

## EMNERAPPORT – INSTITUTT FOR BIOMEDISIN

ANNUAL EVALUATION REPORT – DEPARTMENT OF BIOMEDICINE

|  |   |                       |                             |
|--|---|-----------------------|-----------------------------|
| Emnekode:<br><i>COURSE CODE:</i>             | <b>ELMED219</b>   | Semester /<br>år:     | <b>Vår 2021</b>             |
| Emnenavn:<br><i>COURSE NAME:</i>             | <i>Kunstig intelligens og<br/>beregningsorientert medisin</i> | SEMESTER /<br>YEAR:   |                             |
| Emneansvarlig:<br><i>COURSE COORDINATOR:</i> | <b>Arvid Lundervold</b>                                       | Godkjent:             | Studieleder IBM, 16.04.2021 |
| Rapporteringsdato:<br><i>DATE OF REPORT:</i> | 2020-04-16  | APPROVED:<br>(admin.) |                             |

### INNLEDNING / INTRODUCTION:

Kort beskrivelse av emnet, inkl. studieprogramtilhørighet. Kommentarer om evt. oppfølging av tidligere evalueringer.

*SHORT COURSE DESCRIPTION, INCLUDING WHICH STUDENTS/CANDIDATES MAY ATTEND. COMMENTS TO CHANGES BASED ON PRIOR EVALUATIONS.*

*Kunstig intelligens og beregningsorientert medisin* (6 SP) er et emne som er utarbeidet i samarbeid med Fakultet for Ingeniør- og Naturfag ved Høgskolen på Vestlandet (HVL). Emnet retter seg primært mot studenter ved Det medisinske fakultet (MED) eller Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet (MN) ved Universitetet i Bergen (UiB), og ingeniørstudenter ved HVL, men er også åpent for gjestestudenter fra andre læresteder med nødvendige forkunnskaper.

Emnet inngår i emneporteføljen for elektiv periode for studenter på profesjonsstudiet i medisin (PRMEDISIN ved MED), og tilbys også til forskerlinjestudenter ved MED. Studentene bør ha forkunnskaper tilsvarende to års studium innen sine respektive fagfelt. Medisinerstudenter bør i tillegg ha interesser innen teknikk, matematikk, informatikk. Ingeniørstudenter og realfagstudenter med forkunnskaper innen kalkulus, lineær algebra og programmering, bør likeledes ha interesse for fenomener og anvendelser innen biologi og medisin.

Emnet fokuserer blant annet på maskinlæring og kunstig intelligens i fremtidens medisin, presenterer utvalgte matematiske og statistiske modelleringsteknikker innen biomedisinske og kliniske anvendelser og ser på prinsipper for virkemåten til utvalgte sensorer og måleutstyr brukt i (bio)medisinsk forskning og klinisk praksis, med eksempler fra persontilpasset og prediktiv medisin. Gjennom hele kurset benytter studentene prinsipper og verktøy fra numerisk programvare, dataanalyse, og beregningsvitenskap innen medisinske anvendelser.

Undervisningen foregår i de fire første ukene av vårsemesteret for å kunne inngå i elektiv periode for medisinstudenter fra og med tredje studieår. Undervisningsformen er orientert mot «blended learning», «flipped classroom» og «hands-on». Det er to obligatoriske innleveringer (dette året arrangert som et gjennomgående gruppe-basert prosjekt «[Precision medicine and quantitative imaging in glioblastoma - a multiscale approach](#)» med samskriving på [Overleaf](#)) og en muntlig presentasjon, dels med hverandre-vurdering, som må være godkjent for å kunne gå opp til avsluttende hjemmeeksamen med flervalgsoppgaver. For arbeid med prosjektet benyttet vi gruppe-vise [Discord](#)-kanaler. Dette viste seg å være meget vellykket teknologi for rask kommunikasjon både av faglig og praktisk art innen gruppen, med bedre funksjonalitet enn Canvas sine liknende løsninger.

