

Periodisk evaluering av masterprogrammet matvitenskap, teknologi og bærekraft (FTMAMAT) ved NTNU

Forord

I henhold til NTNUs kvalitetssystem skal alle studieprogrammer evalueres hvert femte år, og i den forbindelse har masterprogrammet «Matvitenskap, teknologi og bærekraft» ved Institutt for bioteknologi og matvitenskap nå blitt gjenstand for periodisk evaluering for første gang. Formålet med periodisk evaluering er av mer strategisk karakter enn de årlige evalueringene, og skal gi utdanningsledelsen et grunnlag for å vurdere om studieprogrammet skal videreføres i sin nåværende form, om det skal foretas endringer, eller om programmet bør nedlegges. Det ble utarbeidet et mandat for evalueringen, og deretter nedsatt et evalueringspanel. Denne rapporten beskriver studieprogrammet, panelets sammensetning og arbeidsmåte, mandatet med utvalgte kvalitetsområder for evalueringen, og panelets vurderinger og anbefalinger. I et eget avsnitt omtales forslag til kortsiktige og langsiktige tiltak for å utvikle kvaliteten på de utvalgte områdene. I et særskilt vedlegg har også panelets eksterne representanter forslag til endringer av læringsutbyttebeskrivelsen til programmet.

En vesentlig del av grunnlaget for panelets anbefalinger er en spørreundersøkelse blant studentene foretatt på slutten av vårsemesteret 2022, og fysiske intervjuer med faglærere, studenter og representanter for arbeidslivet i september samme år i Trondheim. Sammendrag av studentsurveyen og intervjuene følger som vedlegg til rapporten. Sammen med andre data er det panelets oppfatning at dette gir et godt grunnlag for våre vurderinger og anbefalinger.

Evalueringspanelet vil herved takke for oppdraget.

Anbefalingene fra panelet er samstemte.

Berlin, den 12. januar 2023

På vegne av evalueringspanelet,

Bjørn-Petter Finstad (leder)

Innholdsfortegnelse

Forord	1
Oppsummering av evalueringspanelets anbefalinger og vurderinger	3
Om studieprogrammet og fagmiljøet.....	4
Læringsutbyttebeskrivelse for masterprogrammet (LUB)	6
Om evalueringspanelets sammensetning og arbeidsmetode	8
Panelets sammensetning	8
Arbeidsmetode og kildegrunnlag	9
Utvalgte kvalitetsområder for evalueringen.....	10
Kvalitetsområde 1: Rekruttering, opptakskrav og forkunnskaper	10
Panelets vurdering og anbefalinger.....	12
Kvalitetsområde 2: Programdesign og internasjonalisering	12
Panelets vurdering og anbefalinger.....	16
Kvalitetsområde 3: Samfunns- og arbeidslivsrelevans, bærekraft, etiske dilemmaer og digitale ferdigheter	17
Panelets vurdering og anbefalinger.....	18
Vurdering av kvaliteten i studieprogrammet.....	20
Anbefalinger til hvordan kvaliteten i studieprogrammet kan styrkes.....	22
Konklusjon om hvorvidt studieprogrammet anbefales videreført, endret eller nedlagt.....	23
Vedlegg:	24

Oppsummering av evalueringspanelets anbefalinger og vurderinger

- Masterprogrammet i «Matvitenskap, teknologi og bærekraft» anbefales videreført og opprettholdt.
- Det må arbeides aktivt for å styrke rekrutteringen for å fylle antall studieplasser på 20 studenter pr. år. En kampanje for å øke rekrutteringen bør primært rette seg inn mot studentene på bachelorprogrammet, og det bør vurderes å innføre læringsaktiviteter som peker framover mot masterprogrammet som et ledd i rekrutteringen.
- Panelet anbefaler at fagmiljøet styrker innsatsen med å rekruttere studenter fra arbeidslivet som kan ta studiet på deltid.
- Det anbefales at opptakskravene beholdes i sin nåværende form, men at det gjøres endringer i måten opptakskravene er formulert på for å gjøre dem mer forståelig og for å forenkle selve opptaket.
- Det er panelets oppfatning at programmets varierte undervisnings- og evalueringsformer i stor grad bidrar til at studentenes læringsutbytte blir oppnådd. Panelet anbefaler likevel at fagmiljøet foretar en diskusjon av emnesammensetningen for å vurdere om det er grunnlag for endringer med tanke på metodeemnets plassering. En slik gjennomgang bør også omfatte spørsmålet om omfanget av studentenes arbeidsbyrde i første og andre semester.
- Det anbefales at det utarbeides konkrete retningslinjer for masteroppgavens omfang med angivelse av antall sider/ord, og hva slags nivå som kreves for ulike prestasjoner.
- Panelet anbefaler at studentene får mye bedre informasjon om mulighetene for utveksling enn tilfellet er i dag. Panelet anbefaler også å inngå avtaler med noen få, utvalgte nordiske fagmiljøer som har komplementær kompetanse og profil, noe som vil kunne åpne opp både for utveksling og innveksling.
- Panelet mener at masterprogrammet er svært relevant og framtidsrettet for arbeidslivet og samfunnets behov, og at det i undervisningen og i arbeidet med masteroppgaver inntas reelle problemstillinger i matsektoren. Men panelet vil anbefale at den tette kontakten mellom fagmiljø og arbeidslivet avprivatiseres og formaliseres gjennom avtaler.
- Panelet mener at programmets egenart bør gjøres tydeligere overfor det arbeidslivet som skal betjenes.
- Det er panelets oppfatning at bærekraft framstår som et gjennomgående tema som blir godt ivaretatt, men at faglærerne i noe større grad bør inkludere etiske problemstillinger og umedgjørlige problemer i undervisningen.
- Panelet mener at opplæring i studentenes digitale ferdigheter for å fullføre arbeidet med masteroppgaven er tilstrekkelig ivaretatt i det eksisterende opplegget, men vil likevel anbefale at dette er et tema som bør vurderes fortløpende i fagmiljøet, da oppdatert digital kompetanse blir stadig viktigere i arbeidslivet.

