

## Rapport for emne E-MDS110

|                  |  |
|------------------|--|
| Stadiuminfo:     | Klar for kvalitetssikring (S1)             |
| Sist endret:     | 03.11.2021<br>Trygve Eftestøl<br>(2900172) |
| Opprettet i EpN: | Ja   |

### Generelt

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Emnekodeforslag</b>            | E-MDS110  |
| <b>Versjonskodeforslag</b>        | 1   |
| <b>Studienivå</b>                 | Høyere grads nivå (500)   |
| <b>Administrativt sted</b>        | 217.52.03.00 UiS EVU - Etter- og videreutdanning  |
| <b>Studieansvarlig sted</b>       | 217.08.04.00 Institutt for data- og elektroteknologi  |
| <b>Vekting</b>                    | 5.0   |
| <b>Vektingstype</b>               | Studiepoeng   |
| <b>Navn - bokmål</b>              | Maskinlæring  |
| <b>Navn - nynorsk</b>             | Maskinlæring  |
| <b>Navn - engelsk</b>             | Machine learning  |
| <b>Forkortet</b>                  | MASKINLÆRING  |
| <b>Første undervisningstermin</b> |   |
| <b>Siste undervisningstermin</b>  |   |
| <b>Første eksamenstermin</b>      |   |
| <b>Siste eksamenstermin</b>       |   |
| <b>Url</b>                        | <a href="https://www.uis.no/nb/student/course/ELE520_1&amp;">https://www.uis.no/nb/student/course/ELE520_1&amp;</a> |
| <b>Formelle forkunnskapskrav</b>  |   |
| <b>Anbefalte forkunnskaper</b>    |   |
| <b>Vektingsreduksjon</b>          | ELE520 Maskinlæring (5sp reduksjon)   |

### Rapportering

|  |   |
|--|---|
| <b>Varighet undervisning</b>           | 1   |
| <b>Tidsenhet varighet undervisning</b> | Semestre  |
| <b>Fag sortering</b>                   | IKT Informasjonsteknologi   |
| <b>Tilknyttede fag</b>                 | IKT Informasjonsteknologi   |
| <b>Studieprogram rapportering</b>      | M-INFTEK Robotteknologi og signalbehandling - Master i teknologi/siv.ing.         |
| <b>Tilknyttede studieprogram</b>       | DEL-TN Enkeltemner ved Det teknisk-naturvitenskaplige fakultet<br>2013 VÅR - null |
|  | M-APPDAT Applied Data Science, master<br>2020 VÅR - null                          |
|  | M-COMPEN Computational Engineering, master<br>2020 VÅR - null                     |
|  | M-DATENG Datateknologi - Master program<br>2019 VÅR - null                        |
|  | M-INDØKG Industriell økonomi - Master i teknologi/siv.ing.<br>2013 VÅR - null     |
|  | M-INFTE5 Kybernetikk og robotteknologi - Master i                                 |

teknologi/siv.ing. - 5 år  
2013 V R - null

M-INFTEK Robotteknologi og signalbehandling - Master i  
teknologi/siv.ing.  
2013 V R - null

## Vurdering

---

**Endrings nsker for vurderinger** Skriftlig flervalgseksamen. Hjemmeeksamen 3 timer.

## Undervisning

---

### Undervisningstermin beskrivelse

**Undervisningstermin** enforste

### Personroller

Canvas administrasjon

Canvas observatør

Emneansvarlig

Trygve Christian Eftestøl (2900172), TN-IDE (01.01.2022 - )

Faglærer

Faglærer

Hovedinstrument

Instituttleder

Tom Ryen (2900724), TN-IDE (01.01.2022 - )

Instituttleder

Intern koordinator

Kontaktperson

Kursassistent

Ansvarlig laboratorieøvelser

Praksiskoordinator

Studieprogramleder

Studentassistent

Studiekoordinator

Supplerende person

Timel rer

Veileder

Vitenskapelig assistent

## Emneinfo

---

### Kort sammendrag

Bokmål:

Kurset fokuserer på det metoder for læring fra data for trening av modeller som kan gjøre prediksjoner eller klassifiseringer på nye data.

