

## EMNERAPPORT – INSTITUTT FOR BIOMEDISIN

ANNUAL EVALUATION REPORT – DEPARTMENT OF BIOMEDICINE

Emnekode: <i>COURSE CODE:</i>	<b>ELMED219</b>	Semester / år:	<b>Vårsemester 2025</b>
Emnenavn: <i>COURSE NAME:</i>	<i>Kunstig intelligens og beregningsorientert medisin</i>	SEMESTER / YEAR:	
Emneansvarlig: <i>COURSE COORDINATOR:</i>	<b>Arvid Lundervold</b>	Godkjent:	Utdanningsleder IBM 25.03.2025
Rapporteringsdato: <i>DATE OF REPORT:</i>	2025-03-18	<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 Fakultetet for naturvitenskap og teknologi (NT) ved Universitetet i Bergen (UiB), samt ingeniørstudenter ved HVL, men emnet 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.

Undervisningen 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 \(UiBmed – ELMED219 & BMED365\)](#)).

I emnet inngår en obligatorisk innlevering og en muntlig presentasjon, som begge 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.

Påmelding til elektive emner skjer i slutten av høstsemesteret. Studenter på medisinstudiet, forskerlinjen og på integrert masterprogram i medisinsk teknologi kan melde seg opp via StudentWeb, andre melder seg på via e-post til [elektiv@med.uib.no](mailto:elektiv@med.uib.no). Våren 2024 ble emnet gitt i tandem med første del av emnet BMED365 (10 SP).

### Våren 2025 var det 7 vurderingsmeldte studenter til emnet ved eksamenstidspunktet,

- 5 medisinstudenter (PRMEDISIN), inkl. 1 student på forskerlinjen (MEDFORSKL)
- 1 masterstudent i kjemi (MAMN-KJEM), og
- 1 sivilingeniørstudent i medisinsk teknologi (5MAMN-MTEK)

Det var opprinnelig 3 studenter til, men disse fikk innvilget overgang til samundervisningsemnet BMED365 rett før eksamen i ELMED219.

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:

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.

### Kommentarer til dette:

Våren 2025 ble GitHub-delen av BMED365 teknisk separert fra ELMED219, dog ble begge repositorier fortsatt engelskspråkelige. Separasjon fra ELMED219 er gunstig da det er fremmet forslag fra PUM om at elektive emner ved MedFak bør legges ned for å frigjøre undervisningsressurser og øke inntektene på fakultetet. Når det gjelder lærestoff for «En introduksjon til kunstig intelligens for helsefagene» (under utarbeidelse) vil vi imidlertid trekke veksler på erfaringene og kursmaterialet som gjennom syv år er utarbeidet for ELMED219. Om det skulle bli aktuelt kan ELMED219 (på norsk og engelsk), med få modifikasjoner, også gis som et hel-digitalt emne innen medisinsk AI for medisinstudenter og andre som vil gå dypere inn i AI-relatert metode og koding.

**STATISTIKK / STATISTICS** (admin.):

Antall vurderingsmeldte studenter: <i>NUMBER OF CANDIDATES REGISTERED FOR EXAMINATION:</i>		<b>7</b>	Antall studenter møtt til eksamen: <i>NUMBER OF CANDIDATES ATTENDED EXAMINATION:</i>		<b>7</b>
Karakter- skala <i>GRADING SCALE</i>	«Bestått/ikke bestått» «PASS/FAIL»	<b>BESTÅTT / PASS:</b>	<b>7</b>	<b>IKKE BESTÅTT / FAIL:</b>	<b>-</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.*

Vurdering i emnet er digital hjemmeeksamen med fritekst- og flervalgsoppgaver i *Inspira*. Karakterskala er «bestått / ikke bestått». Alle vurderingsmeldte studenter bestod eksamen.

**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.*

Spørreundersøkelse gjennomføres i regi av Det medisinske fakultet. Kunngjøring med lenke til undersøkelsen ble lagt ut på emnesiden på Mitt UiB 30. januar. Frist for tilbakemelding var 7. februar.

Det var 7 vurderingsmeldte studenter til eksamen. Etter sensur var det fortsatt 8 studenter som var medlem av emnesiden for ELMED219 på Mitt UiB, inkl. en som hadde endret vurderingsmelding til BMED365.

Da resultatene fra undersøkelsen ble hentet ut hadde det kommet tilbakemeldinger fra 3 deltakere. Svarprosenten (3 av 7, ev. 3 av 8) var slik sett god, men det er likevel så få tilbakemeldinger fra en liten gruppe at det er vanskelig å si noe konkret.

**RESULTATER:**

Det må bemerkes at hele 18 studenter tok eksamen i BMED365 våren 2025. I første undervisningsblokk (januar) var dette emnet identisk med ELMED219, slik at det faktisk var 25 studenter som fulgte undervisning i ELMED219 og var aktive i [tverrfaglig gruppearbeid](#) med felles gjennomgang av fire AI-relaterte innovasjonsprosjekter på Eitri helseinnovasjonssenter og inkubator for startups – der domene-ekspertisen fra medisinerstudentene (ELMED219) sto meget sentralt.

**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.

Som anført over kan ELMED219 (på norsk og/eller engelsk), med få modifikasjoner, gis som et hel-digitalt emne innen medisinsk AI for medisinstudenter og andre som vil gå dypere inn i AI-relatert metode og koding.

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

Avventer med endring av ELMED219 og eventuelle forbedringstiltak til avklaring om emnets fremtid da det angivelig er fremmet forslag fra PUM om at elektive emner ved MedFak bør legges ned for å frigjøre undervisningsressurser og øke inntektene på fakultetet.