# 3-årig emneevaluering

**Emne: MOL232**

**Semester og år for gjennomført emneevaluering: Etterfølgende undervisning våren 2026**

**Navn på emneansvarlig(e): Gro Bjerga**

---

## Innhold

1. **Beskriv og begrunn pedagogiske valg I emnet, reflektér over studentens læring som følge av disse valgene.**

Emneevalueringer skal også minst omfatte:

2. **Oppfølging av tidligere evalueringer.**
3. **Studentevaluering og andre evalueringer som er relevante for emnet.**
4. **Erfaringer fra andre som bidrar i undervisningen på emnet, både studenter og ansatte.**
5. **Strykprosenten på emnet.**
   **Rapport i Tableau: https://rapport-dv.uhad.no/#/views/SVP3Emnegjennomfring_1/Emnegjennomfringslister?:iid=2**
6. **Eventuell fagfellevurdering.**
7. **Vurdering av samsvar mellom emnets læringsutbyttebeskrivelse og undervisnings-, lærings- og vurderingsformer.**
8. **Vurdering av om framdrift og opplegg for emnet er i samsvar med de fastsatte målene for emne og program.**
9. **I de tilfellene det er tilknyttet praksis eller arbeidsrelevans i emnet, skal det evalueres om ordningen fungerer tilfredsstillende.**

1. **Beskriv og begrunn pedagogiske valg i emnet, reflektér over studentens læring som følge av disse valgene.**

MOL232-emnet har fokus på norsk industriell bioteknologi og utvikling av produkter, prosesser eller tjenester for kommersiell anvendelse. Læringsutbyttene innen kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse er utviklet for å støtte kjernen i emnet, som er *problembasert læring* (dvs. case-oppgaver) innen bioteknologi. For å legge til rette for en *aktiv læringsprosess* arbeider studentene hovedsakelig med et valgt, forhåndsdefinert bioteknologisk tema, for eksempel «Enzymer for proteinhydrolyse av kyllinginnmat». Arbeidet munner ut i en avsluttende 10-siders rapport i essayformat som alene danner grunnlaget for karaktervurderingen. Seks oppgavevalg presenteres til studentene muntlig og skriftlig som et kort sammendrag av en problemstilling eller samfunnsutfordring, og hvordan denne helt eller delvis kan løses ved hjelp av en spesifikk bioteknologisk løsning. På denne måten fremmer emnet *anvendt forskningsopplæring*, der studentene utforsker hvordan eksisterende kunnskap kan brukes til å løse samfunnsutfordringer. På grunn av de små studentkullene (10–15 studenter) organiseres studentene i tilfeldig sammensatte grupper på to personer. Dette gir erfaring med reelle samarbeidssituasjoner i arbeidsliv og bidrar til utvikling av overførbare ferdigheter. Gruppene settes sammen basert på studentenes første eller andre (en sjelden gang tredje) oppgaveønske. **Erfaringene fra perioden 2023–2026 tilsier at den problembaserte tilnærmingen fungerer godt for å oppnå læringsutbyttene i emnet. Studentenes evalueringer viser at de opplever sammenhengen mellom teori, teknologi og praktiske anvendelser som særlig verdifull, og flere trekker frem at oppgaven gir innsikt i hvordan bioteknologi faktisk anvendes i næringsliv og samfunn. Samtidig viser evalueringen at enkelte studenter ønsker større frihet i valg av problemstilling og løsningstilnærming.**

Siden norsk bioteknologinæring, særlig på regionalt nivå, er relativt liten, er det utfordrende å fullt ut implementere arbeidsintegrert læring gjennom lærlingordninger eller tilsvarende modeller. For å gi studentene praktisk erfaring etablerer de derfor kontakt med og intervjuer aktører fra norsk industri og næringsliv som enten kjenner utfordringen eller arbeider med teknologier som adresserer den. Formålet er å diskutere og avklare relevante problemstillinger knyttet til oppgaven. For ytterligere å styrke forskningsbasert og næringsrettet undervisning mottar studentene to gjesteforelesninger fra forskning og næringsliv, og forventes å delta aktivt i spørsmål- og svarrunder. Selv om dette er en relativt passiv læringsaktivitet, rapporterer studentene at den er verdifull fordi den synliggjør «muligheter innen bioteknologi og hvilke yrker man kan få». **Studentenes tilbakemeldinger viser tydelig at kontakt med næringslivet er blant de mest verdsatte elementene i emnet. Flere fremhever intervjuene og gjesteforelesningene (og i noen tilfeller bedriftsbesøk) som de mest lærerike delene av kurset. Dette tyder på at arbeidslivsrelevansen ikke bare bidrar til motivasjon, men også til en dypere forståelse av hvordan bioteknologisk kunnskap omsettes til produkter, tjenester og verdiskaping. Kravet om obligatorisk kontakt med eksterne aktører vurderes derfor som en vellykket endring som styrker emnets egenart.**

