

## **Periodisk progamevaluering av Bachelorstudium i bioingeniørfag**

Fakultet for helse, velferd og organisasjon (HVO)  
Institutt for sykepleie, helse og bioingeniørfag (SHB)

Utført: Våren 2024

Ferdigstilt: 6. juni 2024

*Ekstern programsensor:*

Inger-Lise Fredriksen Neslein

Førstelektor og studieleder

Bioingeniørutdanningen

Universitetet i Agder (UIA)

1. Innledning .....	3
2. Deltagere.....	3
3. Tema for evalueringen .....	3
4. Vurdering av prosessen og grunnlagsmaterialet .....	4
5. Helhetlig vurdering av program- og undervisningskvalitet.....	5
6. Vurdering av hvert enkelt fokusområde.....	6
6.1 Progresjonen i studiet.....	6
6.2 Arbeidslivsrelevans og fremtidig kompetansebehov .....	9
6.3 Tydeliggjøring av sluttkompetansen .....	9
6.4 Vurdering av emnet Innovasjon og drift av medisinske laboratorier .....	10
7. Kvalitetsområder .....	10
8. Forbedringspunkter .....	10
Vedlegg .....	11
Vedlegg 1 .....	11

## 1. Innledning

Evalueringspanelet ønsker å takke Institutt for sykepleie, helse og bioingeniørfag ved Fakultet for helse, velferd og organisasjon for oppdraget med å evaluere bachelorprogrammet i bioingeniørfag ved Høgskolen i Østfold. Det har vært et interessant og givende oppdrag.

I løpet av arbeidet har vi hatt mange gode samtaler og lærerike diskusjoner innad i panelet. Vi har også hatt samtaler med medarbeidere på studieprogrammet, studenter og representanter for praksisfeltet, både fra Sykehuset i Vestfold og fra Sykehuset Østfold. Alle har vist stort engasjement og har tatt vel imot oss.

Vi håper denne rapporten kan bidra til fortsatt positiv utvikling av studieprogrammet for bioingeniører ved Høgskolen i Østfold.

## 2. Deltagere

Panelet har bestått av følgende deltakere:

- Inger-Lise Fredriksen Neslen, førstelektor og studieprogramleder Bioingeniørutdanningen Universitetet i Agder (leder av panelet)
- Mona Maagerø, Seksjonsleder Medisinsk biokjemi, Sentrallaboratoriet, Sykehuset i Vestfold (representant for yrkesfeltet)
- Heidi Kjøniksen, Seksjonsleder for spesial analyser, Sykehuset Østfold, Senter for laboratoriemedisin (representant for yrkesfeltet)
- Maria Dung Cao, førsteamanuensis Høgskolen i Østfold, Institutt for sykepleie, helse og bioingeniørfag (intern representant)
- Krista Quorning, student Bachelorstudiet i Bioingeniørfag, Høgskolen i Østfold (studentrepresentant 3. studieår og studenttillitsvalgt)
- Lasse Martinsen Wisnes, student Bachelorstudiet i Bioingeniørfag, Høgskolen i Østfold (studentrepresentant 1. studieår og studenttillitsvalgt)
- Hege Marie Gundersen, rådgiver, Høgskolen i Østfold, seksjon for utdanningskvalitet (paneldeltaker)

## 3. Tema for evalueringen

Utgangspunkt for evalueringen har vært studieplanen for studieåret 2023-2024 (fig. 1). Planen er et resultat av de revisjoner som var nødvendige etter implementering av ny forskrift for bioingeniørutdanning i 2020.

I evalueringen er det lagt størst vekt på følgende spørsmål:

- i hvilken grad progresjonen i studiet er ivaretatt gjennom oppbygging av studiets emner.
- i hvilken grad er arbeidslivsrelevans og fremtidige kompetansebehov ivaretatt.
- i hvilken grad sluttkompetansen i nasjonal forskrift er tydeliggjort gjennom læringsutbytter i studiets emner.