Om studieprogrammet og fagmiljøet

Fakultet for naturvitenskap er vertsfakultet for masterprogrammet «Matvitenskap, teknologi og bærekraft» (FTMAMAT) ved Institutt for bioteknologi og matvitenskap.¹ Instituttet ble etablert i 2016 som et resultat av fusjonen mellom Høgskolen i Sør-Trøndelag og NTNU. Masterprogrammet ble opprettet i 2016, og de første uteksaminerte kandidatene var ferdige i 2018. Programmet er tilknyttet forskningsgruppen matvitenskap, som har til formål å bidra med kunnskap og kompetanse for å produsere trygg mat på en bærekraftig måte.

Omfanget av programmet er på 120 studiepoeng fordelt over to år, og det oppfyller dermed kravet i henhold til paragraf 3 i «Forskrift om krav til mastergrad».² Studieprogrammet er videre regulert av «Forskrift om studier ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU)» og «Utfyllende regler for studier ved IE- IVNV- og ØK-fakultetet ved NTNU».³ Programmet er ett av tre masterprogrammer som tilbys ved instituttet.⁴ Antall studieplasser var 15 fram til 2019. Etter dette er imidlertid antall studieplasser økt til 20.⁵

Studenter tas opp på grunnlag av fullført bachelorutdanning med gjennomsnittskarakter C eller bedre innen «Matvitenskap, teknologi og bærekraft», «Bioteknologi», «Bioingeniør», «Kjemiingeniør», «Biomarin innovasjon» eller annen tilsvarende utdanning. De fleste studentene blir rekruttert fra eget bachelorprogram.

Fagmiljøet består av elleve faglærere, hvorav to med professorkompetanse, to universitetslektorer og syv førsteamanuenser. I tillegg er det tre teknisk ansatte, og en rekke stipendiater og postdoktorer knyttet til de programspesifikke emnene som tilbys. Forskningsmiljøet deltar i flere forskningsprosjekter i samarbeid med nasjonale og internasjonale forskningsinstitusjoner og matindustri. Miljøet er også sterkt opptatt av utdanningsfaglig kompetanse, og det å utforske og utvikle nye lærings- og evalueringmetoder er noe det arbeides kontinuerlig med. Samtlige faglærere har gjennomført eller i ferd med å gjennomføre kurs i pedagogisk basiskompetanse, og en av dem har nylig blitt tilkjent status som merittert underviser. Det praktiseres ulike former for studentaktive læringsaktiviteter i programmet, slik som problembasert læring, prosjektarbeid, «case-basert»-undervisning, laboratoriebaseret læring, omvendt klasserom, spill og medstudentvurdering. Miljøet har også bred erfaring med deltakelse i utdanningsfaglige utviklingsprosjekter, og har også arbeidet med å utvikle digitalt undervisningsmaterieil. Flere av faglærerne har publisert i universitetspedagogiske tidsskrifter, og deltatt med presentasjoner på nasjonale og internasjonale utdanningsfaglige konferanser. De utdanningsfaglige prosjektene har bidratt til interne prosesser på instituttet

¹ <https://www.ntnu.no/studier/studieplan#programmeCode=FTMAMAT&year=2022>

² <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2005-12-01-1392>.

³ <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2015-12-08-1449> og https://i.ntnu.no/documents/portlet_file_entry/1305837853/UTF+IE+IV+NV+%C3%98K+08.2022+ePhorte+%28002%29.pdf/7d2a8d27-a12d-c9c2-1a3f-8567d3555ac6

⁴ <https://www.ntnu.no/studier/ftmamat>

⁵ Vedtatt den 02.12.2021.

for å utvikle undervisningskvaliteten. I flere av prosjektene inngår dessuten aktører fra matindustrien, herunder Mattilsynet, som samarbeidspartnere.

Fagmiljøet har en ambisiøs og fremtidsorientert målsetning med masterprogrammet, og det blir presentert slik på instituttets hjemmeside:

«Master i matvitenskap, teknologi og bærekraft skal gi kompetanse til kandidater som skal løse fremtidens utfordringer innen matproduksjon. Den skal bidra til å sikre en fremtidig kompetanseplattform for; trygg mat i Norge, innovative og konkurransedyktige arbeidsplasser i landet og optimal utnyttelse av våre globale matressurser.

Denne masterutdanningen skal gi bred kompetanse i hele verdikjeden innen matproduksjon både innen forskning og utvikling. De ulike emnene i studiet vil gi studentene et totalt læringsutbytte som sikrer kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse på et nivå slik at de kan delta og ha en rolle i utviklingen innen matindustrien og forskning regionalt, nasjonalt og internasjonalt.»