Det er utviklet en rapportmal som beskriver tekniske krav og innholdsmessige forventninger for arbeidet som vurderes. Rapporten er delt inn i to hoveddeler: «faglig kvalitet» (excellence) og «effekter og påvirkning» (impact), for å gi studentene innblikk i retoriske og strukturelle elementer ved vitenskapelig skriving. Faglig kvalitet omfatter en syntese av bakgrunnsinformasjon, dagens

teknologiske status og iboende risiki, mens effekter dekker en diskusjon av de langsiktige konsekvensene ved å ta teknologien i bruk. **Oppdelingen i faglig kvalitet og samfunnsmessige effekter har bidratt til å flytte studentenes oppmerksomhet utover den rent tekniske løsningen. Erfaringene tilsier at mange studenter behersker den naturvitenskapelige analysen godt, men har større utfordringer med å diskutere implementering, bærekraft, regulering og samfunnsmessige konsekvenser. Rapportstrukturen fungerer derfor som et pedagogisk virkemiddel for å utvikle helhetlig forståelse av industriell bioteknologi, som er sentralt for emnets læringsutbytter.**

Det er syv innleveringer for studentene i løpet av semesteret (i tillegg til sluttrapporten som de vurderes på), og alle innleveringene har en tilknytning til gruppearbeidet og rapporten. Innleveringene skal samlet sett bidra til å sikre tidlig fremdrift, og består av:

- 1: Innlevering av oppgavevalg (opptil tre valg)
- 2: Innlevering av gruppenormer (understøtter gruppesamarbeid)
- 3: Innlevering av utkast til bakgrunn (èn side)
- 4: Innlevering av fem nøkkelartikler for oppgaven med begrunnelser
- 5: Innlevering av utkast til full oppgave (midtveisvurdering)
- 6: Innlevering av spørsmålsforslag til næringsaktør
- 7: Innlevering av selvevaluering

For å fremme læring og kontinuerlig forbedring gir emneansvarlig tilbakemelding og veiledning på alle syv innleveringene. I tillegg er to undervisningsøkter viet til diskusjon av oppgavene, støttet av spesialutviklet materiale. For eksempel er det utviklet et «impact canvas», inspirert av Business Model Canvas, for å støtte diskusjoner rundt konsekvenser og effekter. **Den gradvise oppbyggingen gjennom delinnleveringer har styrket studentenes progresjon og redusert risikoen for at arbeidet utsettes til slutten av semesteret. Studenttilbakemeldingene tyder på at arbeidsmengden oppleves som håndterbar og godt fordelt gjennom semesteret. Samtidig krever ordningen betydelig oppfølging fra emneansvarlig. Likevel opplever enkelte grupper utfordringer knyttet til samarbeid og arbeidsfordeling, noe som fortsatt kan påvirke kvaliteten på sluttproduktet. I de tilfeller har emneansvarlig foreslått tiltak for å forbedre samarbeidet.**

Studentene leverer en egenvurdering som sendes til emneansvarlig ved kursets slutt (innlevering 7). Dette inngår ikke i den formelle vurderingen, men brukes for å dokumentere og lære av studentenes erfaringer med gruppearbeid, samarbeid med eksterne aktører, og egenvurdering av bruk av kunstig intelligens (KI). **Egenvurderingene har gitt nyttig informasjon om hvordan studentene opplever samarbeidsprosesser, arbeidsfordeling, kontakt med eksterne aktører og bruk av KI. Ordningen har samtidig bidratt til økt refleksjon rundt egen læring og profesjonell praksis. Det er likevel potensiale for å utnytte disse refleksjonene mer systematisk i videre emneutvikling, særlig knyttet til gruppearbeid og bruk av kunstig intelligens.**