I tillegg ønsket studieprogramansvarlig at panelet skulle vurdere emnet «Innovasjon og drift av medisinske laboratorier» spesielt. Dette emnet er valgt fordi det omfatter et relativt nytt fagområde, og det inneholder mange læringsmål fastsatt i den nye forskriften.

Studieplanen inneholder til sammen 13 emner. I løpet av studiet gjennomfører studentene tre praksisperioder, hver på 4 uker, samt en uke i primærhelsetjenesten eller på poliklinikk.

Studiet har ikke egne praksisemner knyttet til de tradisjonelle laboratoriemedisinske spesialitetene, men inkorporerer praksisstudiene i andre emner. Praksisperiode 1 inngår i emnene Medisinsk biokjemi (emne 9 i figuren under) og i Medisinsk mikrobiologi (emne 10 i figuren under). Praksisperiode 2 inngår emnene Innovasjon og drift av medisinske laboratorier (emne 11 i figuren under) og Molekylær diagnostikk og bioinformatikk (emne 12 i figuren under). Praksisperiode 3 inngår i emnet Bachelorprosjekt med naturvitenskapelig metode og profesjonspraksis; del A og B (emne 13 i figuren under).

Dette er en måte å organisere praksisstudiene på som er unik for Høgskolen i Østfold.

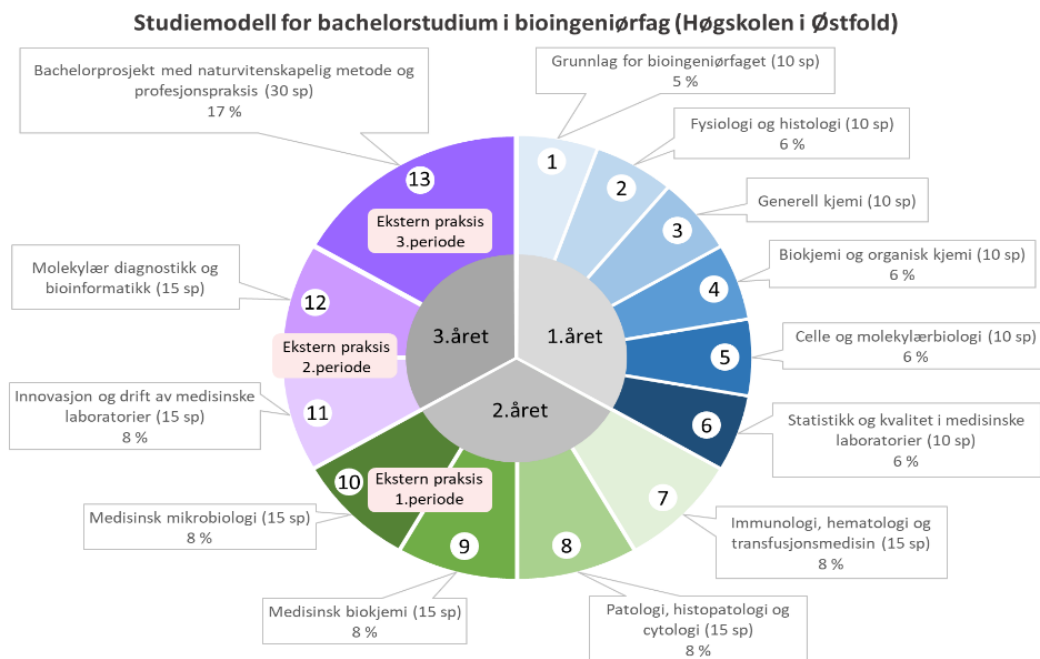


Fig. 1: Studiemodell for bachelorutdanningen, Høgskolen i Østfold (2023-2024). Maria Dung Cao 2024.

## 4. Vurdering av prosessen og grunnlagsmaterialet

Rapporten er basert på fremlagte dokumenter samt intervjuer med studenter, emneansvarlige (både for enkeltemner og for praksis), studieprogramansvarlig, praksisveiledere og nyutdannede bioingeniører.

Samtlige komiteemedlemmer har satt seg godt inn i Nasjonal forskrift for bioingeniørutdanning (KD2019) og øvrig dokumentasjon fremskaffet av fakultetsadministrasjonen.