Læringsutbyttebeskrivelse for masterprogrammet (LUB)

En student som har fullført programmet, forventes å ha oppnådd følgende læringsutbytte, definert i kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse:

Kunnskap

Kandidaten

- har omfattende kunnskaper om ressurser, teknologi og rammebetingelser fra hele verdikjeden knyttet til trygg matproduksjon, og om hvordan bioøkonomiske prosesser og bærekraft kan implementeres
- har omfattende kunnskap om innovasjons- og produktivitetsløsninger i matindustrien
- har avansert kunnskap om utnyttelse av restråstoff og bruk av mikroorganismer og alger i produksjon av næringsmidler og ingredienser
- har inngående kunnskap om mat- og prosessteknologisk vitenskap, teori og forskningsmetodikk
- kan anvende ressurs- og teknologikunnskap for å bidra til økt produksjonseffektivitet som gir nye bærekraftige løsninger og økt verdiskaping som ivaretar mattryggheten
- kan analysere og diskutere faglige problemstillinger innen hele verdikjeden for mat gjennom tverrfaglig kunnskap
- har spesialisert innsikt og fordypning i utvalgte deler av verdikjeden innen matproduksjon, gjennom forskning i og erfaringen fra masteroppgaven

Generell kompetanse

Kandidaten

- kan anvende sine kunnskaper og ferdigheter om matproduksjon i et helhetsperspektiv som bidrar til trygge matprodukter produsert på en effektiv og bærekraftig måte
- kan analysere og begrunne vitenskapelige problemstillinger relevant for matkjeden og utvise etiske og kritiske holdninger i arbeidet
- kan formidle omfattende selvstendig arbeid og beherske fagområdets uttrykksformer innen matproduksjon
- kan reflektere over og kommunisere resultater fra prosjektarbeid til fagekspert, næringsliv og samfunnet generelt
- kan anvende innovative metoder i utviklingsarbeid og bidra inn i innovasjonsprosesser

Ferdigheter

Kandidaten

- kan analysere og kritisk anvende forskjellige informasjonskilder relatert til verdikjeden og formulere og kommunisere faglige argumenter i en felles begrepsforståelse
- kan analysere publisert forskningsmateriale og metode, og diskutere problemstillinger og tolke resultater på en selvstendig måte
- kan gjennomføre et selvstendig, men veiledet, FoU-prosjekt innen matvitenskap, teknologi og bærekraft i tråd med regelverk og fastsatte metoder

Evalueringspanelets eksterne medlemmer har foreslått enkelte endringer i LUB'en (se vedlegg 3 til rapporten).

Om evalueringspanelets sammensetning og arbeidsmetode

Evalueringen er gjennomført i henhold til «Retningslinjer for periodisk evaluering av studieprogram».⁶ Ifølge retningslinjene er formålet med periodisk evaluering «å identifisere forbedringsområder og utforme tiltak som utvikler kvaliteten på det enkelte programmet» (s. 3). Fordi dette masterprogrammet er av relativ ny dato, har det ikke vært underlagt periodisk evaluering tidligere.

For den foreliggende periodiske evalueringen er det valgt den såkalte 3-trinnsmodellen til NTNU der evalueringspanelet består av faglærere fra programmet, vitenskapelig ansatte med fagdidaktisk eller universitetspedagogisk kompetanse fra NTNU eller annen institusjon, arbeidslivsrepresentanter, studenter, studieveileder for programmet og sekretær (s. 7).⁷

Panelets sammensetning

Følgende paneldeltakere ble oppnevnt:

Faglærere fra studieprogrammet

Eirin Marie Skjøndal Bar, Kirill Mukhatov, Anita Nordeng Jakobsen og Ida-Johanne Jensen (studieprogramleder)

Vitenskapelig ansatte med fagdidaktisk/universitetspedagogisk kompetanse fra utenlandsk eller norsk utdanningsinstitusjon

Førsteamanuensis Bjørn-Petter Finstad, Norges fiskerihøgskole, UiT Norges arktiske universitet (leder av panelet)⁸ og prodekan utdanning Marit Bjørnevik, Fakultet for biovitenskap og akvakultur, Nord Universitet.

Arbeidslivsrepresentanter

Viktoriya Boyko (Møllerens) og Anne Marit Holten (Mowi).

Studenter

Anna Eline Martahaugen Fjøsne og Synne Hysten Røsten (begge masterstudenter fra kull 2021).

Sekretær

Kristin Belsaas (studiekonsulent).

⁶ Retningslinjene ble fastsatt av rektor ved NTNU i juni 2016, med endringer september 2021:

https://innsida.ntnu.no/documents/portlet_file_entry/10157/Retningslinjer+for+periodisk+evaluering+av+studieprogram_september2021.pdf/9c3b4608-f67b-4bea-8b74-45b7aaf2ab9f

⁷ I 3-trinnsmodellen anbefales det at panelet også skal ha med: «Studieprogramleder fra et annet program ved NTNU, eller annen person med kompetanse som er relevant for valgte fokusområder». I dette tilfellet er en tidligere studieprogramleder valgt som medlem.

⁸ Finstad var prodekan for utdanning ved Fakultet for biovitenskap, fiskeri og økonomi (BFE) ved UiT Norges arktiske universitet i perioden 2018-2021.

Internasjonal deltakelse

I retningslinjene for periodisk evaluering anbefales det også ekstern internasjonal deltakelse. Panelet har derfor knyttet til seg Thomas Olsson ved Lunds Universitet i Sverige. Olsson har imidlertid ikke deltatt som ordinært medlem av selve evalueringspanelet, men har vært med som rådgiver til prosessen, og har bidratt med innspill til måter å gjennomføre evalueringen på og med kommentarer til siste rapportutkast.