For å styrke studentenes generelle kompetanse innen bioteknologi gis det obligatoriske forelesninger, som inkluderer klasseromsdiskusjoner og refleksjoner for aktiv læring. Forelesningene omhandler temaer som bærekraft, politiske rammevilkår, innovasjonsstrategier, ansvarlig forskning

og innovasjon, samt vitenskapelige konsepter og prosesser innen industriell bioteknologi, med særlig vekt på norsk kontekst. Hensikten er å bygge bred kompetanse og fremme *integrert forskningsopplæring*, der studentene tilegner seg og sammenstiller kunnskap fra flere fagområder i arbeidet med oppgaven. Som en del av emneutviklingen er pensumlister og forelesningspresentasjoner tilgjengelige som undervisningsressurser og oppdateres årlig. **Evalueringene viser et tydelig skille i hvordan studentene opplever forelesningene. Mens flere fremhever forelesningene (og gjesteforelesningene) som relevante og inspirerende, opplever enkelte at deler av undervisningen ligger for langt fra den konkrete oppgaven. Dette kan tyde på at koblingen mellom forelesningsinnhold og prosjektarbeid bør synliggjøres bedre. Samtidig er det viktig å bevare forelesningenes rolle som arena for bredere faglig og samfunnsmessig kompetansebygging, ettersom emnet ikke kun skal støtte oppgaveskriving, men også utvikle studentenes forståelse av innovasjon, bærekraft og industriell kontekst.**

2. **Oppfølging av tidligere evalueringer.**

Jeg har ikke mottatt skriftlige tilbakemeldinger på 1-årsvurdering (2022) og 3-årsvurderinger (2022) av emnet tidligere. Jeg etterlyste en tilbakemelding etter 3-årsvurdering og fikk en muntlig tilbakemelding fra programstyreleder. Det foreligger ikke notater fra dette.

I forkant av emneannonsering for våren 2026, har programstyret og studieveileder bistått i å justere emnebeskrivelsen tekstmessig til å bedre fange interesse for emnet. To MOL-undervisere har åpnet for at emneansvarlig kan gi en «pitch-presentasjon» av emnet til studenter i overgangen mellom bachelor og mastergrad med mål om å øke interessen for emnet. Det er vanskelig å vurdere om aksjonene har gitt effekter.

3. **Studentevaluering og andre evalueringer som er relevante for emnet.**

I løpet av evalueringsperioden er emnet gradvis videreutviklet basert på studenttilbakemeldinger og erfaringer fra undervisning og sensur. De mest vellykkede tiltakene synes å være innføringen av obligatorisk næringslivskontakt, flere formative innleveringer og tydeligere vurderingskriterier. Tiltakene har som mål å støtte progresjon, tydeliggjøre forventninger og styrke arbeidslivsrelevansen. Studentenes evalueringer indikerer at emnet oppleves som arbeidslivsrelevant og gir innsikt i karrieremuligheter utenfor akademia. Samtidig bør emnet fortsatt utvikles for å styrke koblingen mellom forelesninger og prosjektarbeid, legge til rette for mer studentaktivitet i undervisningen og vurdere om oppgavene kan åpnes noe mer for selvstendig utforskning. Emneansvarlig vurderer samlet at emnet oppfyller sine læringsmål, men at det fortsatt finnes potensial for å styrke studentenes opplevelse av medvirkning, kreativitet og eierskap i læringsprosessen.

Den største endringen i fra våren 2025 er karaktervurdering av oppgavene fra tidligere godkjent/ikke-godkjent vurdering. Dette kom på bakgrunn av tilbakemeldinger fra studentene våren 2022 og 2024. For å imøtekomme studentenes ønske om større tydelighet rundt forventninger og vurderingskriterier for oppgaven, ble instruksjoner detaljert, ulike deler poengsatt for å understreke innholdets betydning fremfor tekniske formaliteter. Fra og med våren 2024 er i tillegg utviklet en

vurderingsrubrikk («svært god», «bestått», «ikke bestått») som et supplement til poengsystemet. Dette er ment å fungere som et klargjørende støtteverktøy både for studentene og den eksterne sensoren. Ved innføring av karakterskala våren 2025, ble vurderingsrubrikken utvidet («svært god», «god», «bestått», «ikke bestått»).

Erfaringene fra de to første gjennomføringene viste at studentene i begrenset grad benyttet seg av muligheten til å ta kontakt med næringslivet for å sparre rundt oppgaven når dette var et frivillig tilbud. Fra våren 2024, ble derfor næringslivskontakt gjort obligatorisk. Det har i ettertid fungert greit, og tilbakemeldingene fra studentene er spesielt gode på dette punktet.

