

### **3-ÅRIG EMNEEVALUERING AV MOL232 VÅR 2022**

Av emneansvarlig Gro Bjerga

#### **BAKGRUNN OG SÆRLIG MERKNADER**

Emnet MOL232 ble opprettet og først gang gjennomført som en pilot høsten 2021. Først ordinære semester var våren 2022. Pandemiltakene ved UIB har tillatt undervisning i klasserom begge semestre. Det ble krevende å holde obligatoriske forelesninger med Covid-situasjonen slik emnebeskrivelsen tilsier. Det ble praktisert minst 75% oppmøte (studentene var informert om dette på oppstart), med fravær tillatt ved skriftlig avtale. De fleste hadde likevel fullt oppmøte (14 doble undervisningstimer), og i alle tilfeller mer enn 79% oppmøte (maksimalt fravær registrert var 3 av 14 doble undervisningstimer). Fravær ble skriftlig grunnlagt på forhånd i alle tilfeller, og bokført av emneansvarlig.

#### **EMNEBESKRIVELSE FOR MOL232**

Denne vurderingen forholder seg til [emnebeskrivelsen](#) slik den foreligger for våren 2022.

#### **OM STUDENTMASSEN I MOL232**

Emnet er fulgt av 18 studenter (11 høsten 2021, 7 våren 2022). Med unntak av én kandidat med mikrobiologibakgrunn er dette studenter tilknyttet studieprogram innen molekylærbiologi. Det er i hovedsak bachelorstudenter i 5-6. semester som følger emnet. 3 studenter har vært på 1-2. semester i mastergrad. Det har vært 1 internasjonal student.

#### **UNDERVISNINGS-, LÆRINGS- OG VURDERINGSFORMER I MOL232**

Emnet består av 14 samlinger (28 timer), deriblant 10 ordinære, doble undervisningstimer. Undervisningen dekker en betydelig bredde innen bærekraft, det politiske landskapet, innovasjonstematikk, ansvarlig forskning og innovasjon, samt faglig gjennomgang av ulike konsepter og prosesser innen bioteknologi, med hovedvekt på tematikk som er relevant for norsk bioteknologisk næringsliv og industri. Det kan bemerkes at emnet har et tyngdepunkt mot marin bioteknologi, og lite biomedisinsk/helse-relevant tematikk. Studentene fordyper seg i og vurderes på en semesteroppgave innen en relevant nærlingslivsorientert tematikk innen bioteknologi som arbeides med parallelt i semesteret. Studentene kan velge fra 4-5 forhåndsdefinert oppgaver eller valgfri oppgave som utarbeidet i samarbeid med emneansvarlig (sistnevnte er benyttet ved ett tilfelle). Oppgavene kontekstualiseres rundt større samfunnsutfordringer, og går inn på konkrete bioteknologiske løsninger, hva disse inneholder av (teknisk) risiko og kan føre til av resultateffekter for økonomi, samfunn, miljø og helse. Oppgavene var delt inn i "excellence" (forskningskvalitet, forskning og innovasjon) og "impact" (virkninger og resultateffekter i vid forstand) i hovedsak. Excellence fungerer som et litteratur-sammendrag, mens effekter vurderes fra litteratur, markedsanalyser, politiske og strategiske dokumenter, og andre typer dokumentasjon. Studentene får tilbakemelding midtveis i semesteret på sin oppgave for å justere. Felles diskusjoner på elementer i oppgavene og muntlige presentasjoner av oppgavene ble gjennomført som en del av de fire samlingene. Studentene får stille hverandre spørsmål, og emneansvarlig gir praktisk og faglig tilbakemeldinger på muntlige presentasjoner. I tillegg settes studentene i kontakt med 1-2 personer fra næringsliv og industri (regionalt så langt det lar seg gjøre) som enten kjenner problemstillingen eller (hele/deler) av løsningen som oppgaven dekker, slik at de kan sparre med dem. Som resterende del av samlingene legges det frem 1-2 forskningscaser fra UIB

og/eller NORCE, og det er ett besøk av en regional næringslivs- eller industriaktører i klasserom som presenterer sin bedrift med fokus på FoU-arbeidet som gjøres hos dem.

### **OPPFØLGING AV TIDLIGERE EVALUERINGER**

Det ble utført en evaluering mot slutten av pilot-gjennomføringen høsten 2021. Denne lå til grunn for konkrete forbedringstiltak som ble implementert våren 2022.

