



UiT Norges arktiske universitet

# Velkommen og Intro til ML (del 1)

*SOK-3023 (ML for økonomer), 5 ECTS*

Markus J. Aase

[markus.j.aase@uit.no](mailto:markus.j.aase@uit.no), kontor 02.411

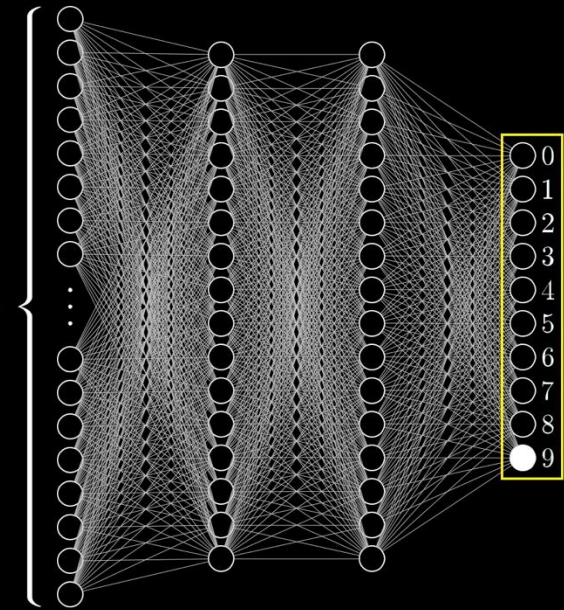
Universitetslektor i matematikk og statistikk

*Handelshøgskolen, UiT*

*Master i samfunnsøkonomi med datavitenskap*



784



# Generell informasjon

- 12 forelesninger
  - 6 temaer, med del 1 og del 2 på de fleste temaene.
  - Seminarer vil være mulighet for stille spørsmål og jobbe sammen (se timeplan)
- Prosjektarbeid
  - Mulighet for spørretimer
- Språk
  - Kurset vil gå på norsk, men mye termer og fagspråk gjør seg best på engelsk, så her blir det også en naturlig miks av norsk og engelsk.

# Temaer

Tema	Hva
Introduksjon til ML #1	Bakgrunn for ML – matematikk, statistikk, konsepter
Introduksjon til ML #2	Bakgrunn for ML – dypere i matematikken bak nevrale nettverk
Introduksjon til ML #3	Nevrale nettverk – klassifisering av håndskrevne tall
Whisper-modellen	Bruk av OpenAI sin modell for transkribering
Bildeklassifisering	Klassifisering av bilder
LSTM-modeller	Tidsseriemodeller på finansielle data

# Generell informasjon

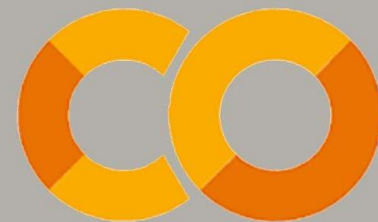
- Forkunnskaper

- Kurset er lagt opp for dere på master i samfunnsøkonomi med datavitenskap.
- Vil være fokus på matematisk og statistisk forståelse i dette kurset.
- Kan være fint å repetere Python, og matematikk/statistikk.
  - Men(!!) frykt ikke. Matematikk er gøy!

- Koding

- All programmering vil være Python-basert.
- Vi vil bruke Google Colab som verktøy.
  - Dere må lage en bruker.
  - Eller, så står dere helt fritt til å bruke VSCode eller lignende.  
Det er helt opp til dere😊

## How to Create Account in Google Colab



# Generell informasjon

## Muntlig eksamen - SOK3023

Fagansvarlig: Markus J. Aase  
Universitetslektor i matematikk og statistikk

January 7, 2025

Dette dokumentet inneholder mulige spørsmål studenter i SOK3023 *Maskinlæring for Økonomer* kan få på muntlig eksamen. Alle kandidater vil få minst **to** spørsmål her ifra.

1. Hva er forskjellen på *regresjon* og *klassifikasjon*?
2. Hva er en *tapsfunksjon*? Gi to eksempler, og forklar hva de gjør? Hvorfor er disse nyttige i maskinlæring, og når er de nyttig?
3. Hvordan fungerer *beslutningstrær*, og hvorfor er disse så nyttige?
4. Hvorfor er konseptet derivasjon viktig i nevrale nettverk?
5. Forklar strukturen til et nevralt nettverk.
6. Hvorfor ønsker vi å drive med prediksjon?
7. Whisper modellen er en modell til OpenAI, men hva kan den brukes til? Kan du gi et eksempel av praktisk anvendelse av dette?