Arbeidsmetode og kildegrunnlag

I forbindelse med oppnevningen av panelet ble det opprettet et Teams-område for deling av presentasjoner og referater, og der også programrapporter, studiebarometer og annet bakgrunnsmateriale ble gjort tilgjengelig.

Aktiviteter i panelet:

- 20.04.2022: Digitalt møte med hele panelet
- 28.04.2022: Digitalt møte med studentrepresentanter, panelets leder, studieprogramleder og sekretær
- Juni 2022: Gjennomføring av spørreundersøkelse for masterstudentene kull 2021 (vedlegg 1).
- 20.06.2022: Digitalt møte med hele panelet
- 28.09.2022: Fysisk møte med intervjuer av faglig stab, studenter og representanter for næringslivet på Kalvskinnet (vedlegg 2).
- 16.11.2022: Digitalt oppfølgingsmøte med intervju av fagstaben

I tillegg til dette har det vært en rekke digitale møter mellom panelets leder Bjørn-Petter Finstad og representanten Marit Bjørnevik både med og uten studieprogramleder Ida-Johanne Jensen og sekretær Kristin Belsaas. Finstad har også hatt et digitalt møte med Thomas Olsson og mottatt innspill fra ham til prosessen.

Panelets sekretær Kristin Belsaas har gjort et uvurderlig arbeid med å finne fram til bakgrunnsmateriale til arbeidet i panelet. Finstad har hatt et særlig ansvar for skriving og utformingen av innholdet i rapporten, men har hatt god hjelp fra Bjørnevik. Et utkast til rapporten ble sendt til samtlige paneldeltakere den 22.12.2022 med invitasjon til å kommentere og gi innspill med frist for å komme med kommentarer og innspill innen den 06.01.2023. Rapporten ble ferdigstilt og overlevert den 12.01.2023.

Utvalgte kvalitetsområder for evalueringen

Som en forberedelse til evalueringen har de siste års programrapporter blitt gjennomgått, og det ble utarbeidet et mandat for hvilke tre kvalitetsområder som skulle evalueres:

Kvalitetsområde 1: Rekruttering

- Hvordan er utviklingen i rekrutteringen (antall primærøkere, antall møtte kandidater og karakternivå)?
- Er det grunn for å gjøre endringer i eventuelle opptakskrav, beskrivelser av anbefalte forkunnskaper eller inkludering av et introduksjonsemne?
- Er rekrutteringen av studenter til studiet stor nok til at det kan opprettholdes et tilfredsstillende læringsmiljø og stabilt studietilbud?

Kvalitetsområde 2: Programdesign og internasjonalisering

- Hvordan bidrar emnesammensetning, undervisnings- og vurderingsformer til at studentene oppnår programmets forventede læringsutbytte («constructive alignment»)?
- Hvordan kan studentutveksling tilpasses studieprogrammets nivå, omfang, egenart og kvalitet?
- Hvordan kan studentutveksling og utdannings samarbeid med utenlandske universiteter gi en merverdi for studieprogrammet?

Kvalitetsområde 3: Samfunns- og arbeidslivsrelevans

- Hvor relevant er studieprogrammet for arbeidslivet og for samfunnets fremtidige kompetansebehov?
- I hvor stor grad er undervisningen i studieprogrammet knyttet mot relevante problemstillinger fra arbeidslivet?
- Bidrar studieprogrammet til å oppøve studentenes kompetanse for bærekraftig utvikling, herunder etiske dilemma, umedgjørlige problem og digitale ferdigheter?

De ulike punktene vil bli gjennomgått og diskutert nedenfor.

Kvalitetsområde 1: Rekruttering, opptakskrav og forkunnskaper

Rekruttering av studenter til masterprogrammet er første kvalitetsområde i den periodiske evalueringen. Som nevnt var antall studieplasser 15 fra oppstarten i 2016 og fram til 2019, men har etter dette blitt økt til 20. Tabell 1 viser at studieplassene ikke er fylt helt opp.

NTNU har som et overordnet mål at det skal være minst to førsteprioritetssøkere pr. studieplass. Etter at antall studieplasser økte til 20 i 2019, har antall primærøkere variert mellom 19 og 38, noe som er et godt stykke unna målet. Det er imidlertid verdt å nevne at det er lokale opptak til masterprogrammene i Norge. Det vil si at registrerte primærøkere gjelder for NTNU, og studentene kan derfor også ha søkt andre studieprogram ved andre universiteter.

Tabell 1: Søkertall og rekruttering til masterprogrammet i «Matvitenskap, teknologi og bærekraft» ved NTNU

År	Antall primærsøkere	Tilbud om plass	Karakter-nivå*	Møtt	Aktive	Fullført	Sluttet
2017		21	3,3	18	0	14	4
2018	34	15	Alle	10	0	10	0
2019	31	16	Alle	15	2	12	1
2020	19	12	2,5	12	2	9	1
2021	38	21	3,3	18	16	0	2
2022	35	17	2,5	16	16	0	0

Antall primærsøkere og karakternivå er hentet fra NTNUs opptakskontor. Kilde for resterende data: FS101006.

*C regnes fra 2,5-2,99

Når det gjelder opptakskravet til programmet er dette formulert slik på nettsiden:

«Studenter til det 2-årige masterprogrammet tas opp på grunnlag av fullført bachelorutdanning innen matvitenskap, teknologi og bærekraft, bioteknologi, bioingeniør, kjemiingeniør, biomarin innovasjon, eller annen tilsvarende utdanning.

