

EMNERAPPORT – INSTITUTT FOR BIOMEDISIN

ANNUAL EVALUATION REPORT – DEPARTMENT OF BIOMEDICINE

Emnekode: <i>COURSE CODE:</i>	ELMED219	Semester / år:	Vårsemester 2024
Emnenavn: <i>COURSE NAME:</i>	<i>Kunstig intelligens og beregningsorientert medisin</i>	SEMESTER / YEAR:	
Emneansvarlig: <i>COURSE COORDINATOR:</i>	Arvid Lundervold	Godkjent:	Utdanningsleder IBM 30.10.2024
Rapporteringsdato: <i>DATE OF REPORT:</i>	25.10.2024	<i>APPROVED: (admin.)</i>	

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 Naturvitenskap ved Høgskolen på Vestlandet (HVL). Emnet retter seg primært mot studenter ved Det medisinske fakultet (MED) og Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet (MN) ved Universitetet i Bergen (UiB), samt 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 teknologi, matematikk og 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 på maskinlæring og kunstig intelligens i fremtidens medisin og presenterer utvalgte matematiske og statistiske modelleringsteknikker innen biomedisinske og kliniske anvendelse. Eksempler, demonstrasjoner og oppgaver er relatert til in vivo avbildning (MRI) og segmentering, biomarkører og prediksjon, nettverksanalyse ("pasientlikhetsnettverk"), multimodale data, samt store språkmodeller ("grunnmodeller") innen medisin og helse. Gjennom hele kurset vil studentene bruke prinsipper og moderne verktøy for dataanalyse, maskinlæring og generativ AI (f.eks. ChatGPT) innen medisinske applikasjoner. Gjennom kursets praktiske del gis studentene en innføring i Python og Jupyter notebooks, bruk av «skyen» for tilgang til åpne data, beregninger og kunnskap, samt innsikt i og begrunnelse for «open science» og «reproduserbar forskning».

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», «hands-on» og bruk av AI i læringen (kfr. [Medical AI Assistant \(UiBmed – ELMED219 & BMED365\)](#)). Det er en obligatoriske innlevering og en muntlig presentasjon, som må være godkjent for å kunne gå opp til en 2 timers avsluttende hjemmeeksamen med fritekst- og flervalgsoppgaver. For arbeid med prosjektet benyttes 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.

Emnet gikk første gang våren 2019. Påmelding skjer til elektiv@med.uib.no i slutten av høstsemesteret, men siden våren 2021 har studenter på medisinstudiet, forskerlinjen og på integrert masterprogram i medisinsk teknologi kunnet melde seg opp via StudentWeb direkte. Våren 2024 ble emnet gitt i tandem med første del av det nye emnet BMED365 (10 SP).

Våren 2024 var det 18 undervisningsmeldte studenter til emnet;

- 8 medisinstudenter,
- 2 forskerlinjestudenter,
- 1 sivilingeniørstudent i medisinsk teknologi,
- 1 masterstudent i global helse, og
- 1 masterstudent i kjemi.
- 3 gjestestudenter på doktorgradsnivå, 2 ved Det medisinske fakultet og 1 ved Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet,
- 2 internasjonale studenter, 1 ved Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet og 1 ved Det samfunnsvitenskapelige fakultet.

En av disse trakk senere vurderingsmeldingen, og det var 17 studenter igjen ved eksamenstidspunktet.

Mitt UiB, <http://mitt.uib.no> ble benyttet som læringsstøttesystem. Studentene fikk her informasjon om kurset; kontaktinformasjon og løpende kunngjøringer samt henvisning med lenke til kurset kode og data-repositorium på GitHub (<https://github.com/MMIV-ML/ELMED219-2024>) for kursmateriale og all litteratur;

- kode (Jupyter Notebooks),
- data (for demonstrasjoner og øvelser),
- presentasjoner/motivasjonsforelesninger (Google slides og Powerpoint) og
- video-forelesninger (redigert og lagt på YouTube-kanal).