For å styrke studentenes kommunikative kompetanse ble muntlige presentasjoner innført våren 2022 på bakgrunn av forslag fra studentene i det første kullet. Våren 2024 ble dette videreutviklet gjennom innføring av medstudentvurdering basert på en mal. Evalueringene samles inn av emneansvarlig, sammenstilles og returneres til gruppene.

Vårsemesteret 2024 var første gang emnet ble tilbudt etter lanseringen av store språkmodeller (LLM-er). Som et forebyggende tiltak ble undervisning om gjeldende institusjonelle retningslinjer for plagiat og bruk av LLM-er inkludert i introduksjonsøkten om oppgavearbeidet, for å tydeliggjøre forventninger og retningslinjer for kvalitetsmessig gode resultater. Gruppenormer ble innført for å fremme godt og tillitsfullt samarbeid i gruppearbeidet (Feldman, 1984), men også som et forebyggende tiltak for å håndtere bruk av LLM-er. Fra våren 2026 må studentene oppgi en kort redegjørelse for hvordan de hadde brukt kunstig intelligens i arbeid med rapporten. I siste innlevering må de også beskrive egenvurdering av kunstig intelligens bruk. Disse tiltakene skal bidra til mer bevisst bruk av kunstig intelligens.

Fra 2025 opplever emneansvarlig at studentene er langt mer aktive i undervisning enn tidligere år. Dette kan skyldes at studentene ikke har erfaring fra pandemitiltakene fra universitetet, og dermed har praktisert mer ordinær aktiv deltakelse i tidligere undervisning.

4. **Erfaringer fra andre som bidrar i undervisningen på emnet, både studenter og ansatte.**

I hovedsak benyttes NORCE-ansatte og UIB-ansatte til å legge frem pågående forskning med bioteknologi-relevans. Tilbakemeldingene fra gjesteundervisere har vært god. Emneansvarlig opplever at studentene er aktive med spørsmål, og gir god tilbakemelding, særlig på gjesteforelesere fra næringslivet.

Ekstern sensor har før og etter gitt råd rundt vurdering, særlig i overgang fra godkjent/ikke-godkjent til karakterskala. Det har vært svært nyttig for å sikre god dokumentasjon av vurderingene som har ligget til grunn.

5. **Strykprosenten på emnet.**
   **Rapport i Tableau: https://rapport-dv.uhad.no/#/views/SVP3Emnegjennomfring_1/Emnegjennomfringslister?:iid=2**

Strykprosent er 0%, det har ikke vært stryk i emnet i evalueringsperioden.

6. **Eventuell fagfellevurdering.**

Ikke utført.

7. **Vurdering av samsvar mellom emnets læringsutbyttebeskrivelse og undervisnings-, lærings- og vurderingsformer.**

Før våren 2026 ble samsvar mellom læringsmålene og undervisningselementene gjennomgått og noe justert. Det ble også nytt at hver forelesning og aktivitet er koblet til de spesifikke læringsmål, og at disse uttales til studentene i forkant.

8. **Vurdering av om framdrift og opplegg for emnet er i samsvar med de fastsatte målene for emne og program.**

Fremdrift i emnet er forbedret etter innføring av innleveringer. Det er likevel grupper som utsetter arbeid eller som ikke lykkes i samarbeidet nok til at oppgavene bærer god kvalitet. Emneansvarlig opplever at det er et sterkt ønske fra programstyret at emnet skal bestå og at det har nytteverdi.

9. **I de tilfellene det er tilknyttet praksis eller arbeidsrelevans i emnet, skal det evalueres om ordningen fungerer tilfredsstillende.**

Studentene skriver oppgaver om hvordan bioteknologi brukes i næringslivssammenheng, og fra våren 2025 er det obligatorisk at de har vært i kontakt med næringsliv for sparring rundt oppgaven. I stor grad baseres kontakt med næringslivet på undervisers eget profesjonelle nettverk. Studentene settes i kontakt med navngitte kontaktpersoner, hvor forpliktelsene på forhånd er forklart og avtalt med emneansvarlig. Studentene utfører et semistrukturert intervju med kontaktpersonen(e). I utgangspunktet krever dette svært lite av næringslivet.

Emneansvarlig har likevel opplevd i få enkelttilfeller at kontaktpersonen ikke følger opp studentene etter avtale, som er svært uheldig. I de tilfeller har emneansvarlig tatt over kontakt, funnet alternative selskaper nasjonalt (eller internasjonalt), eller, som et siste alternativ, funnet en klynge eller et eksternt nasjonalt forskningsmiljø som kan hjelpe med sparring.