

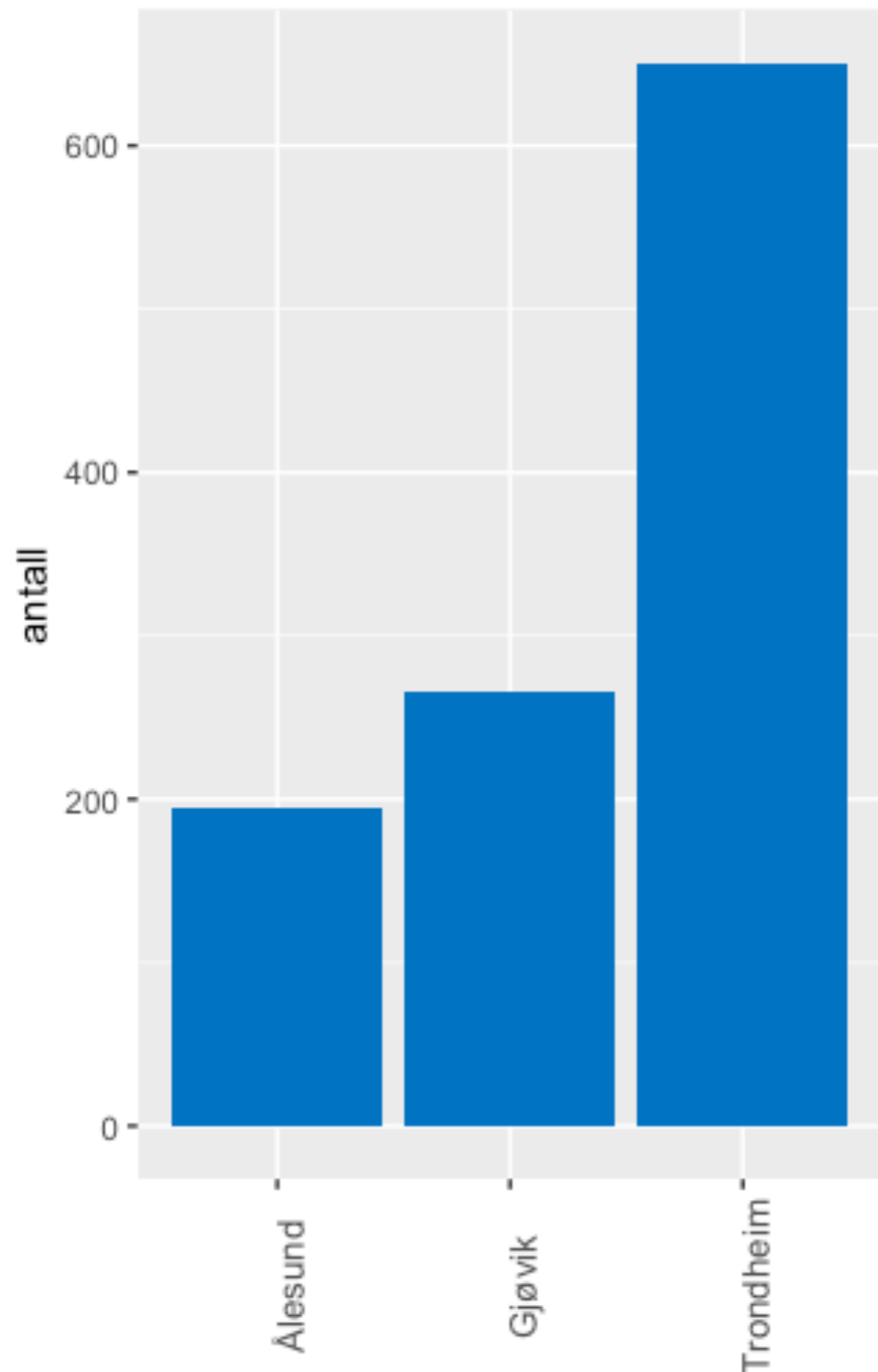
# **Statistics for engineers**

**(3-year bachelor engineering)**

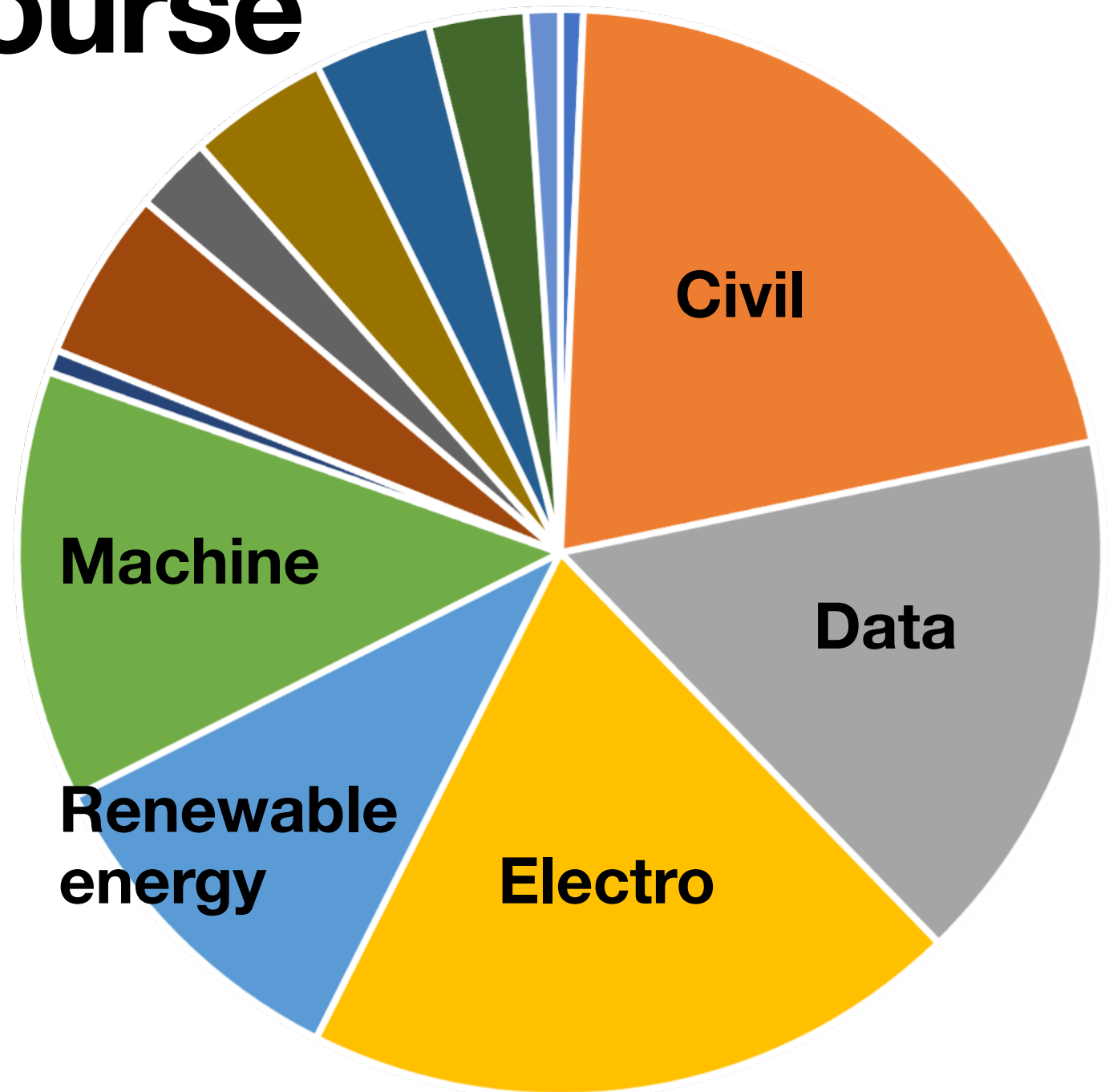
**IV - Digitalization seminar 29.11.2021**

**Mette Langaas, Department for mathematical sciences, NTNU**

# Multi-campus course



**1100+ students**  
**year 2 autumn semester**



- Ocean
- Ship design
- Chemistry
- Geomatics
- Logistics
- Material techn.