Hele panelet har hatt to fysiske møter og tre digitale møter våren 2024. I tillegg har flere av paneldeltakerne hatt egne møter seg imellom.

Evalueringen er blant annet basert på følgende dokumentasjon:

- Emnebeskrivelsene på HiØs nettsider
- Studieplan for Bachelorstudium i bioingeniørfag (2023-2026)
- Emnerapporter (vår 2022, vår og høst 2023)
- Studieprogramrapporter (2021-2022 og 2022-2023)
- Kompendium «Bioingeniør i praksis», Informasjon og dokumentasjon
- Eksterne praksisstudier Bioingeniørutdanningen (Fredrikstad)

- Forskrift om nasjonal retningslinje for bioingeniørutdanning
- Forskrift om felles rammeplan for helse- og sosialfagutdanninger
- Oversikt over studiemodell og læringsutbytte for bachelorstudium i bioingeniørfag ved Høgskolen i Østfold (utarbeidet av Maria Dung Cao)
- Intervjuer med studenter, nyutdannede bioingeniører, praksisveiledere, emneansvarlige og studieprogramansvarlig

Panelet har til sammen gjennomført 26 intervjuer med ulike grupper; emneansvarlige, praksisveiledere, praksiskoordinator ved HiØ, bioingeniører som ble utdannet ved HiØ i 2023, studenter i 3. studieår ved bioingeniørutdanningen HiØ, samt studieprogramansvarlig.

Det ble utarbeidet spesifikke intervjuguider for hver målgruppe basert på innspill fra panel-medlemmene og fakultetsadministrasjonen. Intervjuene ble gjennomført dels i grupper og dels individuelt, noen digitalt og noen fysisk. Intervjuobjektene fikk tilsendt intervjuguiden på forhånd.

## 5. Helhetlig vurdering av program- og undervisningskvalitet

Panelet er av den oppfatning at studieplanen ved HiØ fungerer tilfredsstillende, og at forskriftens krav til læringsutbytter oppfylles.

De ansatte ved studieprogrammet gir uttrykk for at det er noen utfordringer med fordeling av arbeidsmengden i de ulike semestrene. Arbeidstrykket kan bli høyt i enkelte perioder, noe som også gjør undervisningen sårbar, da spesialisert kompetanse hos de ansatte ikke umiddelbart kan erstattes ved eventuelt fravær. Dette er en problemstilling studieprogramledelsen er klar over, og søker å gjøre noe med.

I og med at bioingeniørstudiet er en helsefaglig profesjonsutdanning tilstreber ledelsen at minst 60 prosent av kollegiet skal ha bakgrunn som bioingeniør. Medarbeidere som ikke har bioingeniørfaglig bakgrunn tilbys hospiteringsopphold på sykehuslaboratorier for å tilegne seg kunnskap om profesjonsutøvelsen. Panelet støtter dette resonnementet, da kjennskap til profesjonsutøvelsen er av avgjørende betydning for å tilby relevant undervisning. Panelet ser også nødvendigheten av å ha ansatte med annen fagbakgrunn i kollegiet, da de bidrar til å gi studietilbudet tilstrekkelig faglig bredde. Panelet støtter også programledelsens initiativ om å stimulere sine medarbeidere til å hospitere på laboratoriene for å holde seg faglig oppdaterte.

Basert på panelets gjennomgang av tidligere studieprogramrapporter vurderer vi det som at omleggingen av studieplanen har åpnet for flere, og mer varierte vurderingsformer. Dette gjør at man får vurdert et bredere spekter av kunnskap og ferdigheter hos studentene en tidligere. Undervisningsformene er varierte og det legges større vekt på studentaktive læringsformer enn tidligere, hvilket er i tråd med kravene i forskriften.

Samarbeid mellom høgskolen og praksisstedene fungerer bra. Informasjonsflyten er stort sett god, og evalueringssystemene fungerer tilfredsstillende. Praksisveilederne opplever at studentene stort sett er godt forberedt til praksisperiodene.