Ifølge egevaluering høsten 2021 er deltakelse i spørsmålsrunder, refleksjonsøvelser og diskusjoner er noe lavt. Som tiltak ble derfor våren 2022 innført at studentene sitter parvis eller gruppevis og diskuterer forut for en plenumsdiskusjon. Det har fungert bedre. Ordstyring må fortsatt styres noe av emneansvarlig, for at alle studentene skal være aktive. Det er emneansvarliges oppfatning at studentene kvier seg for å ta ordet. Det kan være knyttet til lite eller manglende erfaring med å snakke i plenum og å dele egne refleksjoner. Det er nærliggende å tenke at dette kan være en effekt av pandemiltak som utstrakt bruk av digital hjemmeundervisning de siste to år (og dermed brorparten av de aktuelle studentenes sitt studieløp). MOL232 er, ifølge studentenes tilbakemeldinger, ett av få emner som kun har hatt undervisning i klasserom det siste året (ingen digitale undervisningstimer).

Egevaluering tilsier også at enkelte studenter forbereder seg lite til midtveisevaluering av oppgavene. Dermed blir mulighetene for tilbakemeldinger fra emneansvarlig knappere enn ønskelig. Høsten 2021 var også noe uklar forventning om hva oppgavene skulle inneholde (eksempel forskjell «state of the art» og «state beyond the art», samt forskjell på risiki og resultateffekter). Emneansvarliges oppfatning er at dette trolig er nye bereper, og en ny type struktur/oppgaveinndelinger for studentene. Strukturen er lagt slik for å reflektere emnets mål («løsninger som kan bidra til å fremme innovasjon og møte samfunnsutfordringer») hvor en god forståelse av resultateffektene i vid forstand, både i og utenfor academia, er påkrevd. Strukturen ligger også nært nasjonale og europeiske vurderingskriterier for kvalitetsvurdering av søknader. Under «excellence» var oppgavene delt inn i "state of the art" og "state beyond the art". Erfaringer fra plenumsdiskusjoner og midtveisevurdering av oppgavene høsten 2021 viste at dette ble et uklart eller kunstig skille for studentene. Deres forutsetninger og ujevn modenhet i teknologiforståelsen gjorde at de ble mindre rom for nytekning og nyskaping. Dette ble endret våren 2022 ved at "state beyond the art" utgikk, og at "state of the art" ble en mer omfattende del av semesteroppgaven. Strukturen ble forøvrig i stor grad beholdt slik opprinnelig planlagt. Høsten 2021 ble struktur og innhold avklart og løst underveis i plenumsdiskusjoner. Våren 2022 ble det lagt større vekt på emneansvarlige sine forventninger til oppgavene, i struktur og innhold tidlig i emnet. Det ble også lagt frem forslag til arbeidsprosess i en tidslinje. Vurderingsgrunnlaget for sensorkommisjonen ble også gjort kjent for studentene i oppstart av undervisning våren 2022. Erfaring fra oppgavene våren 2022 reflekterer at riktige tiltak er satt inn.

Det fremgikk fra midtveisevalueringen av oppgavene høsten 2021 at studentene ikke samarbeider godt nok under arbeid med oppgavene. De fremstår noe «fragmenterte»; det vil si, innhold utarbeides individuelt av studentene, og innehar liten grad av samskriving. Dette ble påpekt i en felles gjennomgang av tilbakemeldinger til klasserommet, i tillegg til de individuelle tilbakemeldingene på oppgavene. Det ble oppfordret til mer samarbeid. Til tross for dette ar de fleste oppgaver våren 2022 fortsatt noe fragmenterte. Det er derfor emneansvarliges refleksjon at dette må sterkere frem i forventningsavklaring under oppstart.

Et tiltak som vil bli iverksatt til neste gang emnet skal undervises er en eksempeloppgave av tilfredstillende kvalitet. Det er flere tiltak som vil vurderes i samråd med studieadministrasjon for å avklare praksis, inkludert studentvurderinger, fremdriftsrapporter, og/eller rapportering av bidrag/egeninnsats for å stimulere mer individuelt ansvar og økt samarbeid.