- Elective for
- BDIGSEC
- BELDIG
- BPROG

**25 study  
programmes  
\*campus**

+ two internet studies and Krigsskolen

## Statistikk for ingeniører

Pilotprosjektet **Statistikk for ingeniører** ønsker i hovedsak å bidra til å realisere tillegg vil prosjektet støtte opp under prinsipp 1 og 6.

[Se oversikt over FTS' 10 prinsipper](#)

### Utviklingsområder for Statistikk for ingeniører

[Utvikle digital kompetanse](#)

[Utvikle statistikkundervisningen](#)

[Samstemt undervisning og prosjekt- og case-basert læring](#)

[Fra klassisk til programtilpasset undervisning](#)

Hvorfor skal jeg lære statistikk?



Prosjektleder [Thea Bjørnland](#)

[Institutt for matematiske fag](#)

**NTNU Toppundervisning**

**Development project 2021-2023**

### Resultater

Her kommer resultater fra pilotprosjektet

### Aktiviteter

Oversikt over workshops, samlinger, møter etc.

- Internt FTS-seminar 10. september 2021. [Stilte med egen poster om pilotprosjektet \(PDF\)](#)

### Kontakt

[Thea Bjørnland](#)

# Statistics for engineers

**General part (5 ECTS)**  
**9-10 weeks**

**Project part (2.5 ECTS)**  
**4-5 weeks**

descriptive, events, random variables,  
statistical models, estimation, hypothesis  
testing, simple linear regression and  
correlation

**Probability and statistics**

**Industrial statistics**

**Uncertainty and  
noise in  
measurements**

**The engineering students at  
NTNU must have active  
experience with relevant (to  
their future profession)  
problems and computations in  
statistics**

**Statistical learning  
and data science**

**2020 and 2021: two evaluations**

# Learning resources in general part

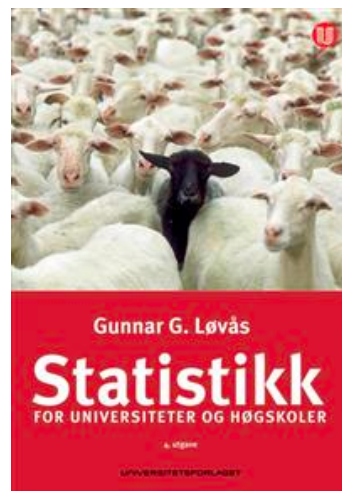
**Monday**  
**14.15-15**

**digital  
plenary  
lecture**

repetition  
motivation  
key aspects  
Mentimeter

**thematic  
videos**  
(ca 3 x 10 min)

watch  
read textbook



**STACK-  
exercises**

compulsory  
automatically  
graded  
supervision on  
campus and  
digitally, and in  
digital forum  
“hjelpesett”

**Friday**  
**12.15-14**

**campus  
lecture**

examples  
calculations  
all not covered in  
thematic videos

Python Jupyter

**Evaluation: Individual written exam (29.10.2021)**

# Learning resources in general part

Monday  
14.15-15

**What is non-digital?**

Friday  
12.15-14

digital  
plenary  
lecture

thematic  
videos  
(ca 3 x 10 min)

**STACK-  
exercises**

**campus  
lecture**

**How do we get the students  
to attend the physical  
activities at campus?**

compulsory  
automatically  
graded

supervision on  
campus and in  
digital forum  
“hjelpesett”

examples  
calculations  
all not covered in  
thematic videos

Python Jupyter



## ISTx100y Statistikk for bachelor ingeniør 2021h

[Dashboard](#) / [My courses](#) / [ISTx100y 2021h](#) / [General](#) / [Øving 4: Binomisk og geometrisk fordeling](#) / [Preview](#)

You can preview this quiz, but if this were a real attempt, you would be blocked because:

This quiz is not currently available

Question **2**

Not complete

Marked out of  
1.00

🚩 Flag  
question

⚙ Edit  
question

[Tidy STACK question tool](#) | [Question tests & deployed variants](#)

Verdens første lakkeringsrobot var norsk, og bruken av en lakkeringsrobot kan øke kvalitet og nøyaktighet av lakkeringsarbeidet.