Både emneansvarlige ved HiØ og praksisveilederne er godt fornøyd med at hver praksisperiode er på fire uker. Det var en del diskusjon i panelet hvorvidt praksisstudiene burde vært skilt ut som egne emner, og om det burde vært færre og lengre praksisperioder. Dette ble også diskutert i kollegiet ved bioingeniørutdanningen i forbindelse med utvikling av den nye programplanen. Høgskolen setter krav om at deres emner skal ha et studiepoengomfang som er delelig med fem; altså at emner skal være på f.eks. 5, 10 eller 15 studiepoeng. Dersom man ønsket å ha fire uker praksis pr periode ble løsning å inkorporere praksisstudiene i andre emner.

Læringsutbyttene i emnet “Innovasjon og drift av medisinske laboratorier” er etter panelets oppfatning relevante, men kan, ifølge panelmedlemmene som representerer praksisfeltet, være i overkant mye i forhold til hva en bioingeniør i grunnstilling har behov for.

Studentene som ble intervjuet er fornøyde med dagsbesøkene som har vært gjennomført på enkelte sykehuslaboratorier. Samtidig gav også studentene uttrykk for ønske om dagsbesøk på flere ulike laboratorier, da dette vil gi økt forståelse for profesjonsutøvelsen og komplimentere teoretisk undervisning. Panelet stiller seg positive til forslaget, men presiserer at besøksdager kan være resurskrevende å gjennomføre for både høgskolen og praksisstedene.

Panelet er av den oppfatning at kommunikasjonen mellom de ulike underviserne og ledelsen fungerer godt, og at det er god kommunikasjon og godt samarbeid i kollegiet. Studentene uttrykker derimot at det er noen utfordringer i samhandlingen mellom høgskolen og praksisstedene. Utfordringene knytter seg blant annet til veiledernes kjennskap til hva studentene skal gjøre i praksis, og studentenes bakgrunnskunnskaper.

Flere av de emneansvarlige poengterte under intervjuene at de ikke selv har utviklet emnebeskrivelsen for det emnet de er ansvarlig for, men at det er rom for å justere læringsutbyttebeskrivelsene (LUB-ene) i forbindelse med årlige emnerevisjoner. I de fleste emnene brytes de overordnede LUB-ene ned i mer spesifikke LUB-er, noe som gir studentene noe mer konkret å forholde seg til.

Tidligere var bioingeniørutdanningen organisatorisk underlagt Avdeling for ingeniørfag, men ble fra 2020 overført til Fakultet for helse, velferd og organisasjon, en endring kollegiet finner mer hensiktsmessig og relevant. Panelet er av den oppfatning at dette var en fornuftig avgjørelse, forutsatt at ressurser til nødvendig undervisning og instrumentering følger med.

## 6. Vurdering av hvert enkelt fokusområde

### 6.1 Progresjonen i studiet

Panelet var bedt om å se på i hvilken grad progresjonen i studiet er ivaretatt gjennom oppbygging av studiets emner.

Panelet har spesielt sett på emnene som er relevante for praksisperiodene og direkte knyttet opp mot vurdering av studentenes prestasjoner. Emnene dette gjelder er:

- Grunnlag for bioingeniørfaget, IRBIO10120
- Medisinsk biokjemi, IRBIO20320
- Innovasjon og drift av medisinske laboratorier, IRBIO30120
- Bachelorprosjekt med naturvitenskapelig metode og profesjonspraksis (IRBIO30320) Del A: Profesjonspraksis

Panelet har vurdert studieplanen for studieåret 2023-2024, og sammenholdt den med tilbakemeldingene og kommentarene fra informantene. Det generelle inntrykket er at alle informantene mener progresjonen i studiet er tilfredsstillende, og at emnene bygger på hverandre på en god måte.

Tabell 1 (vedlegg 1) viser tydelig progresjon i kravet til ferdigheter fra 2. til 3. studieår. Fra å anvende, analysere og vurdere sine ferdigheter i laboratorieemnene til å bruke og utvikle ferdigheter for å gjennomføre et innovasjonsprosjekt og bacheloroppgave i 3. år i emnene «Innovasjon og drift av medisinske laboratorier» og «Bachelorprosjekt med naturvitenskapelig metode og profesjonspraksis».