Engelsk:

The course focuses on methods for learning from data to train models that can make predictions or classify when presented with new data.

### Innhold

Bokmål:

Kurset starter med en introduksjon til den grunnleggende teorien, Bayes desisjonsteori. Denne statistiske og matematisk baserte teorien lar oss bestemme diskriminantfunksjoner og gjennom disse optimale desisjonsfunksjoner for   skille mellom dataelementer, representert av såkalte egenskapssvektorer.

Diskriminantfunksjonene må estimeres fra data. Dette vil bli gjort ved   estimere de underliggende statistiske funksjonene direkte eller ved   estimere funksjonenes polynomkoeffisienter direkte. For   gjøre dette bruker vi iterative gradientnedstigningsteknikker. Kurvetilpasning ved regresjonsanalyse presenteres også i denne sammenhengen. Videre presenteres nevralt nettverk. Til slutt presenteres metoder for   evaluere klassifiseringsytelse. Teori og laboratorie velser vil f lge emnets progresjon.

Engelsk:

The course starts with an introduction to the fundamental theory, Bayes decision theory. This statistical and mathematically based theory let us determine discriminant functions and through these optimal decision functions to distinguish between data elements, represented by so called feature vectors. Furthermore we will have to estimate the discriminant functions. This will be done by estimating the underlying statistical functions directly or by estimating the functions's polynomial coefficients directly. To do this, we use iterative gradient descent techniques. Curve fitting by regression analysis is also presented in this context. Further to this neural networks are presented. Finally methods for evaluating classifier performance are presented. Theoretical and laboratory exercises will accompany the progression through the topics.

### **Læringsutbytte**

Bokmål:

På slutten av dette kurset skal studenten kunne gjenkjenne og håndtere maskinl ringsproblemer. Studenten skal kjenne de grunnleggende matematiske prinsippene som ligger til grunn for metodene og kunne bruke et programvarebibliotek som SciKit-Learn for   løse problemer. Studenten skal kunne trene en maskinlæringsmodell ved hjelp av et representativt datamateriale og sørge for at det er i stand til   håndtere nye data.

Engelsk:

At the end of this course, the student should be able to recognize and handle machine learning problems. The student should know the basic mathematical principles underlying the methods and to apply a software library like SciKit-Learn to solve problems. The student must be able to train a machine learning model using a representative data material and make sure that it is capable of handling new data.

### **Anbefalte forkunnskaper fritekst**

Bokm l:

Det vil være anbefalt at studenter som  nsker   f lge kurset b r ha grunnleggende matematiske forkunnskaper innen line r algebra og statistikk. Laboratordelen av kurset benytter Scientific Python. De som f lger kurset b r derfor også ha grunnleggende ferdigheter innen programmering, helst med Scientific Python.

Engelsk:

It is recommended that students who wish to follow the course should have some prior mathematical knowledge in linear algebra and statistics. The laboratory part of the course uses Scientific Python. Those who follow the course should therefore also have basic programming skills, preferably with Scientific Python.

### **Obligatoriske undakt. tillegginfo**

Bokm l:

Obligatoriske arbeidskrav (som  vingsoppgaver, laboratorieoppgaver, prosjektoppgaver og lignende) skal

være godkjent av fagl rer innen angitt frist. Det obligatoriske  vingsopplegget m  være godkjent for   f  adgang til eksamen. Kandidater med ikke godkjent obligatorisk  vingsopplegg kan ikke gjenoppta dette f r neste gang emnet har ordin r undervisning.

Engelsk:

Mandatory work requirements (such as theoretical exercises, laboratory assignments, project assignments and the like) must be approved by the subject lecturer within the specified deadline. The mandatory assignment plan must be approved in order to be admitted to the examination. Candidates who fail the compulsory practice program may not be able to complete this until the next time the course has ordinary teaching.