Lykke til. Kan dere alle spørsmålene her, har dere en god oversikt over pensum. Likevel, **vil** dere få spørsmål som ikke står her, men kommer fra pensum. Husk, at det også er viktig at dere har god oversikt over prosjektarbeidet deres og hva dere har gjort gjennom semesteret. I tillegg, kan dere bli utfordret på hvorfor dere har brukt de metodene dere har.

## Muntlig eksamen (50%)

20-30 minutter.

Kort fortelle om prosjektet.

Vil få noen spørsmål fra en liste.

Resten blir utspørring/dialog med sensor om pensum.

Individuelt

Dato: 22. og 23. mai

# Læringsressurser

- Kompendium
- Seminarene
- Prosjektarbeid

Andre læringsressurser

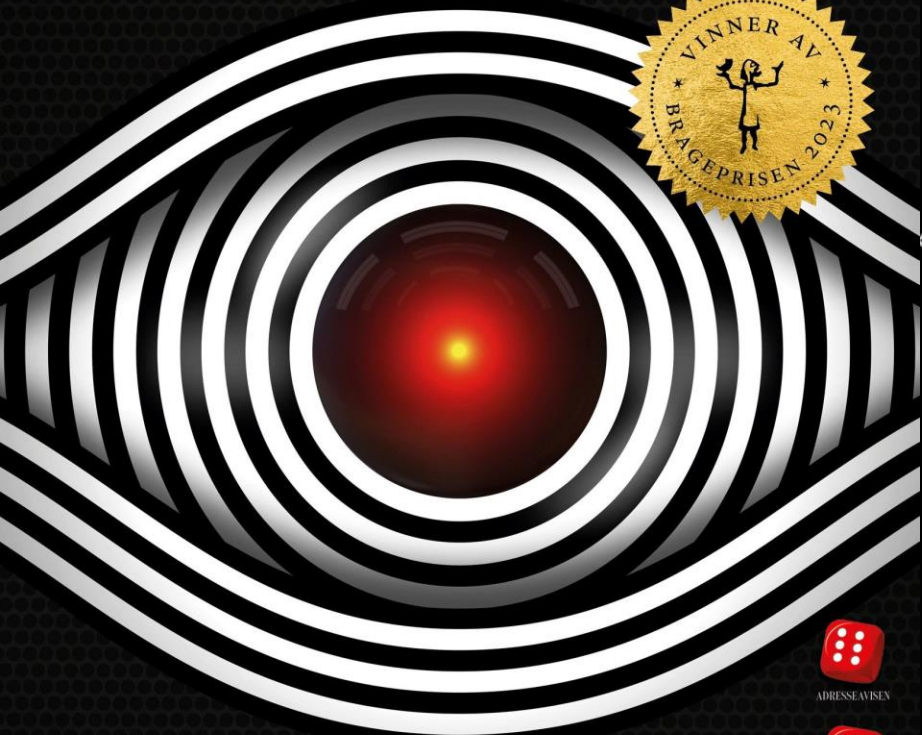




«UNDERHOLDENDE OG SVÆRT LÆRERIK» NRK

«STRÅLENDE» DN

# INGA STRÜMKE MASKINER SOM TENKER



*Algoritmenes hemmeligheter og  
veien til kunstig intelligens*