Tilsvarende utdanninger må inneholde til sammen 80 studiepoeng innenfor følgende emner/emnegrupper for å kvalifisere for opptak:

1. Realfagsemner (20-60 studiepoeng) som; generell kjemi, organisk kjemi, analytisk kjemi, biologi, mikrobiologi, ernæring, matematikk, statistikk, biokjemi, matkjemi eller tilsvarende emner. Emnegruppen bør inneholde biokjemi og mikrobiologi.
2. Teknologiske emner (20-60 studiepoeng) som; prosessteknologi, matteknologi, bioteknologi, produktutvikling, internkontroll, kvalitetsstyring, risikostyring, logistikk, varme- og strømningssteknikk, kuldeteknikk, akvakultur, vannbehandling, informasjonsteknologi.»⁹

Panelet har forståelse for ønsket om å rekruttere bredt. Men når opptakskravet er formulert så detaljert på denne måten, kan det virke komplisert og overveldende, og det stiller store krav til potensielle søkere for å finne ut om de har rett bakgrunn for å kunne bli tatt opp på masterstudiet. Med så mange ulike kombinasjoner av bachelorutdanninger, er det også krevende å foreta selve opptaket for administrasjonen. Panelet anbefaler derfor en tydeliggjøring her.

Panelet er også blitt bedt om å vurdere om kravet til forkunnskaper bør endres, og om det evt. bør innføres et forkurs eller et introduksjonsemne. I surveyen ble studentene spurt om de mente at de var tilstrekkelig faglig forberedt til masterstudiet, og de fleste svarte at de vurderer at de hadde gode nok forkunnskaper før de startet. Men det påpekes av en informant at vedkommende hadde inntrykk av at studenter med mindre biologi i fagkretsen hadde noen faglige utfordringer i starten. En annen student som manglet statistikk synes

⁹ <https://www.ntnu.no/studier/ftmamam/opptak>

dette var en utfordring. Ut fra det panelet har fått av informasjon, er det imidlertid ingenting som peker i retning av at det er behov for å gjøre endringer med tanke på forkunnskaper før oppstart.

Panelets vurdering og anbefalinger

I intervjurunden med faglærerne ble det unisont gitt uttrykk for at rekrutteringen av studenter er tilstrekkelig stor til å opprettholde et tilfredsstillende læringsmiljø og et stabilt studietilbud, noe panelet slutter seg til. Men det var også enighet om at rekrutteringen av studenter bør styrkes. Panelet er enig i dette, og vil anbefale at det settes i gang en målrettet innsats for å øke rekrutteringen for å oppfylle antall studieplasser, for eksempel gjennom en kampanje. Etersom de fleste studentene som blir tatt opp til masterstudiet kommer fra bachelorstudiet i «Matvitenskap, teknologi og bærekraft» bør dette være den primære målgruppa. I tillegg til informasjon, bør det vurderes å legge opp til at bachelorstudentene har læringsaktiviteter som målrettet peker framover mot masterstudiet. I dag er det mulig å ta masterstudiet på deltid ved siden av jobb. Panelet anbefaler å øke innsatsen på dette feltet for å styrke rekrutteringen.

Når det gjelder spørsmålet om opptakskrav, er det på hjemmesiden listet opp en rekke ulike kombinasjoner av tidligere studieemner fra bachelornivå som gir grunnlag for opptak. Men slik disse opptakskravene er formulert nå, er dette komplekst, lite presist og vanskelig å forstå. Formuleringer som «bør inneholde» er heller ikke særlig opplysende og bør unngås. Panelet anbefaler derfor sterkt at beskrivelsen av opptaksgrunnlaget forenkles. I studentsurveyen kom det også fram at kravet om «teknologiske emner» var uklare for enkelte studenter. En enklere beskrivelse vil ikke bare gjøre opptakskravet lettere å forstå for potensielle søkere, men vil også lette den administrative opptaksprosessen.

Med hensyn til anbefalte forkunnskaper og evt. innføring av et særskilt introduksjonsemne, ser ikke panelet noen grunn til å anbefale endringer i det eksisterende opplegget.

Kvalitetsområde 2: Programdesign og internasjonalisering

Neste kvalitetsområde dreier seg om programdesign og internasjonalisering. I forbindelse med dette, er panelet bedt om å vurdere masterprogrammets emnesammensetning, undervisnings- og vurderingsformer, i forhold til om dette bidrar til at studentene oppnår det forventede læringsutbyttet. Programmet har åtte obligatoriske emner hver på 7,5 studiepoeng (stp.) i tillegg til masteroppgave på 45 stp. I tillegg er det plass til 15 stp. valgfag, der studentene kan velge mellom 10 forskjellige emner.

Tabell 2: Emner på masterprogrammet i «Matvitenskap, teknologi og bærekraft»

Første semester		
BT3110	Marine næringsmiddelressurser, prosessering og teknologi	7,5 stp.
MATV4008	Beskrivende sensoriske metoder og usikkerhetsanalyse og forsøksplanlegging	7,5 stp.
TMMT4001	Bærekraftig matproduksjon	7,5 stp.
TMMT4004	Anvendt matmikrobiologi og bioteknologi	7,5 stp.
Andre semester		
TMMT4006	Trygg matproduksjon	7,5 stp.
TMMT4007	Risikostyring og mattrygghet	7,5 stp.
	Eksperter i team (obligatorisk)	7,5 stp.
	Valgfag	7,5 stp.
Tredje semester		
TMMT5001	Rammebetingelser for matindustrien	7,5 stp.
TMMT5002	Produksjonseffektivitet, innovasjon og produktutvikling	7,5 stp.
TMMT5003	Oppstart med skrijving av masteroppgaven	
Fjerde semester		
TMMT5003	Fullføring skrijving av masteroppgaven	45 stp.

