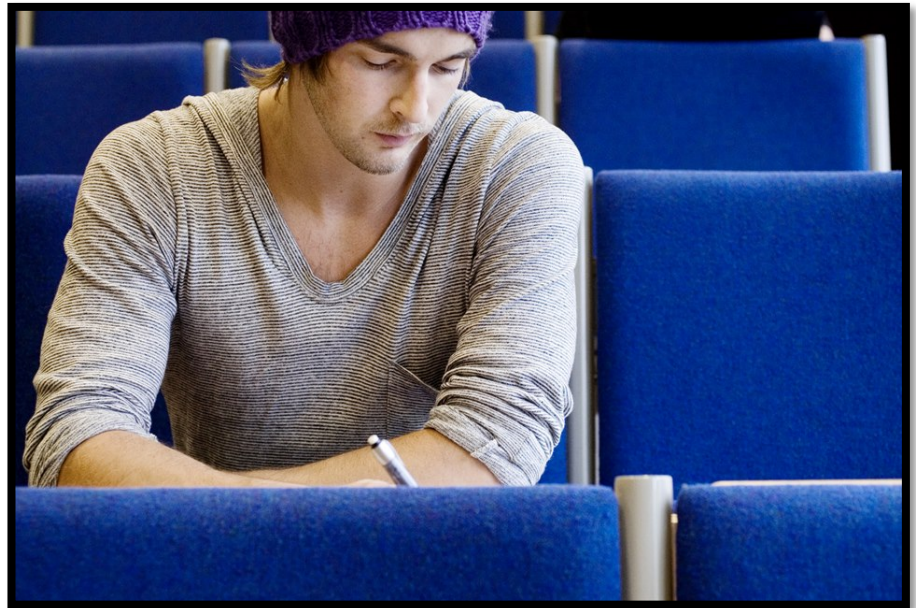
# Projektbaserad produktutveckling (SIMS)

- Företagsutmaningar
- Öppna frågeställningar
- Tvärvetenskapliga grupper
- Agil utveckling



# Fördjupningskurs i Datateknik

- Ett fördjupningsprojekt
- Ni väljer själva område
- MOOC eller onlinekurs
- Specialisering innan exjobb



# Valbara kurser (Period 2, år 5)

- **Aktuell forskning och Utveckling**
  - Aktuella ämnen inom pågående forskning
- **Implementering av Internet of Things protokoll**
  - Programmeringsprojekt
- **Tillämpad optimering**
  - Fördjupad matematik
- Vartannat år körs:
  - **2020: Datorgrafik och VR**
  - **2021: Datorseende och AR**



# Utlandsstudier



## Erasmus+

- Vi har ett antal partneruniversitet som vi har nära samarbeten med
  - Man kan åka våren år 4 och ersätta dom kurserna med liknande kurser
  - Men enklast är att åka i hösten år 5, för att då ersätta de valbara kurserna och SIMS

- Exempel

- Vårtermin år 4 i Bologna 30hp (Italien)



- Cloud computing and big data
    - Mobile systems
    - Intelligent systems
    - Multimedia services
    - Project Management

- Hösttermin år 5 i Brescia 30hp (Italien)



- Advanced information representation
    - Traffic modelling and streaming
    - Digital communications
    - Remote sensing





Mittuniversitetet  
MID SWEDEN UNIVERSITY

# Master i Datateknik

Aamir Mahmood

## Studies on advanced level – Why?

- If you want to compete for the most challenging and fun jobs within computer science and engineering, many companies will require **at least** a MSc degree – competition is high!
- In many cases it is easier to advance to management positions or specialist roles within larger corporations
- If you want to pursue PhD studies you need a MSc degree in order to be enrolled
- You will receive a deeper understanding about networks, algorithms, and solutions related to our daily life

## Possibilities within the program

- Work close with skilled researchers in the research groups of *Communication Systems and Networks (CSN)* and *Realistic 3D*. We offer MSc thesis work and smaller project tasks.
- Study abroad for 3-6 months at one of our partner Universities
  - We have extensive collaboration with many different countries
- The research groups collaborate and have connections with international companies and research institutes like



## Our Two MSc Programs in Computer Engineering

- International MSc in Computer Engineering
  - Classical set up with a large number of study courses in total of 120 credits with particular emphasis on Internet of Things (wireless networking, security and machine intelligence).
- Master by Research Programme
  - A project-based MSc programme where the student work on a specific task in collaboration with researchers at the department and in collaboration with some company.

Both programs gives a MSc degree in Computer Engineering  
(Civilingenjörer also receives a MSc degree)



# Classical MSc Program - Curriculum HT 2018

| Autumn, Year 1                             |                              | Spring, Year 1                                                   |                                                                            |
|--------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| LP 1                                       | LP 2                         | LP 3                                                             | LP 4                                                                       |
| Probability and Random Processes<br>6 ECTS | TCP/IP<br>6 ECTS             | Data Mining<br>6 ECTS                                            | Visualization<br>6 ECTS                                                    |
| Distributed Systems<br>9 ECTS              | Scientific Writing<br>3 ECTS | Network Security<br>6 ECTS                                       | Simulation and Performance Analysis<br>of Communication Networks<br>6 ECTS |
|                                            | Elective Course<br>6 ECTS    | Networked Embedded Systems with Real-time Applications<br>6 ECTS |                                                                            |
| Autumn, Year 2                             |                              | Spring, Year 2                                                   |                                                                            |
| LP 1                                       | LP 2                         | LP 3                                                             | LP 4                                                                       |
| Wireless Communication<br>6 ECTS           | Elective Course<br>6 ECTS    | Graduation Project 30 hp                                         |                                                                            |
| Advanced Machine Learning<br>6 ECTS        | Elective Course<br>6 ECTS    |                                                                  |                                                                            |
| Distributed Algorithms                     |                              |                                                                  |                                                                            |

## The Master by Research Program

- Project-based program
  - The student work closely with senior researchers, post-doctoral researchers and PhD students in the research groups *Communication Systems and Networks*, and *Realistic 3D*.
  - Open project in collaboration with ABB Corporate Research in Västerås: *Safeguarding Industrial Networks over 5G*
- Courses
  - 30 ECTS Courses in Computer Engineering or other related subject
  - Scientific writing and presentation skills, 7.5 ECTS
  - Problem formulation and project planning, 7.5 ECTS
  - Development of theory and experiments, 15 ECTS
  - Scientific project 1, 15 ECTS
  - Scientific project 2, 15 ECTS
  - MSc thesis work, 30 ECTS



Mittuniversitetet  
MID SWEDEN UNIVERSITY

# Contact Information

**Programansvarig Civing datateknik år 4-5**

**STEFAN FORSSTRÖM**

**Email: [stefan.forsstrom@miun.se](mailto:stefan.forsstrom@miun.se)**

**Programansvarig Master datateknik**

**AAMIR MAHMOOD**

**Email: [aamir.mahmood@miun.se](mailto:aamir.mahmood@miun.se)**

**MID SWEDEN UNIVERSITY**

**Department of Information Systems and Technology (IST)**