Basert på disse observasjonene mener panelet at progresjonen i studiet er ivaretatt på en tilfredsstillende måte.

Følgende kan med fordel videreutvikles:

- Inkonsekvent bruk av verb i læringsutbyttebeskrivelsene hvilket kan føre til utydelighet i forventet kunnskapsnivå. Det anbefales å utarbeide en "ordliste" som definerer og klargjør de ulike verbene.
- LUB-ene for kompetanse er generelt formulert og delvis mangelfullt beskrevet i noen emner. For eksempel har emnet «Patologi, histopatologi og cytologi» kun et kompetansemål: «*Studenten følger de kontinuerlige diskusjoner i faget, slik som nytten av vaksinasjon mot HPV-infeksjon, masseundersøkelsen mot livmorhalskreft og screening med mikroskopi eller HPV-test*». Panelet mener at kompetansemålet er noe uklart formulert og ikke dekkende for hele emnet
- Gjentakende LUB. For eksempel «*oppdatere, dokumentere og formidle kunnskap*»
- Mangler en tydelig progresjon i LUB-ene for kompetanse fra 2. til 3. studieår
- I og med at enkelte emnebeskrivelser er utarbeidet av tidligere emneansvarlige og revidert separat, kan noen beskrivelser være både mangelfulle og gjentakende. Panelet anbefaler at de emneansvarlige koordinerer sine beskrivelser i større grad for å sikre ønsket progresjon og måloppnåelse

De emneansvarlige poengterer at studentenes progresjonsmuligheter sikres ved at studenter som ikke består ordinær eksamen i vårsemesteret gis mulighet til å ta utsatt eksamen i august for å hindre forsinkelse i studiet på grunn av manglende forkunnskaper.

Det som kan kommenteres fra panelets side er at tilnærmet alle læringsutbyttene knyttet til *studentens kunnskap* i så godt som samtlige emner beskrives som at studenten *har kunnskap om* eller *har kjennskap til*. Panelet savner en nyansering som viser progresjon i krav til kunnskap i form av for eksempel *har bred, kunnskap om*, eller *har bredt kjennskap til* ut over i studiet.

Panelet er av den generelle oppfatning at oppbygningen og organisering av studiet er tilfredsstillende, men ønsker å poengtere at bioingeniørstudiet ved Høgskolen i Østfold er et av svært få studieprogram i landet hvor praksisstudiene ikke er skilt ut som egne emner, og at bachelorprosjektet ikke er eget emne, men inngår som del av et emne hvor også praksis inngår (IRBIO30320). Det kan synes som at denne måten å organisere emnet IRBIO30320 kan by på ekstra utfordringer, og panelet foreslår at organisering av eksterne praksisstudier og bachelorprosjektet vurderes.

En annen ting panelet stiller seg undrende til, er at emnet IRBIO20320 Medisinsk biokjemi ikke nødvendigvis inneholder ekstern praksis i medisinsk biokjemi. Så vidt panelet har forstått, kan praksisperiode 1, som er et arbeidskrav i emnet IRBIO20320, omfatte praksis i et helt annet fagområde enn nettopp medisinsk biokjemi. Panelet ser at mye av det studentene tilegner seg av kunnskap, ferdigheter og kompetanse i Praksisperiode 1 ved ekstern praksis ved andre laboratedisipliner kan ha overføringsverdi til medisinsk biokjemi også. Vi finner det likevel betenkelig at ikke alle kandidatene har ekstern praksis i, og erfaring fra, det laboratedisiplinære fagområdet som sysselsetter flest bioingeniører, og som i kanskje størst grad representerer dynamikken i et sykehuslaboratorium.