Under emneevaluering høsten 2021, foreslo studentene selv innføring av muntlige presentasjoner som del av evaluering underveis i emnet. Argumentet for dette var at de ønsket å bli kjent med innholdet i de andre sine oppgaver, og dermed øke læringsutbyttet. Emneansvarlig vurderte det som et positiv tiltak ettersom det kan lede til mer bearbeiding og modning av oppgavene på et tidligere tidspunkt og dermed økt forståelse, gi erfaring med muntlig fremlegg, samt gi innsyn i hverandres oppgaver/problemstillinger. Emneansvarlig la til muntlige presentasjoner av oppgavene i undervisning våren 2022. Emnebeskrivelsen var ikke oppdatert med informasjon om fremlegging av oppgavene. Tiltaket førte til at (minst) en student trakk seg våren 2022 (dokumentert gjennom e-post korrespondanse). Presentasjonen ble utført som del av «samlingene» noen uker etter midtveisevaluering av oppgavene. Slik de ble gjennomført, bar samtlige preg av at arbeidet med oppgavene er lite koordinerte mellom de som samarbeider (slik også oppgavene bærer preg av), og lite/ingen erfaring med muntlige fremlegg. Det kom også frem i dialog med studentene at de ikke har hatt praksis med muntlige fremlegg siden videregående skole. Tiltaket bør bestå, men det kan være behov for mer tilrettelegging i forkant for å øke kvaliteten på presentasjonene.

Egenevaluering tilsier at studenten har noe manglende basiskompetanse innen genteknologi, enzymkinetikk, enzymmodifisering (engineering), samt mikrobiologisk bioteknologi. Dette gjør at noe tid må avsettes til generisk kunnskap (mer enn i utgangspunktet forventet). Det skyldes nok at studentene i hovedsak er molekylærbiologer i 5.-6. semester, med til dels få masterstudenter og knapt noen mikrobiologistudenter (kun 1 registrert så langt). Undervisningsinnhold er tilpasset deretter, men her kan det være rom for forbedring i koordinering mot andre BIO- og MOL-emner, særlig de som refereres til som forkunnskaper ([KJEM110](#), [KJEM130](#), [MOL100](#) og [MOL200](#) eller [BIO214](#) (eventuelt BIO215)).

Andre tiltak som er foreslått, men ikke innført er:

- Deling av eksempeloppgave (av tilfredsstillende kvalitet). Emneansvarlig har avtalt med to studenter og fått aksept på at deres oppgave kan anonymt deles med fremtidig studenter. Hensikten med tiltaket er å sette høyere kvalitet på oppgavene.
- Emnebeskrivelse må oppdateres med forventning om muntlige presentasjoner av semesteroppgavene. Dette er viktig av hensyn til forventningsavklaring.
- Timelønnet honorar til å hente inn annen/ekstern ekspertise og industri kunne vært understøttet for å utnytte kapasitet og kompetanse maksimalt, samt heve kvalitet i undervisning innen spesialfelt emneansvarlig selv ikke dekker dypt nok.
- Undervisningsspråk bør være norsk og engelsk for å treffe en bredere studentmasse. Det bør endres i emnebeskrivelse (nå, norsk).
- Det er også kommet forslag om tidligere evaluering av førsteutkast for å sette mer tidspress, samt (obligatorisk) quiz underveis for å aktivisere studentene i undervisning. Frivillig quiz vil bli vurdert for undervisning våren 2023.

## **STUDENTEVALUERING OG ANDRE EVALUERINGER SOM ER RELEVANTE FOR EMNET**

Studentevaluering for emnet MOL232 mangler da det var få/ingen respondenter. Videre utvikling av emnet baseres på evaluering gjennomført H-2021, samt egnevaluering av emneansvarlig. Se «OPPFØLGING AV TIDLIGERE EVALUERINGER».

### **ERFARINGER FRA ANDRE SOM BIDRAR I UNDERVISNINGEN PÅ EMNET, BÅDE STUDENTER OG ANSATTE**

Erfaringer er ikke samlet systematisk, og refleksjonen herunder er derfor noe anekdotiske.

Alle næringsliv- og industrikontakter emneansvarlig har vært i dialog med underveis i kursene har svart positivt på muligheten til å sparre og gå i direkte dialogmøter med studentene. I et enkelttilfelle (en selvvalgt oppgave om cellebasert sjømatproduksjon) hvor det ikke er identifisert relevant norsk næringsliv, ble det avtalt kontaktpunkt mot flere forskere (ved Nofima og Høyskolen på Vestlandet) innen tematikken, hvor begge som ble kontaktet svarte positivt på henvendelsen.