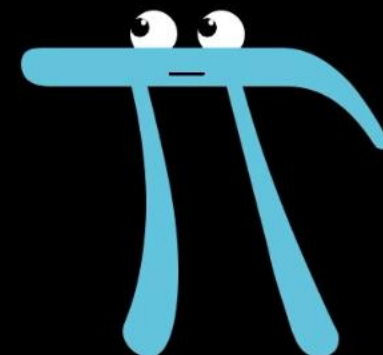
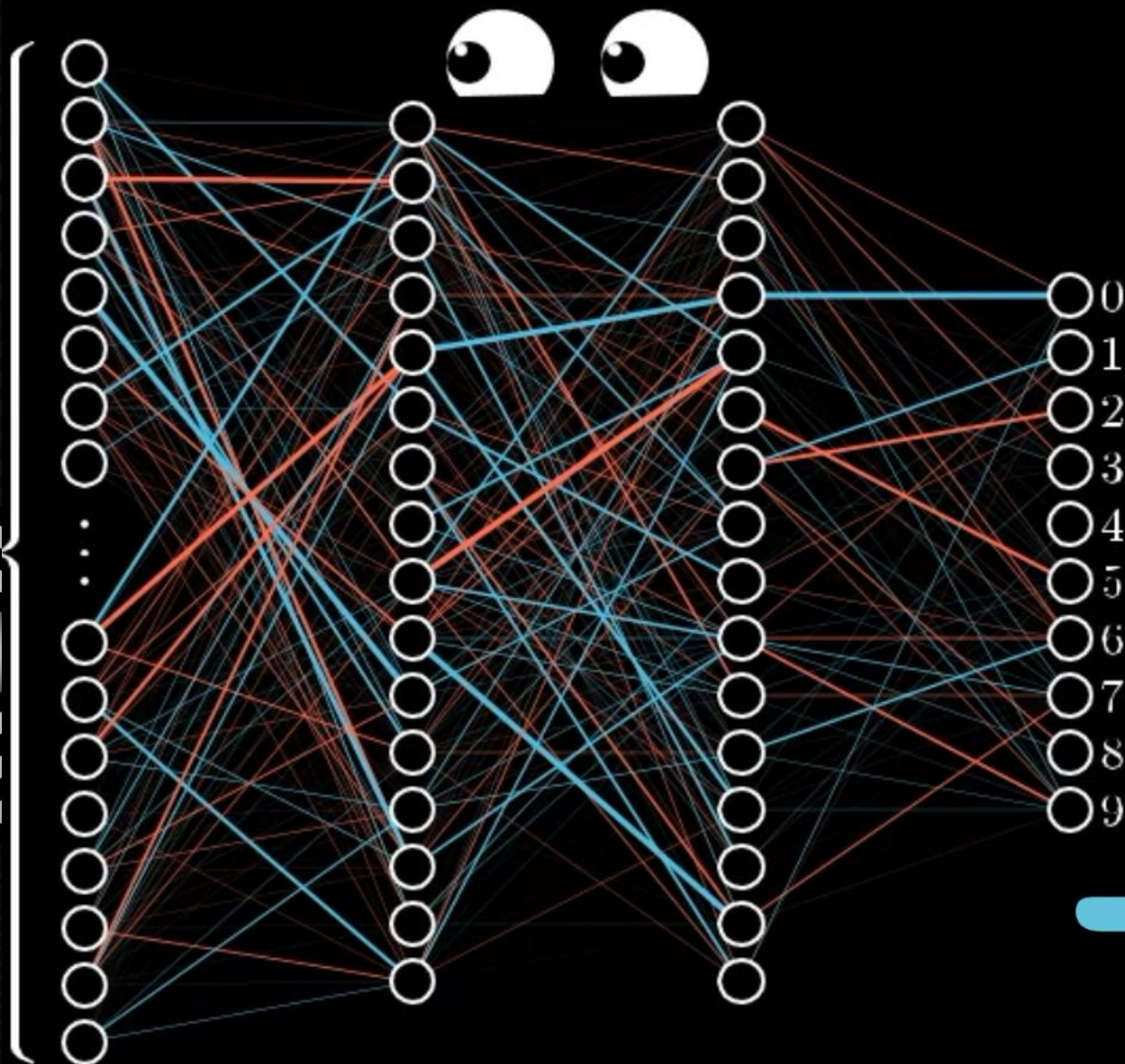
ADRESSEAVISEN



DAGBLADET



VG







Hjem
Forelesningsplan og seminarer
Eksamen og vurdering
Prosjekt - semesteroppgave
Jupyter Notebook filer
<b>Kompedium</b>
Forelesninger
Forelesning 1
Forelesning 2
Forelesning 3
Forelesning 4
Forelesning 5
Forelesning 6
Anbefalte læringsressurser
3Blue1Brown - videoserie
Interaktiv nettside om ML
Gratis nettressurs om nevrale nettverk
Ryddig oversikt/intro til maskinlæring i Python

## Kursplan

Forelesnings- og seminarplanen inneholder informasjon om tidspunkt, tema, faglærer samt ressurser/oppgaver til hvert tema.

Informasjon om eksamen og prosjektet, samt frister og ressurser, finner dere også på denne hjemmesiden.

- [Oversikt over forelesninger og seminar](#)
- [Eksamen og informasjon om vurdering](#)

[Timeplan](#) for faget på UiT sine sider.