Våren 2021 var det 34 vurderingsmeldte studenter til emnet;

- 20 medisinstudenter ved Det medisinske fakultet,
- 8 sivilingeniørstudenter i medisinsk teknikk ved Det matematisk naturvitenskapelige fakultet, og
- 6 kandidater uten oppgitt klassetilhørighet. Dette kan inkludere studenter fra Høgskulen på Vestlandet (HVL) som følger emnet.

For vurdering nyttes digital hjemmeeksamen med flervalgsoppgaver via Inspira, og karakterskala er «bestått / ikke bestått».

Mitt UiB, <http://mitt.uib.no> ble benyttet som læringsstøttesystem. Studentene fikk her informasjon om kurset, med kontaktinformasjon, løpende kunngjøringer samt alt aktuelt kursmateriale (se også åpent kurs-repositorium på GitHub for kode (Jupyter Notebooks) og data: <https://github.com/MMIV-ML/ELMED219-2021>). Alt lærestoff nå på engelsk og åpent tilgjengelig.

For emnebeskrivelse, se <http://uib.no/emne/ELMED219>

For tidligere emnerapport, se [https://kvalitetsbasen.app.uib.no/rapport.php?rapport\\_id=8113](https://kvalitetsbasen.app.uib.no/rapport.php?rapport_id=8113)

### I forrige emnerapport for emnet var det satt opp følgende mål for dette semesteret:

*For v2021 ønsker vi å tilby kursmaterialet både på norsk og engelsk. Bør legge noe mer innsats i å gjøre gruppearbeidet (kodingen) lettere å ta del i for medisinstudentene. Ellers er ingen betydelige endringer planlagt.*

### Endring i gjennomføring på grunn av utbruddet av COVID-19 (koronavirus) 2020:

Spredningen av SARS-CoV-2-viruset som fikk Norge til å gå i «lockdown» fra midten av vårsemesteret 2020, fikk stor påvirkning på gjennomføring av de fleste emner også høsten og våren 2021. For dette emnet som i utgangspunktet ble planlagt for i stor grad å kunne gå digitalt (e.g. alt studiemateriale på GitHub-repo, og v2020 også med forelesningene på Zoom), hadde COVID-19 pandemien relativt liten betydning for gjennomføring våren 2021. Dog hadde det vært svært ønskelig med mulighet for fysisk tilstedeværelse (som da emnet ble gitt første gang i januar 2019) i forbindelse med motivasjonsforelesningene samt ved introduksjon og individuell hjelp med programmerings-verktøy og -omgivelser som er sentrale komponenter i emnet.

### STATISTIKK / STATISTICS (admin.):

|   |                                       |   |           |                             |   |
|---|---------------------------------------|---|-----------|-----------------------------|---|
| Antall vurderingsmeldte studenter:<br><i>NUMBER OF CANDIDATES REGISTERED FOR EXAMINATION:</i> | <b>34</b>                             | Antall studenter møtt til eksamen:<br><i>NUMBER OF CANDIDATES ATTENDED EXAMINATION:</i> | <b>34</b> |                             |   |
| Karakter-<br>skala<br><i>GRADING</i>  | «Bestått/Ikke bestått»<br>«PASS/FAIL» | <b>BESTÅTT / PASS:</b>  | <b>34</b> | <b>IKKE BESTÅTT / FAIL:</b> | - |

### KOMMENTARER TIL KARAKTERFORDELINGEN / COMMENTS TO THE STATISTICS:

Emnerapporten utarbeides når sensuren etter ordinær eksamen i emnet er klar. For muntlige eksamener er da resultatfordelingen endelig, men for skriftlige eksamener kan endelig resultatfordeling avvike noe om evt. klagebehandling ikke er fullført.