Praksisstedene tilstreber i størst mulig grad å tilrettelegge veiledningen ut ifra den praksisperioden (periode 1-3) studentene har. Veilederne tilbyr i utgangspunktet samme program for studentene, men forsøker å tilpasse nivået ut fra hvilken praksisperiode de er i, og hvilke oppgaver de skal løse. Veilederens erfaring er at spørsmålene studenten stiller i de ulike praksisperiodene gjenspeiler den økte kompetansen studenten får i løpet av studiet. I tillegg blir opplæring og veiledning tilpasset hver

enkelt students kunnskapsnivå. Studentene som ble intervjuet opplever ikke denne nivåtilpasningen på samme måte som veilederne. Deres oppfatning er at det er tilnærmet samme nivåkrav på alle praksisperiodene. Panelet foreslår derfor at informasjon om studentenes forkunnskaper og ferdigheter formidles tydeligere til praksisveilederne i forkant av hver praksisperiode, og at høgskolen bevisstgjør studentene om progresjonsaspektet i forkant av hver praksisperiode. Panelet anbefaler at praksisveilederne får tilgang til oppgavene studentene har med seg i praksis i forkant av at studentene kommer slik at de i større grad kan forberede seg på veiledningsoppgaven. Måten enkelte oppgaver er formulert på kan oppfattes som noe uklart.

Praksisstudier inngår som del av flere emner, og ved implementering av foreliggende studieplan ble det opprettet egen emneansvarlig for praksis. Dette ser i utgangspunktet ut til å ha vært en heldig løsning, men panelet savner tydelig presisering i emnebeskrivelsen av hvilke læringsutbytter som skal dekkes i praksis og hvilke som dekkes internt på høyskolen. Det synes også noe uklart hvem som har ansvar for at LUB-er beskrevet i kompendiet for praksis oppfylles.

Momenter knyttet til progresjonen og som kan avhjelpe mulige utfordringer for både praksisveilederne og studentene er:

- Oppgaven studentene skal ha i praksis legges som vedlegg sammen med annen informasjon om studentene praksisstedene mottar i forkant av praksisperioden. Det vil lette tilpasning av nivå på veiledningen.
- Informasjon om hvilken praksisperiode studentene skal ha (1, 2 eller 3) og hvilket semester studentene er i vil også forenkle veiledningen.
- Både veiledere og studenter har kommet med tilbakemeldinger om at enkelte av praksisstedene synes for lite varierte.
- Enkelte paneldeltakere poengterer at det kan også være nyttig for studentene å oppleve at på et rutinelaboratorium blir de samme oppgavene utført dag etter dag, og utfordringen her blir å perfektionere seg og få spisskompetanse. Bør høgskolen vurdere hvorvidt det er ønskelig at studentene har praksis et sted med lite varierte arbeidsoppgaver? Hvis det er ønskelig – bør studentene i så fall forberedes spesielt på dette?
- Under intervjuet med studentene kom det også frem at studentene kan føle seg som en salderingspost hvis det er kapasitet- og bemanningsutfordringer på laboratoriet.

### **Oppsummert tilbakemelding fra praksisveilederne og emneansvarlig for praksis**

Dette fungerer bra:

- Nivået på undervisningen oppleves som god, og progresjonen blir ivaretatt gjennom studiet.
- Det er god progresjon og økt kunnskapsnivå hos studentene fra praksisperiode 1 til 3.
- Tidligere studenter bekrefter at studieplanen er god i forhold til progresjon i studiet.

Forslag til forbedringer/kommentarer:

- Da HiØ ikke har egne praksisemner blir praksisperiodene (1, 2, og 3) fordelt i ulike emner i de siste tre semestrene (4, 5 og 6). Ekstern praksis er et arbeidskrav i hvert av disse emnene. Isolert sett, virker det rart at studentene kan være i praksis i helt andre fagfelt, og for eksempel få bestått emnet Medisinsk biokjemi uten å ha vært i praksis i medisinsk biokjemi. Mange av punktene under kunnskap, ferdigheter og kompetanse vil likevel være gjeldende for flere fagområder.
- Presisering av hva praksis omfatter i de ulike emnene praksisstudier inngår i, samt forberede studentene på at de møter syke pasienter på sengepostene.
- Enkelte av veilederne ytret ønske om en mer differensiert vurderingsskala for praksisstudiene, særlig for de studentene som er svake både faglig og språklig.