Vi ser på en robot som lakkerer biler. Roboten leverer 84 % feilfrie lakkeringsarbeider og 16 % arbeider med feil. Anta at arbeidene er uavhengige av hverandre. La  $X$  angi antall feilfrie lakkeringsarbeider blant et tilfeldig utvalg av  $n = 8$  biler som roboten har lakkert.

a) Hva er sannsynligheten for at antall feilfrie arbeider er 6 eller større? Oppgi svaret som et desimaltall med tre desimaler, for eksempel 0.053 eller 0.125

b) Hva er forventet antall feilfrie lakkeringsarbeider i utvalget,  $E[X]$ ? Oppgi svaret som et desimaltall med tre desimaler, for eksempel 0.053 eller 0.125

## Quiz navigation

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10								

[Finish attempt ...](#)

Start a new preview

ISTx100y Statistikk for ingeniører ▶

all ▶

all ▼

Latest

Bookmarks



+ New Topic



Category

Topics

**Koordinator**

9 / month

Her kan du stille spørsmål til koordinator Mette. Det kan være faglige spørsmål eller spørsmål om emnet generelt. Men, spørsmål om øvinger og campusforelesningene stiller du i andre kategorier!

**Prosjekt1001 Industriell statistikk**

5 / month

**Prosjekt1002 Målefeil**

5 / month

**Prosjekt1003 Statistisk læring**

6 / month

**Øving 1**

15

Har du problemer med oppgaver i øving 1? Opprett en tråd her å få veiledning til å løse oppgaven.

**Øving 2**

12

Har du problemer med oppgaver i øving 2? Opprett en tråd her å få veiledning til å løse oppgaven.

**Øving 3**

11

Har du problemer med oppgaver i øving 3? Opprett en tråd her å få veiledning til å løse oppgaven.

**Øving 4**

10

Software used ([Discourse](#)) is made by the creators of [MathOverflow.net](#) and [stackexchange.com](#), with open source code.

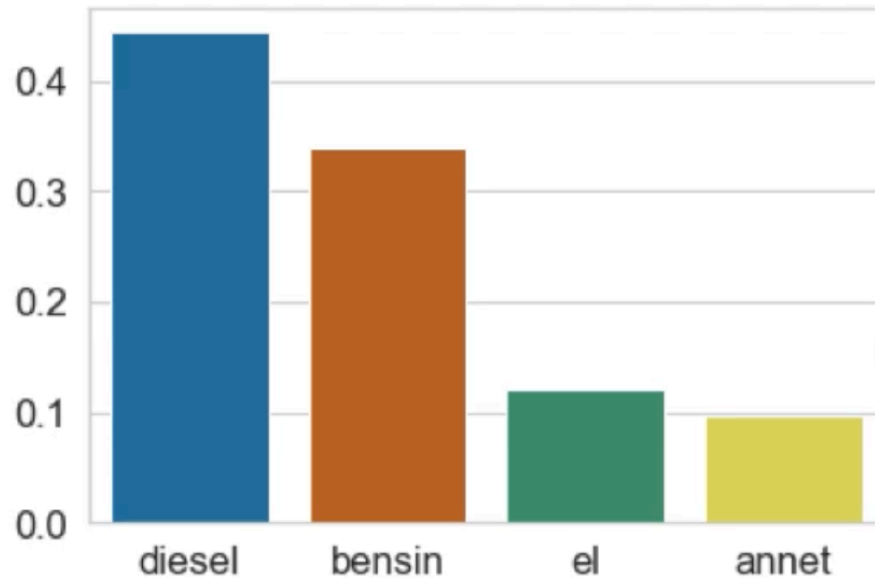


# Python and Jupyter notebooks at the Jupyter-hub

## 1) Thematic video

## 2) Notebook for the thematic video

Figur: Stolpediagram for drivstofftype i 2020



## 3) STACK exercise

Question 6

Not complete

Mark 0.50 out of 1.00

Flag question

Edit question

Tidy STACK question tool | Question tests & deployed variants

### Lese inn og behandle et datasett i Python

Vi skal se på datasettet som inneholder tall på registrerte biler i ulike drivstoffkategorier i årene 2008 til 2020. Datasettet er presentert i Jupyter-notatboken *personbiler.ipynb* på <https://s.ntnu.no/isthub>. For å løse denne oppgaven må du kjøre koden i notatboken, men du trenger ikke å endre på koden.

a) Hvor mange bensinbiler var registrert i år 2008? Oppgi svaret som et heltall.

b) Hvilken drivstofftype var mest populær i 2008?