De inviterte foredragsholdere (2) fra næringsliv har også respondert positivt og takket ja til å delta med foredrag, og gjennomført innlegg i klasserom. Forskere fra UIB og NORCE som er invitert til å presentere caser har i alle tilfeller (3) takket ja. Det er emneansvarliges oppfatning at disse typene foredrag verdsettes av studentene. Studenten har på forhånd blitt bedt om å bidra aktivt med spørsmål, og dette fungerer godt.

Det er få internt kvalifiserte undervisere innen tematikk emneansvarlig selv ikke har dybdekompetanse innen (mikrobielle prosesser, bioreaktorer). Emneansvarlig har fått positiv respons på invitasjon til bidrag og benyttet intern UIB-forsker for undervisning innen mikroalge og livsløpsanalyser. Emneansvarlig fikk avslag fra en annen intern foredragsholder innen mikrobiell fermentering med begrunnelse i høy arbeidsbelastning. Med hjelp fra administrasjon ble det søkt om og bevilget noe timelønnet støtte fra instituttet for få eksterne kvalifiserte undervisere. Dette kom i stand sent for H-2021. Henvendelser ble sendt til forskere ved NORCE (innen mikrobiell fermentering), men kort tidsfrist og kapasitet gjorde at begge takket nei, og ressursene ble derfor ikke benyttet. Emneansvarlig selv holdt undervisning, men tilpasset det faglige innhold til egen kompetanse.

Det har vært vanskelig å identifisere og få intern sensor med riktig fagkompetanse da eksterne sensor måtte utgå på grunn av økonomiske forhold ved instituttet. Flere interne meldte tilbake at de ikke hadde anledning til å bidra i sensur på grunn av høy arbeidsbelastning.

### **STRYKPROSENTEN PÅ EMNET**

En oppgave, innlevert av to studenter, ble vurdert til ikke-godkjent av sensurkommissjonen høsten 2021. Studentene sendte klage og det ble gjort ny vurdering av selvstendig sensurkommissjon. Oppgaven ble vurdert som godkjent. Basert på dette er alle innleverte oppgaver (8) blitt vurdert til godkjent.

### **EVENTUELL FAGFELLEVRURDERING**

Ikke gjennomført.

### **VURDERING AV SAMSVAR MELLOM EMNETS LÆRINGSUTBYTTEBESKRIVELSE OG UNDERVISNINGS-, LÆRINGS- OG VURDERINGSFORMER**

Det er emneansvarliges oppfatning at studentene får det utbyttet som er oppgitt i [emnebeskrivelsen](#), også innen kunnskap, ferdigheter, og generell kompetanse. Fokus på innovasjonsteori er noe knappere enn først planlagt, og den er derfor justert med mindre presisering i ny emnebeskrivelse (studenten skal tilegne seg *grunnleggende* kunnskap om innovasjonssystemer, immaterielle rettigheter, verksomhetsmodeller, verdikjeder og finansiering).

Ifølge studentenes evaluering høsten 2021 oppgir 60% at emnet er i tråd med målene, mens resten svarte vet ikke (til tross for at målene ble gjennomgått i oppstartsmøtet og etter avsluttet undervisning i emnet).