Undervisningsspråket er norsk, engelsk dersom det er utvekslingsstudenter som følger emnet, men alt lærestoff er på engelsk og åpent tilgjengelig som tidligere.

For emnebeskrivelse, se <https://www4.uib.no/emner/ELMED219>

For tidligere emnerapporter, se UiBs Studiekvalitetsbase, <https://kvalitetsbasen.app.uib.no/popup.php?kode=elmed219>

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

Emnene «kunstig intelligens» og «beregningsorienterte metoder» er i økende grad blitt sentrale tema både innen medisin og i samfunnet ellers. I forbindelse med ELMED219 har disse tema inntil nå ikke hatt tilsvarende forankring og ressurstilgang på foreleser-siden ved Fakultetet. Både initiativ til og gjennomføring (over siste 5 år) har vært basert på to entusiastiske personer, der den ene har sin hovedstillingstilling ved HVL (Inst. for datateknologi, elektro og realfag) samt bistilling ved MMIV/HB og den andre er nå emeritus. Begge ønsker å være delaktig i dette emnet også videre, men det er gunstig og mer robust om flere lærekrefter ved Fakultetet kan trekkes inn. Det er heldigvis flere ansatte ved MedFak som både har kompetanse og interesse for feltet og som vi også har vært i kontakt med. For planlegging og gjennomføring av emnet v2024 vil vi følge opp og mobilisere disse kontakter.

Våren 2024 ble det innlemmet en forskerlinjestudent i emnet som gav deler av undervisningen knyttet til begynnerkurs i Python og deltok også på motivasjonsforelesninger og ved gruppepresentasjoner. Vi er også i kontakt med andre lærere som kan bidra inn på noen av temaene / gruppeaktivitetene i emnet.

STATISTIKK / STATISTICS (admin.):					
Antall vurderingsmeldte studenter: <i>NUMBER OF CANDIDATES REGISTERED FOR EXAMINATION:</i>		17	Antall studenter møtt til eksamen: <i>NUMBER OF CANDIDATES ATTENDED EXAMINATION:</i>		15
Karakter- skala <i>GRADING SCALE</i>	«Bestått/ikke bestått» «PASS/FAIL»	BESTÅTT / PASS:	15	IKKE BESTÅTT / FAIL:	-
KOMMENTARER TIL KARAKTERFORDELINGEN / COMMENTS TO THE STATISTICS:					
<p>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.</p> <p><i>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.</i></p>					
<p>Vurdering i emnet er digital hjemmeeksamen med fritekst- og flervalgsoppgaver i <i>Inspira</i>. Karakterskala er «bestått / ikke bestått». Emnet gikk første gang våren 2019. Siden da har 119 av 125 vurderingsmeldte studenter møtt til eksamen, og alle 119 (100 %) av vurderingsmeldte studenter som har møtt til eksamen, har bestått.</p>					
SAMMENDRAG AV STUDENTENE SINE TILBAKEMELDINGER / SUMMARY OF EVALUATIONS GIVEN BY THE STUDENTS					
<p>Spørreundersøkelse via Mitt UiB, annen evaluering, tilbakemelding fra tillitsvalgte og/eller andre.</p> <p><i>COURSE EVALUATION ON MITT UIB, OTHER EVALUATIONS, RESPONSES FROM THE STUDENT REPRESENTATIVES AND/OR OTHERS.</i></p>					
<p>Spørreundersøkelse ble gjennomført i regi av Det medisinske fakultet. Kunngjøring ble lagt ut på emnesiden på Mitt UiB samme dag som det var avsluttende eksamen i emnet, 25. januar. Da undersøkelsen stengte den 8. februar hadde det kommet tilbakemeldinger fra 5 deltakere. Med 18 undervisningsmeldte studenter til emnet gir dette en svarprosent på knappe 28 %.</p> <p>3 av respondentene svarte «ja» på spørsmål om de var medisin- eller ernæringsstudent, uten ernæringsstudenter på emnet dette semesteret må alle disse være medisinstudenter.</p>					
RESULTATER:					
<p>På evalueringsskjema fra studentene som tok emnet var det kun 2-5 respondentsvar på hver av de 10 spørsmålene som ble stilt. 100% av disse svarte at «det var tydelig/lett å forstå hva du skulle lære». 1 svarte at «arbeidsmengden i emnet» for lite, 1 svart passe. Alt i alt var svarresponsen på denne undersøkelsen for liten, og dels for sprikende til å styre etter. Underveis i kurset fikk vi imidlertid uttalt inntrykk av gode tilbakemeldinger på innhold og format.</p>					
EMNEANSVARLIG SIN EVALUERING OG VURDERING / EVALUATION AND COMMENTS BY COURSE COORDINATOR:					
<p>Faglæreres vurderinger av emnet. <i>TEACHER COMMENTS.</i></p> <p><u>Eksempel:</u> Kommentarer om praktisk gjennomføring, undervisnings- og vurderingsformer, evt. endringer underveis, studieinformasjon på nett og Mitt UiB, litteraturtilgang, samt lokaler og utstyr.</p> <p><i>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.</i></p>					
SE NEDENFOR (OG KOMMENTARER OVER).					