Ut fra den informasjonen panelet har innhentet fra faglærerne og studentene, er det stor grad av enighet om at rekkefølgen av emner i programmet i hovedsak fungerer bra. Men det kom opp som et diskusjonstema i intervjurunden med lærerstaben om metodeemnet (MATV4008) bør flyttes fra første til andre eller tredje semester. Faglærer på dette emnet argumenterte for flytting med at det går for lang tid fra studentene har dette emnet og fram til de skal anvende kunnskapen ved skrijving av oppgaven i tredje og fjerde semester. Panelet mener at dette er et relevant innspill som bør diskuteres nærmere blant faglærerne.

Selv om studentene beskriver rekkefølgen på emnene som god, logisk og relevant, kom det også fram at mange mente at arbeidsbyrden i første semester er for stor, og de anbefaler at arbeidsmengden bør spres jevnere ut over i de to første semestrene. Studentene opplever det som stressende med fire større skriftlige innleveringer i første semester, og de hevder at det var et visst frafall på grunn av dette. Ut fra det som er beskrevet av vurderingsformer og arbeidskrav i emnebeskrivelsene, er det imidlertid vanskelig å få øye på at det skulle være en slik forskjell. Panelet vil likevel anbefale at fagstaben diskuterer dette, og ikke minst kommuniserer godt seg imellom med hensyn til innleveringer og frister slik at det opplevde arbeidspresset fordeles bedre mellom de to første semestrene.

Generelt er vurderingsformene som benyttes i programmet varierte. I de åtte obligatoriske emnene varieres det mellom skriftlig skoleeksamen, hjemmeeksamen, muntlig eksamen, semesteroppgaver og andre skriftlige oppgaver. Av obligatoriske aktiviteter er det benyttet muntlige presentasjoner, øvelser inkludert laboratorieøvelser. Til mastereksamen er det studentpresentasjon av oppgaven og muntlig eksamen med mulighet for justering av den karakteren som er satt basert på den skriftlige oppgaven.

Panelet er av den oppfatning at det er stor grad av samsvar mellom de varierte lærings- og vurderingsformene og de uttalte målsetningene i læringsutbyttebeskrivelsen (LUB) til masterprogrammet. Tilbakemeldingene fra studentene bekrefter dette inntrykket. Forberedelser og gjennomføring av muntlige og skriftlige eksamener bidrar til å sikre at studentene oppnår det teoretiske læringsutbyttet. Et eksempel som kan nevnes er det å ha omfattende kunnskap om verdikjeden og hvordan bioøkonomiske prosesser og bærekraft kan implementeres (se kunnskapsmål i LUB). Videre er ulike typer av semesteroppgaver og labøvelser med rapportskrivning nyttige for å utvikle studentenes evner til å analysere og begrunne vitenskapelige problemstillinger som relevante for matkjeden, og også for å utvise etiske og kritiske holdninger i arbeidet (se mål for generell kompetanse i LUB GK). Og arbeidet med masteroppgaven i seg selv oppfyller mange av ferdighetsmålene som er beskrevet i LUB 'en, slik som at studenten kan analysere publisert forskningsmateriale og metode, og diskutere problemstillinger og tolke resultater på en selvstendig måte (se ferdighetsmål i LUB).

Panelets to eksterne medlemmer har for øvrig forslag til enkelte endringer i LUB'en til masterprogrammet (se vedlegg 3 «Vurdering av LUB» til sist i rapporten).

Det er utarbeidet en egen læringsutbyttebeskrivelse for masteroppgaven:¹⁰

Kunnskap

Studentene skal:

- Ha spesialisert innsikt i utvalgte deler av verdikjeden innen matproduksjon
- Ha inngående kunnskap om vitenskapelig litteratur og metoder relatert til problemstillingen i oppgaven

Ferdigheter

Studentene skal:

- Kunne bearbeide, analysere og konkludere data fra et eksperiment eller en undersøkelse
- Kunne formidle forskningsresultater i vitenskapelig form

Generell kompetanse

Studentene skal:

- Kunne relatere arbeidet sitt til en bærekraftig utvikling i matsektoren
- Kunne formulere en problemstilling, planlegge og gjennomføre ev. utforme en undersøkelse, innenfor gitte tids- og ressursrammer samt i tråd med gjeldende forskningsetiske normer.

¹⁰ <https://www.ntnu.no/studier/emner/TMMT5003/#tab=omEmnet>

Panelet mener at det er svært positivt at det foreligger en tilgjengelig LUB for masteroppgaven. Imidlertid savnes det nærmere konkrete retningslinjer for og beskrivelser av masteroppgavens omfang og hva slags nivå som kreves for ulike prestasjoner. Ut fra et likebehandlingsprinsipp bør det være en noenlunde felles samforent mal for dette utarbeidet av faglærerne til hjelp for studenter og eksterne sensorer.