*THIS REPORT IS PREPARED AFTER ORDINARY EXAMINATION. FOR ORAL EXAMS, THE RESULTS ARE FINAL, FOR WRITTEN EXAMS, THE FINAL GRADING DISTRIBUTION MAY DIFFER SLIGHTLY IF CANDIDATE COMPLAINTS/APPEALS HAVE NOT BEEN PROCESSED.*

## **SAMMENDRAG AV STUDENTENE SINE TILBAKEMELDINGER / SUMMARY OF EVALUATIONS GIVEN BY THE STUDENTS**

Spørreundersøkelse via Mitt UiB, annen evaluering, tilbakemelding fra tillitsvalgte og/eller andre.

*COURSE EVALUATION ON MITT UIB, OTHER EVALUATIONS, RESPONSES FROM THE STUDENT REPRESENTATIVES AND/OR OTHERS.*

Umiddelbart etter eksamen den 29. januar, ble det lagt ut en kunngjøring til studentene på emnesiden på Mitt UiB der de ble oppfordret til å evaluere emnet og den elektive perioden. Undersøkelsen var i regi av Det medisinske fakultet, var satt opp i *SurveyXact*, og svarfrist var satt til 7. februar.

Undersøkelsen rettet seg i hovedsak mot studenter på profesjonsstudiet i medisin som tok emnet som del av elektiv periode, men hadde også noen spørsmål som alle studentene ble bedt om å besvare.

### **RESULTATER:**

Da undersøkelsen stengte hadde det kommet tilbakemelding fra 24 studenter, hvorav 15 hadde krysset av for at de studerte medisin og 9 andre.

Her er noen relevante tilbakemeldinger:

- En grundigere undervisning og intro til python, GitHub og jupyter Notebooks for de som ikke har vært borti dem før. Kanskje kjøre transdisiplinære team som kan hjelpe hverandre med forskjellige notebooks.
- Kunne fått mer oppfølging under jobbingen med prosjektoppgaven. Hadde vært kjekt med noen veiledningstimer med foreleserne eller assistenter underveis. Enten avsatt tid til hver gruppe eller en drop-in løsning der gruppene kan komme ved behov.
- Prosjektarbeidet var veldig lærerikt og fungerte godt over nett. Det er kanskje det største lyspunktet i faget.
- Kanskje nevne enda litt mer grunnleggende prinsipper for programmering for de som har begrenset bakgrunn. Hadde f eks litt problemer med å finne ut hvilke konkrete parametre som finnes til en maskinlæringsmodell.
- Ekstremt dyktige lærere i ELMED219 som hadde alt under kontroll. Flott digital undervisning med masse arbeid lagt inn i studentenes hverdag. Opprettelse av discord kanaler og interaktive forelesninger.
- Jeg tror det i dette faget kunne vært nyttig med litt oppmøte så man kunne få litt hjelp med programvarer, i tillegg til at det var gruppearbeid, noe jeg syntes ble litt klumsete å holde på med over nett.
- Emnet fungerte greit digitalt, men undervisere kunne kanskje ha tilrettelagt for mer samarbeid mellom medisinere, ingeniører og teknikere ved notebooks/ utenom prosjektoppgaven.
- Det ville ha vært flott om det ikke var digitalt undervisning, men jeg skjønner at dette kunne ikke unngås. Ellers var alt materialet presentert og tilgjengelig på en enkelt måte.
- Fordi alt foregår på pc, så var digital gjennomføring helt i orden. Hele kurset kan fortsette digitalt.
- Savner personlig oppmøte og interaktiv læring.
- Læringen som skulle skje på eksamen forsvant helt i tidspress. Det ville vært bedre å ha en til gruppeoppgave der man skulle løst lignende oppgaver sammen, da kunne man lært det grunnleggende av hverandre med tid til å forstå.
- Faget er spennende, men det er for vanskelig. Det baserer seg på egenlæring uten at man har en eneste knagg å henge noe på fra før.
- Hadde vært kjekt med noen veiledningstimer med foreleserne eller assistenter underveis. Enten avsatt tid til hver gruppe eller en drop-in løsning der gruppene kan komme ved behov.