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

Vi planlegger for å følge samme format og med noe oppdatert innhold i emnet når det gis i 2025. Det innebærer samkjøring med BMED365 i januar 2025. Det er forøvrig betydelig overlapp mellom disse to emner, der BMED365 går videre innen modellering, biomedisinsk avbildning og AI i påfølgende februar måned. Våren 2024 var selve kjernen kursmaterialet og lærestoffet (dvs. GitHub repositorium) for hhv. ELMED219 og BMED365 nesten identisk for januar.

Vi ønsker nå, fra 2025 å separere ELMED219 fra BMED365 ved å tilby GitHub-delen av ELMED219 på norsk med BMED365-delen fortsatt på engelsk. Vi er videre, i annen sammenheng, i gang med å lage lærestoff for «En introduksjon til kunstig intelligens for helsefagene» (som inkluderer en digital, eksempel-drevet «hands-on» komponent), og vil innlemme oppdatert kunnskap og nye anvendelser innen medisinsk AI fra dette prosjektet inn i ELMED219. Dette vil totalt sett kunne øke kvaliteten på undervisningstilbudet innen medisinsk AI for medisinstudenter og andre.

FS – resultatfordeling (graf) / FS – DISTRIBUTION OF GRADING (GRAPH) FOR INNEVÆRENDE SEMESTER:



FS580.001 Resultatfordeling

Eksamen: ELMED219 0 H 2024 VÅR

Kunstig intelligens og beregningsorientert medisin - Hjemmeeksamen

6,0sp

Karakterregel: Bokstavkarakterer - Bestått

	Totalt
Antall kandidater (oppmeldt):	17
Antall møtt til eksamen:	15
Antall bestått (B):	15
Antall stryk (S):	0 0%
Antall avbrutt (A):	0
Gjennomsnittskarakter:	,00
Antall med legeattest (L):	0
Antall trekk før eksamen (T):	0

FS – resultatfordeling (graf) / FS – DISTRIBUTION OF GRADING (GRAPH) FOR HELE PERIODEN EMNET HAR GÅTT:



FS580.001 Resultatfordeling

Eksamen: ELMED219 0 Periode: 2019-VÅR - 2024-VÅR

Kunstig intelligens og beregningsorientert medisin - Hjemmeeksamen

6,0sp

Karakterregel: Bokstavkarakterer - Bestått

	Totalt
Antall kandidater (oppmeldt):	125
Antall møtt til eksamen:	119
Antall bestått (B):	119
Antall stryk (S):	0 0%
Antall avbrutt (A):	0
Gjennomsnittskarakter:	,00
Antall med legeattest (L):	0
Antall trekk før eksamen (T):	1