## 6.2 Arbeidslivsrelevans og fremtidig kompetansebehov

Panelet var bedt om å se på i hvilken grad arbeidslivsrelevans og fremtidige kompetansebehov er ivare tatt gjennom studiet.

Samtlige informanter mener studiet gir kandidatene godt grunnlag for å kunne praktisere yrket som bioingeniør. De er godt rustet til å møte dagens og fremtidens utfordringer. De emneansvarlige mener studieplanen er oppdatert og oppleves som relevant i forhold til hva studentene møter i arbeidslivet.

De nyutdannede bioingeniørene som ble intervjuet mener at deres forventninger til studiet ble innfridd, og at de var godt rustet til yrkeslivet og videre studier dersom det er aktuelt. Det som enkelte imidlertid påpekte var noe manglende bakgrunn i medisinsk biokjemi. Dette samsvarer med tilbakemeldingen fra praksisveilederne. Også der ble det påpekt at bakgrunnen i medisinsk biokjemi var noe mangelfull hos de studentene som ikke hadde hatt denne praksisen i sitt studieløp.

Studentene som ble intervjuet gav uttrykk for at i hvor stor grad målene for læringsutbyttene var oppnådd varierte betydelig med hvor studentene hadde praksis. De ga også uttrykk for at det på en del områder kunne være diskrepans mellom det som undervises på høyskolen og det som erfares i praksis.

Selv om studiet synes svært relevant for yrkesutøvelsen, savner studentene informasjon om hvilke karrieremuligheter som finnes utenfor helsevesenet. De etterspør også informasjon om etter- og videreutdanningsmuligheter og hvilke karrieremuligheter som finnes der både innenfor helsevesenet og i yrkeslivet ellers.

Selv om bioingeniørstudiet primært er rettet mot jobb innenfor helsevesenet, ytret studentene ønske om mer informasjonen om alternative karriereløp og muligheter.

## 6.3 Tydeliggjøring av sluttkompetansen

Panelet var bedt om å se på i hvilken grad sluttkompetansen i nasjonal forskrift er tydeliggjort gjennom studiet.

Panelet har mottatt oversikt over hvilke emner i studiet som dekker de ulike LUB-ene i den nasjonale forskriften for bioingeniørutdanning (vedlegg 1). Det er ikke funnet betydelige avvik mellom det som er beskrevet i læringsutbyttene og det som står i nasjonal forskrift for bioingeniørutdanning, men det er enkelte temaer som med fordel kan utvides, eks. farmakologi, legemiddelmonitorering og rusmiddelanalyser.

I en tid med bioingeniørmangel er det viktig at kandidatene har tilstrekkelig kunnskap og kliniske ferdigheter innen de største laboratoriemedisinske fagområdene. I forskrift for nasjonal retningslinje for bioingeniørutdanning står det i kapittel 2. § 4 Medisinsk laboratorieteknologi og laboratoriemedisin at kandidaten:

- a. *har bred kunnskap om metoder, laboratorieutstyr og bioingeniørfaglige oppgaver innen medisinsk biokjemi, medisinsk mikrobiologi, patologi, hematologi, immunologi og transfusjonsmedisin*

Panelet er usikre på om måten høyskolen gjennomfører praksisstudiene på dekker forskriftens krav på alle punkter så lenge ikke alle studentene har praksis i medisinsk biokjemi. Dette ble også poengtert under intervjuene med representanten fra seksjon medisinsk biokjemi.

## 6.4 Vurdering av emnet Innovasjon og drift av medisinske laboratorier

Studieprogramansvarlig har ytret spesifikt ønske om at panelet vurderer emnet Innovasjon og drift av medisinske laboratorier, IRBIO30120. Panelet spurte derfor informantene spesifikt om dette under intervjuene.

Enkelte informanter hevdet at emnet har vel mye fokus på IKT og automasjonssystemer i forhold til behov tilegning av nødvendig basiskompetanse for bioingeniører i grunnstillinger. Det er imidlertid verd å merke seg at de nyutdannede bioingeniørene ikke delte denne oppfatningen. De mente emnet er svært nyttig og relevant, og skulle gjerne sett automatiseringsløsninger i drift samtidig med undervisningen i automasjon.