**EMNEANSVARLIG SIN EVALUERING OG VURDERING / EVALUATION AND COMMENTS BY COURSE****COORDINATOR:**

Faglæreres vurderinger av emnet. *TEACHER COMMENTS.*

Eksempel: Kommentarer om praktisk gjennomføring, undervisnings- og vurderingsformer, evt. endringer underveis, studieinformasjon på nett og Mitt UiB, litteraturtilgang, samt lokaler og utstyr.

EXAMPLE: COMMENTS ABOUT PRACTICAL IMPLEMENTATION, TEACHING AND ASSESSMENT METHODS, IF NECESSARY. FUTURE CHANGES/CHANGES IN PROGRESS, STUDY INFORMATION ON THE INTERNET AND MITT UIB, LITERATURE ACCESS, LOCALES AND EQUIPMENT.

Det elektive emnet synes å ha økende interesse blant medisinerstudenter, sivilingeniørstudenter (medisinsk teknologi) og andre fra realfag og ingeniørfag (HVL): 15 vurderingsmeldte studenter (4 fra medisin, 4 fra HVL) i 2019, 12 (4 fra medisin, 4 fra HVL) i 2020 og 34 (20 fra medisin, 6 fra HVL) i 2021.

For å være levedyktig på lengre sikt bør nok emnet, som gis fra Institutt for biomedisin UiB i samarbeid med Institutt for datateknologi, elektroteknologi og realfag ved HVL, forankres bredere ved Medfak (bioinformatikk, digital patologi, radiologi) og mer formelt ved HVL.

**MÅL FOR NESTE UNDERVISNINGSPERIODE – FORBEDRINGSTILTAK / PLANNED CHANGES FOR THE NEXT TEACHING PERIOD – HOW TO BE BETTER:**

- Beholde emnets grunnleggende komponenter (GitHub, Jupyter notebooks, gruppevis prosjektoppgave med samskriving på Overleaf og kommunikasjon via Discord), med enda klarere informasjon om forventninger til og avgrensninger av programmeringsinnsats.
- Forsøke å lage både en lokal installasjonsversjon av alle notebooks (som nå) samt en sky-versjon f.eks på Google Colaboratory, for studenter som ikke har tilgang til egnet laptop eller har problemer med installasjon.
- Tilstrebe god fordeling av ulike kompetanser i hver prosjekt-gruppe i henhold til antall studenter og deres bakgrunn
- Legge inn fysiske samlinger (når det er mulig), spesielt motivasjonsforelesninger, Meetups for programmeringsstøtte og veiledning av prosjektoppgaver.
- Bedre tilpasse eksamensoppgavene til kjernestoffet i emnet og til tidskravet (2 timer hjemmeeksamen). Omfanget av flervalgsoppgaver ved årets eksamen var nok for stort, og det ble litt for liten tid til refleksjonsoppgavene.

**FS – resultatfordeling (graf) / FS – DISTRIBUTION OF GRADING (GRAPH):****F5580.001 Resultatfordeling**

Eksamen: ELMED219 0 H 2021 VÅR

Kunstig intelligens og beregningsorientert medisin - Hjemmeeksamen

6,0sp

Karakterregel: A-F eller Bestått/Ikke bestått

|                               | Totalt | Kvinner | Menn |
|-------------------------------|--------|---------|------|
| Antall kandidater (oppmeldt): | 34     | 16      | 18   |
| Antall møtt til eksamen:      | 34     | 16      | 18   |
| Antall bestått (B):           | 34     | 16      | 18   |
| Antall stryk (S):             | 0 0%   | 0 0%    | 0 0% |
| Antall avbrutt (A):           | 0      | 0       | 0    |
| Gjennomsnittskarakter:        | ,00    | ,00     | ,00  |
| Antall med legeattest (L):    | 0      | 0       | 0    |
| Antall trekk før eksamen (T): | 0      | 0       | 0    |