(No answer given) ↕

### Personbiler i Norge ¶

Datasettet `personbildata.csv` er konstruert fra statistikkbanken "Bilparken", tabell 07849, fra statistisk senstralbørå (<https://www.ssb.no/statbank/list/bilreg/>). Datasettet inneholder tall på antall registrerte personbiler i årene 2008 til 2020, gruppert i henhold til drivstofftypene bensin, diesel, el, og annet (inkludert hybrid). Fra SSB får man data per kommune, men her har vi allerede aggregert dataene over alle kommuner slik at tallene representerer antall biler i hver drivstoff-kategori over hele landet.

### Læringsmål: Kategoriske data

#### Delmål

1. Lese inn .csv fil og gjøre seg kjent med et enkelt datasett
2. Plotte kategoriske data i stolpediagram
3. Plotte utvikling av kategoriene over tid

*Hva er relevant for tellende vurdering? Erfaringen med å håndtere datasett i Python får du nytte av i den tellende prosjektoppgaven, og i resten av utdanningen din. Du skal ikke skrive kode selv på eksamen, men du må kunne lese, tolke og forklare utskrift og plott fra ulike statistikk-beregninger i Python.*

# Project part: learn theory and work on project

## 1001: Industrial statistics

Civil, geomatics, ocean, ship design, logistics, Krigsskolen

**325 students**

### **Design of experiments:**

plan, collect data, analyse, report.  
Minitab.