All den tid forskriften for bioingeniørutdanning så sterkt fremhever krav om kunnskap og ferdigheter i IKT, automasjonssystemer og mellomvareløsninger er panelet av den oppfatning at emnets overordnede LUB-er er tilfredsstillende, men at emneplanen muligens bør revideres noe.

## 7. Kvalitetsområder

Følgende kvalitetsområder kan fremheves:

- Studiet har oppbygning og struktur med naturlig progresjon gjennom alle tre årene ved de basale naturvitenskapelige emnene kommer tidlig i studiet og bygger opp under de laboratoriemedisinske emnene
- Forskriftens krav til læringsutbytter er i stor grad ivaretatt i både programplanen og emneplanene
- Studentene er generelt svært fornøyde med studiet
- De faglig ansatte ved studieprogrammet viser stor delingsvilje og har god kommunikasjon seg imellom
- Praksisveilederne er generelt sett fornøyd med samarbeidet med høyskolen
- Studiet synes yrkesrelevant

## 8. Forbedringspunkter

Følgende forslag til endringer kan fremheves:

- Inkludere praksis i medisinsk biokjemi for alle studenter
- Skille ut praksis som egne emner. Dersom det ikke er mulig bør det komme klart frem av emneplanene at de også omfatter praksisstudier. LUB-er knyttet til praksisstudiene bør tydeliggjøres i emneplanene
- Tydeliggjøre studentenes forkunnskaper for praksisveilederne før hver praksisperiode
- Styrke undervisningen i farmakologi, legemiddelmonitorering og rusmiddelanalyser

## Vedlegg

### Vedlegg 1

Tabell 1: Kartlegging av kunnskapsnivå i læringsutbyttebeskrivelse for 2. og 3. studieår utarbeidet av panelmedlem Maria Dung Cao.

Blooms taksonomi	Formulering i læringsutbyttebeskrivelse	Kunnskap	Ferdighet	Kompetanse
<b>Skape</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oppdatere, vurdere, dokumentere, formidle og tilegne seg ny kunnskap</li> <li>- utvikle evne til kritisk tolkning og dra nytte av forskningsresultater</li> <li>- gjennomføre, dokumentere og presentere eget prosjektarbeid</li> <li>- skrive rapporter og utarbeide prosedyrer</li> <li>- bidra til tjenesteinnovasjon og forskningsprosjekter</li> <li>- samarbeide med medstudenter, pasienter, fagmiljøet og yrkesfeltet</li> <li>- jobbe strukturert og etter prosedyrer</li> <li>- opprettholde og videreutvikle kompetanse</li> </ul>		<p>Emner i 3.år: Innovasjon og drift av medisinske laboratorier</p> <p>Bachelor-prosjekt med naturvitenskapelig metode og profesjons-praksis</p>	<p>Generell formulert. Delvis mangelfull beskrevet i noen emner.</p> <p>Gjentakende kompetansemål: eks. <i>oppdatere, dokumentere og formidle kunnskap.</i></p>
<b>Vurdere</b>	vurdere, sikre kvaliteten, kvalitetssikre, reflektere, trekke konklusjoner, validere, ha innsikt i, være kritisk til, diskutere, tolke, drøfte, finne og henvise til relevant fagstoff, søke og ta imot veiledning		Alle emner i 2. og 3. år	
<b>Analysere</b>	identifisere, finne, gjenkjenne, planlegge, bearbeide, ivareta, beherske, håndtere		Alle emner i 2. og 3. år	
<b>Anvende</b>	anvende, utføre, gjennomføre, bruke, preparere, mikroskopere, vedlikeholde og følge prosedyrer, følge diskusjoner, kommunisere, formidle prøvesvar på norsk		Alle emner i 2. og 3. år	
<b>Forstå</b>	forstå, ha kunnskap om, forklare	Alle emner 2. og 3. år		
<b>Huske</b>	kjenne til	Alle emner 2. og 3. år bortsett fra Immunologi, hematologi og transfusjons-medisin		