Emnet er lagt opp til delvis tradisjonell klasseromsundervisning og aktiv læring, der studentene selv finner innhold og modner stoffet med oppgaveskriving og formidling. Det er emneansvarliges egen refleksjon at gruppearbeid er viktig for studentenes sosiale utvikling, samt gjenspeiler arbeidsprosesser i FoU-team. Emneansvarlig mener kvaliteten og nivået for godkjenning av semesteroppgavene med fordel kunne vært høyere. Høsten 2021 kan dette delvis forklares med uklare forventninger. Delvis kan det skyldes studentenes forutsetninger, gitt at det hovedsak er molekylærbiologer i 5.-6. semester som velger emnet, mens emnet er tilrettelagt for en blandet studentmasse innen molekylær- og mikrobiologi på både bachelor- og masternivå. Dette ble tatt høyde for i utforming av oppgaveforslag til våren 2022, men kvaliteten ble bare delvis forbedret. Noe av forklaringen kan også ligge i at motivasjonen for emnet i høy grad er knyttet til å få innblikk i jobbmuligheter og oppleve et «annerledes» emne (forventningene til emnet ble innhentet i oppstartsmøter). Det kan ligge en forventning blant studentene om at emnet er «enkelt» gitt at vurdering er basert på godkjenning, samt at individuelt ansvar for gruppearbeidet kan forvitte. Det er flere tiltak som kan vurderes, inkludert studentvurderinger, fremdriftsrapporter, og rapportering av bidrag/egeninnsats for å stimulere mer individuelt ansvar. Et annet tiltak som vil bli innført for neste undervisningssemester er å gi studentene en eksempeloppgave av høy kvalitet. Nivå for godkjenning kan mulig også forbedres gjennom skaffe sensor(er) med riktig fagkompetanse og erfaring fra oppgavevurdering.

For å heve kvalitet på deler av undervisning er emneansvarlig avhengig av ulik ekspertise inngår i undervisning. Det har ikke vært mulig å hente inn interne undervisere i alle tilfeller, eller lønne gjesteforelesere innen spesialfelt (eks. fermentering, gassfermentering, innovasjon) grunnet instituttets svake økonomi. Dette har vært forsøkt løst ved at emneansvarlig selv underviste i tematikken, og ved å hente inn lokale foredragsholdere fra næringsliv, og presentasjoner av forskningscaser (kortere foredrag/innlegg).

#### **EN VURDERING AV OM FRAMDRIFT OG OPPLEGG FOR EMNET ER I SAMSVAR MED DE FASTSATTE MÅLENE FOR EMNE OG PROGRAM**

Det er emneansvarliges mening at emnet er i samsvar med målet for MOL232, slik gjengitt fra [emnebeskrivelsen](#): «at studenten skal tilegne seg kompetanse innen industriell bioteknologi som kan bidra til å fremme innovasjon og møte samfunnsutfordringer».

Emnet inngår som et av flere valgfrie emner innenfor studieprogrammene for bachelor og master i molekylærbiologi, men er også mulig å følge for studenter med bakgrunn i mikrobiologi (BIO214). Emnet understøtter de målene som er satt for programmene.

I tillegg kan emnet bidra til å dekke studentene forventninger om arbeidsmarkedet etter en [bachelor i molekylærbiologi](#), slik beskrevet: «Molekylærbiologi blir brukt i stadig fleire område i samfunnet, og teknologien er avansert og utviklar seg raskt. Såkalla grøn industri, kvar ein bruker bioteknologi og kjemi i kombinasjon med nyare prosessar er i stor grad drevet frem av molekylærbiologiske metodar og funn», samt i beskrivelsen av [mastergrad i molekylærbiologi](#) «Molekylærbiologar kan i tillegg få jobb innan (...) bioteknologisk industri og forskning».

I studentevaluering gjennomført under pilotgjennomføringen høsten 2021 ble det identifisert at 60% mener kurset er viktig for deres utdanning, og resten mener det av og til/kanskje er viktig (alternativene nei, og vet ikke ble ikke benyttet av studentene).

Studentene gir god tilbakemelding på at det er kjekt å jobbe med oppgavene, at tema for undervisning er spennende og at emnet gir dem et innblikk i hvordan molekylærbiologi kan brukes i praksis (karrieremuligheter). Emneansvarlig har også fått god tilbakemelding (snill, profesjonell, engasjert, hjelpsom).

**I DE TILFELLENE DET ER TILKNYTTET PRAKSIS ELLER ARBEIDSRELEVANS I EMNET, SKAL DET EVALUERES OM ORDNINGEN FUNGERER TILFREDSSTILLENDE.**

Studentene har tilbud om å ta kontakt med og sparre med relevante næringslivsaktører knyttet til tematikken de skriver oppgaver om. Dette baseres på forhåndsavtaler emneansvarlig gjør med relevant næringsliv og industri. Det var emneansvarliges antakelse at dette ville være en døråpner til relevant næringsliv som studentene ville ta uten særlig oppfordring eller ytre press. Det er dessverre få studenter som benytter seg av dette tilbudet, basert på tilbakemeldinger fra de aktørene som er involvert. Nytteverdien kan uttales mer ovenfor studentene.