**Process control:**  
perform analyses in Python, answer questions.

## 1002: Measurement error and noise

Electro, renewable energy, chemistry, machine, material

**550 students**

### **Intro/understanding part:**

give examples, answer questions

**Experiment:**  
plan and perform experiment, analyse data, write report.

## 1003: Statistical learning and data-science

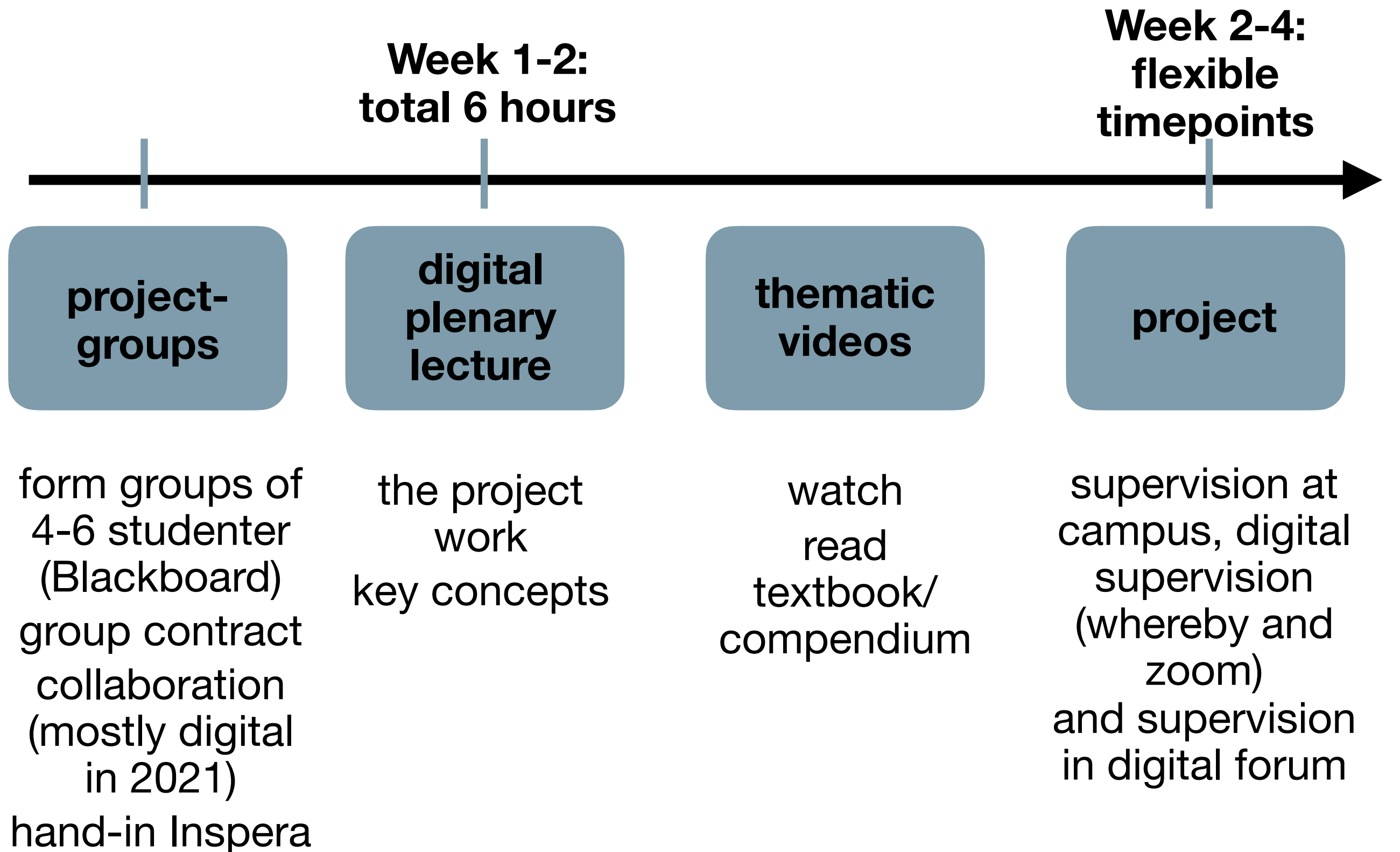
Data, digsec, prog, eldig

**250 students**

**Regression:**  
analyse in Python, interpret analyses, answer questions

**Classification:**  
ditto  
**Clustering:**  
ditto

# Learning resources in project part

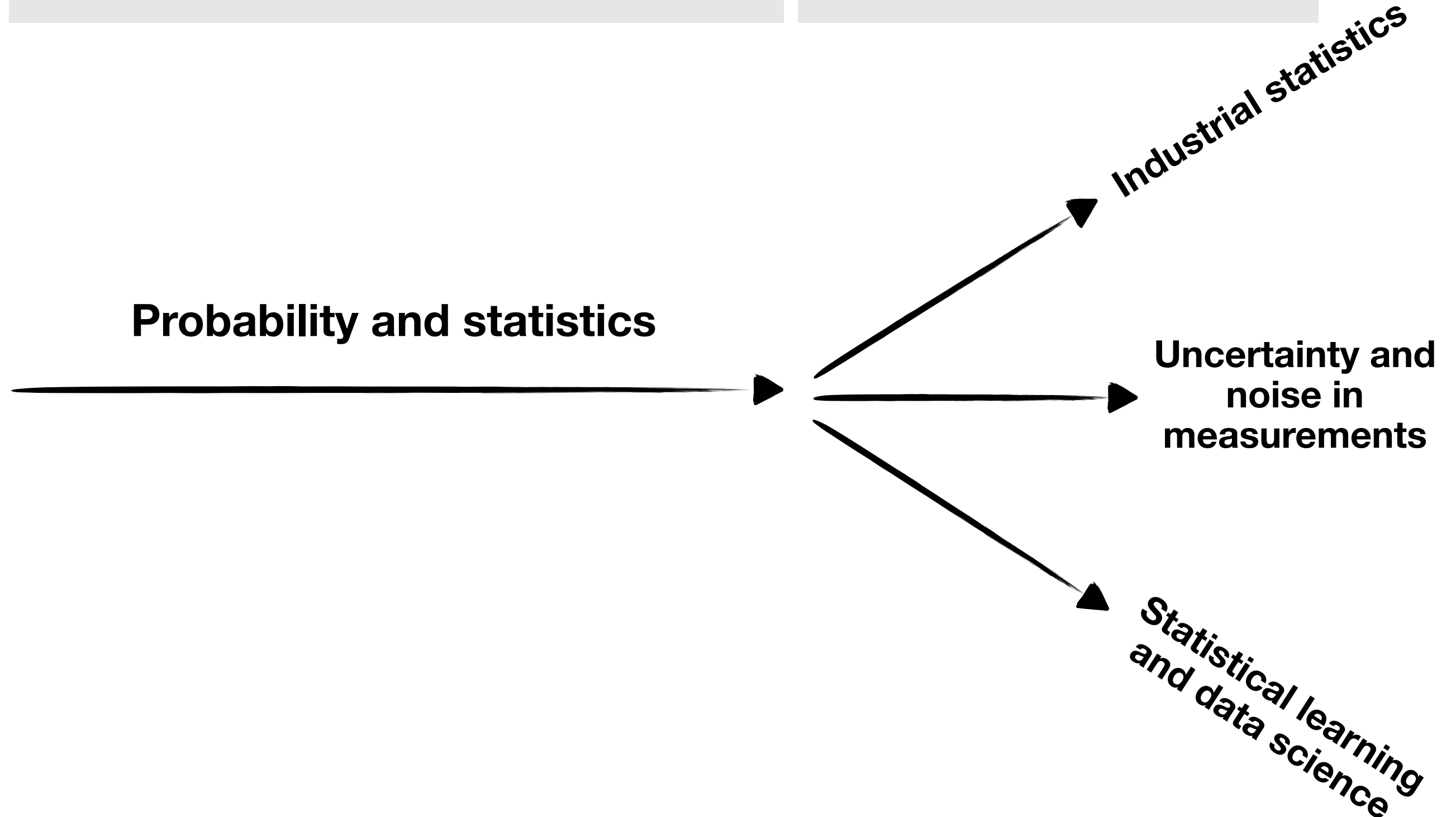


**Evaluation: group project report (29.11.2021)**

# Statistics for engineers

**General part (5 ECTS)**  
9-10 weeks

**Project part (2.5 ECTS)**  
4-5 weeks



# Future plans

## Double censoring:

- the project report will be a compulsory activity alongside STACK
- written exam: 30% project part and 70% general part
- will it be possible to use Python/Jupyter at the exam?

## Interactive campus lectures:

- what does that students want?
- how to get students to campus?
- interactive lectures should not be streamed or recorded

## Project work:

- “we” form the groups