Et punkt om masteroppgaven som er litt på siden av mandatet, men som panelet likevel vil tematisere angående dreier seg om fordeling, annonsering og tildeling av aktuelle oppgavetemaer, og det er basert på studentenes tilbakemeldinger. Studentene opplever at det praktiseres et «først-til-mølla»-prinsipp når det gjelder informasjon om tildeling av aktuelle temaer, men at informasjonen om dette ikke var så lett tilgjengelig for dem og at andre masterstudenter enn matvitenskapstudentene fikk velge først. Panelet anbefaler at fagmiljøet vurderer om gjeldende praksis når det gjelder informasjon og tildeling av tema for masteroppgaver bør endres i tråd med studentenes påstander.

Det siste punktet innunder dette kvalitetsområdet dreier seg om internasjonalisering. Første spørsmål handler om hvordan studentutveksling kan tilpasses studieprogrammets nivå, omfang, egenart og kvalitet. Fra fagmiljøets side kom det fram at underviserne er positivt innstilt til at studenter drar til andre universiteter på utveksling. Matsystemene er globale, og det kan gi studentene et stort utbytte å ta deler av utdanningen på et utenlandsk universitet. På et overordnet plan har NTNU en ambisjon om økt studentutveksling, og har også inngått flere generelle avtaler med internasjonale universiteter om studentutveksling. Men det foreligger ingen formelle avtaler på programnivå. Studenter på masterprogrammet i «Matvitenskap, teknologi og bærekraft» har dermed anledning til å dra på utveksling, men de må i stor grad initiere og tilrettelegge for dette selv. Faglærere, studiekonsulent og studieprogramleder er imidlertid hjelpelige med å gi råd og støtte til studenter som ønsker dette. Studentene oppgir at de ikke har fått noen informasjon om muligheter for utveksling, og at de som har vært ute har ordnet dette på egen hånd.

Fra fagmiljøets side ble det pekt på at det er krevende å få til utveksling på studieprogrammer med bare to års varighet. Selv om det er positivt med utveksling, kom det også fram at studentenes deltakelse i studiemiljøet på campus svekkes dersom mange reiser på utveksling.

I diskusjonen omkring dette temaet ble det foreslått at det kan vurderes å åpne for at studenter som ønsker å dra på utveksling kan ta en masteroppgave på 30 stp. istedenfor 45 stp., og så dra på utveksling til utlandet i tredje semester. Et annet punkt som ble foreslått var å inngå avtaler om at studentene skriver masteroppgaver i samarbeid med utenlandske forskningsmiljøer.

Panelet har forståelse for at det er krevende å få til studentutveksling innenfor to-årige masterløp, men mener samtidig at det bør gjøres mer for å informere studentene om de mulighetene de faktisk har. Det bør også arbeides mer systematisk med relevante utenlandske fagmiljøer for å lage gode utvekslingsopplegg. Panelet vil foreslå at det inngås

avtaler med enkelte få, utvalgte utenlandske fagmiljøer om utveksling. Fullstendig overlapp mellom emner som undervises på campus i programmet og den undervisningen studenter på utveksling får som gjestestudenter er ikke mulig. Det er derfor nødvendig å utvise fleksibilitet og skjønn ved godkjenning av planlagte utvekslingsopphold.

Panelet vil konkret foreslå at det satses på å inngå avtaler med nordiske universiteter, slik at fagmiljøet også kan ta imot studenter på innveksling. Det bør være en målsetning å finne fram til utenlandske fagmiljøer som kan komplementere og supplere den kompetansen studentene får på eget masterprogram.

Det andre spørsmålet er hvordan studentutveksling og utdannings samarbeid med utenlandske universiteter kan gi en merverdi for studieprogrammet. Som nevnt er faglærerne positive til utveksling. Og fagmiljøet beskriver seg som internasjonalt orientert. Økt samarbeid kan gi en større forståelse av matsektorens globale utfordringer og muligheter med tanke på bærekraft som kan ha en stor nytteverdi for både studenter og faglærere. Det finnes enkelte eksempler på at masterstudenter har blitt involvert i internasjonale forskningsprosjekter, gjennom veilederes og faglæreres egne faglige nettverk. Og i undervisningen møter studentene aktører fra EU og fra internasjonale selskaper.

Panelet mener at det vil ha en åpenbar merverdi å styrke det internasjonale samarbeidet ytterligere. Fordi så mye av regelverket innen matsektoren er internasjonalt, vil det være gode muligheter for et tettere samarbeid med utenlandske fagmiljøer og selskaper, fordi forskjellige lands matsystemer «snakker samme språk». Dessuten vil fagmiljøer i land med stort fokus på andre deler av matproduksjonen, for eksempel kjøtt- og meieribransjen, kunne supplere fagmiljøet ved NTNU, som har et større tyngdepunkt på fiskeri- og havbrukssektoren. Det å forstå og tolke regelverket i et EU-land vil kunne ha betydelig overføringsverdi for både studenter og lærere.

Panelets vurdering og anbefalinger

Det er panelets mening at det er stor grad av samsvar mellom emnesammensetning, undervisningsformer og vurderingsformer, noe som i stor grad bidrar til at studentene oppnår det beskrevne læringsutbyttet for dette studieprogrammet. Panelet anbefaler likevel at fagmiljøet bør vurdere om det er behov for å gjøre endringer i studieplanen slik at metodeemnet flyttes til et senere tidspunkt i studieløpet. Det anbefales også at fagmiljøet vurderer endringer i arbeidsbyrden til studentene i første semester. Videre anbefaler panelet at det utarbeides klare retningslinjer om masteroppgavens lengde, struktur og innhold, og hva som kreves for ulike prestasjoner.