## Kursbeskrivelse

Økonometri har lenge dominert innen økonomi og finans når det gjelder modellering og prediksjon. Likevel har framskritt av maskinlæring gjort at maskinlæringen brukes mer og mer innen økonomi og finans. Dette emnet vil omhandle teknikker som beslutningstrær, nevrale nettverk, bildeklassifisering, bruk av tekstdata, språkmodeller og tidsserie-modeller. Undervisningen vil bruke maskinlæringsverktøy i Python, og gi studentene en god innføring i maskinlæring rettet mot samfunnsøkonomiske og finansielle problemstillinger.

For mer informasjon om kurset, se UiT sin [læringsutbyttebeskrivelse](#) av kurset.

## Faglærerinfo

- [Markus J. Aase](#) (fagansvarlig)
- [Øystein Myrland](#) (kan bistå på enkelte spørsmål)

I forbindelse med spørsmål til faget, eksamen og prosjektet skal spørsmål henvendes til Markus Aase.

## Administrative spørsmål

For henvendelser av administrative art send e-post til: [hhcampus@hjelp.uit.no](mailto:hhcampus@hjelp.uit.no). Der får du hjelp av Handelshøgskolens administrasjon.

## Pensum

I SOK-3023 *Maskinlæring for økonomer* har vi ingen bok, men vi har følgende pensum:

- Kompedium designet for dette kurset.
- Google Colab filer, de finner dere [her](#).
- Fagstoff som er gjennomgått på fysiske forelesningene.

## Om kompendiet

Kompendiet er litteratur studentene kan støtte seg på til forelesningene og prosjektet. Alt i kompendiet er pensum, og i dette kurset forventes det en del egenstudium.

## Kunngjøringer

# Spørsmål?

# Introduksjon til ML #1 - del 1

- *«In the brain, you have connections between the neurons called synapses, and they can change. All your knowledge is stored in those synapses.»*  
- Geoffrey Hinton



## ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Any technique that enables computers to mimic human behavior



## MACHINE LEARNING

Ability to learn without explicitly being programmed



## DEEP LEARNING

Extract patterns from data using neural networks





# Hva er intelligens?

Oppsummere kurset i én setning

*Lære datamaskiner hvordan lære  
en oppgave fra innsamlet data.*

Skriv Python kode som lager et nevralt nettverk, som klassifiserer noe som svindel (1) eller ikke-svindel (0). Bruk maskinlæringsverktøyet Tensorflow.

python

Kopier kode

```
# Importer nødvendige biblioteker
import tensorflow as tf
from tensorflow.keras.models import Sequential
from tensorflow.keras.layers import Dense
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.preprocessing import StandardScaler
import numpy as np

# Simuler eller last inn datasett (bruk gjerne dine egne data)
# Eksempel: 1000 eksempler, 10 egenskaper
np.random.seed(42)
X = np.random.rand(1000, 10) # 1000 rader, 10 funksjoner
y = np.random.randint(0, 2, size=(1000,)) # 0 eller 1 (binære etiketter)

# Del datasettet i trenings- og testsett
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.2, random_state=42)

# Normaliser data ved å skalere funksjonene til samme skala
scaler = StandardScaler()
X_train = scaler.fit_transform(X_train)
X_test = scaler.transform(X_test)

# Bygg nevralt nettverk for binær klassifisering
model = Sequential([
    Dense(64, input_dim=10, activation='relu'), # Skjult lag med 64 nevroner og ReLU-aktivasjon
    Dense(32, activation='relu'), # Skjult lag med 32 nevroner og ReLU-aktivasjon
    Dense(1, activation='sigmoid') # Utgangslag med 1 nevron og sigmoid-aktivasjon
])
```

```
# Tren modellen
model.fit(X_train, y_train, epochs=10, batch_size=32, validation_split=0.2)

# Evaluer modellen på testdata
test_loss, test_accuracy = model.evaluate(X_test, y_test, verbose=2)
print(f"Test Accuracy: {test_accuracy:.2f}")

# Gjør prediksjoner på nye data
predictions = model.predict(X_test)
predicted_classes = (predictions > 0.5).astype("int32") # Konverter sannsynlighet til binære klasser
print("Prediksjoner for testdata:", predicted_classes[:10]) # Vis noen eksempler
```

Create an image of four different clocks showing the time 12.15



Here is the image of four different clocks, all showing the time 12:15. Let me know if you'd like any adjustments or further details!

Create an image of someone writing with their left hand



Here is the image of someone writing with their left hand. Let me know if you need any adjustments or additional elements!