- smart tricks in the group process?
- alternatives to Bb for hand-in?

## Relevance:

- student panel H2021 and H2022
- statistical supervision of bachelor theses V2022: poster to come!

## Collaboration:

- with other bach-ing core courses
- with statistics for 5-year MoS&T

**Want to know more?** Bb H2021 <https://s.ntnu.no/istx100yBb>,  
information about FTS/Toppforskprosjektet: <https://wiki.math.ntnu.no/stating/start>



# Course team 2020-2021



Thea Bjørnland

Trondheim  
*Koordinator*



Charles Curry

Gjøvik  
1002



Siebe van Albada

Ålesund  
STACK



Ketil Arnesen

Trondheim  
1001



Hans Petter  
Hornæs

Gjøvik  
1001  
Krigsskolen



Mette Langaas

Trondheim  
Koordinator/1003



John Tyssedal

Trondheim  
*Campusundervisning*



Stefanie Muff

Trondheim  
1003



Martin O. Berlid

Trondheim  
Øvingslærer



Janne Aspheim

Trondheim  
Øvingslærer/1002



# Course team 2020-2021



**And a big thanks to the Exam office, NTNU time table-planning, NTNU IT Jupyter-hub, IMF-ICT support, FUI, contact persons at the study programmes!**



Mette Langaas

Trondheim

Koordinator/1003

John Tyssedal

Trondheim

*Campusundervisning*

Stefanie Muff

Trondheim

1003

Martin O. Berlid

Trondheim

Øvingslærer

Janne Aspheim

Trondheim

Øvingslærer/1002