Når det gjelder internasjonalisering og studentutveksling, anbefaler panelet at studentene blir tidligere og tydeligere orientert om mulighetene for utveksling med utenlandske universiteter. Det anbefales videre at miljøet velger ut ett eller flere nordiske universitetsmiljøer for utveksling og innveksling, og inntar en fleksibel tilnærming til innpassing mellom eget opplegg og opplegg fra et samarbeidende utenlandsk fagmiljø. Det

anbefales dessuten å arbeide mer systematisk og planmessig med internasjonalt samarbeid, da dette vil ha en stor merverdi for fagmiljøet, ikke minst med tanke på komplementerende kompetanse i utenlandske miljøer.

Kvalitetsområde 3: Samfunns- og arbeidslivsrelevans, bærekraft, etiske dilemmaer og digitale ferdigheter

Innunder det tredje kvalitetsområdet er det relevans for framtidig karriere, bærekraft, etikk og digitale ferdigheter som står i sentrum. Det første problemkomplekset dreier seg om hvor relevant studieprogrammet er for arbeidslivet og for samfunnets fremtidige kompetansebehov, og hvorvidt undervisningen i programmet er tett koblet opp mot relevante problemstillinger fra arbeidslivet. Fagmiljøet er samstemte i at masterprogrammet «Matvitenskap, teknologi og bærekraft» er svært relevant for arbeidslivet, og at undervisningen tar opp relevante og aktuelle spørsmål fra matsektoren. En stor andel av temaene for masteroppgavene utarbeides i tett kontakt med matindustrien. Det innhentes jevnlig gjesteforelesere fra industri og næringsliv som orienterer om hvordan de arbeider med bærekraft, og studentene er også på bedriftsbesøk. Videre brukes det konkrete case som er hentet direkte fra arbeidslivet i flere emner. I ett av emnene deltar studentene i et beredskapsspill som er en etterligning av en reell hendelse hos matprodusenter, mattilsynet og kommunen.

Det ble også pekt på at mange av faglærerne har god og tett kontakt med sine nettverk ute i arbeidslivet, som blir aktivisert når det skal hentes inn gjesteforelesere eller utarbeides temaer til masteroppgaver. Miljøet har dessuten tradisjon for at nyansatte «arver» eller overtar nettverket til dem som slutter.

Også studentene er samstemte i at fagmiljøets kontakt med arbeidslivet er tett, og at undervisningen i programmet er tett koblet opp til relevante problemstillinger fra arbeidslivet, noe de vurderer som svært positivt. Men enkelte peker på at det er behov for å utvide perspektivene i undervisningen til å omfatte kjøtt- og meieribransjen i større grad, og fokusere noe mindre på fisk og sjømat slik tilfellet er i dag. Panelet ber fagmiljøet vurdere dette.

Representantene for arbeidslivet svarer også positivt på spørsmålet om relevans. De ferdige kandidatenes kompetanse blir beskrevet som attraktiv. Men masterprogrammet er ikke like godt kjent overalt, så her er det en jobb å gjøre.

På spørsmål om hva slags kompetanse kandidatene bør ha etter endt studium, svarer arbeidslivsrepresentantene at kandidatene bør kjenne til lovverk og regelverk, og at de bør ha opparbeidet seg ferdigheter i å finne fram til og tolke relevante regler som utgjør rammebetingelsene for industrien. Slik panelet tolker nåværende opplegg er dette imidlertid godt ivaretatt etter en fersk revisjon av studieplanen.

En av arbeidslivsrepresentantene pekte imidlertid på at det kunne være vanskelig å skille masterprogrammet i «Matvitenskap, teknologi og bærekraft» fra masterprogrammet i «Bioteknologi». En sterkere profilering av programmets egenart vil kunne styrke samarbeidet med arbeidslivet, og vil også kunne være positivt med tanke på omdømme og rekruttering.

Det andre problemkomplekset under dette kvalitetsområdet omhandler hvorvidt programmet bidrar til å oppøve studentenes kompetanse for bærekraftig utvikling, herunder etiske dilemma, umedgjørlige problem og digitale ferdigheter. Når det gjelder bærekraft er fagmiljøet tydelig på at dette er noe som i stor grad er tematisert gjennom undervisningen. Panelet har observert det samme, og mener at dette er godt dekket i programmets portefølje. I flere emner er bærekraftsperspektivet eksplisitt uttrykt, og også i samarbeidet med arbeidslivet er bærekraft et gjennomgående tema.

Studentene mener også at bærekraft er viktig og i høy grad til stede i undervisningen. De aller fleste studentene som har svart synes at bærekraftsperspektivet i programmet er relevant og positivt. Men det kom også fram en kommentar med et kritisk blikk på at representanter for industrien forsøkte å «grønnvaske» sin virksomhet. Enkelte studenter etterspør dessuten et enda større fokus på bærekraft.

Etiske dilemmaer og umedgjørlige problemer har en noe mindre plass i programmet enn det beslektede temaet bærekraft, men er absolutt til stede i enkelte emner, ifølge faglærerne. Det ble likevel diskutert om dette kunne vært vektlagt i enda større grad og gjort mer eksplisitt. Dette er et synspunkt som panelet vil slutte seg til.

Når det gjelder spørsmålet om programmet bidrar til å oppøve studentenes digitale ferdigheter, er ikke svarene helt entydige. Faglærerne rapporterer om at studentene får noe opplæring i programvare som er relevant for arbeidslivet. Samtidig blir det påpekt at det er stor variasjon i studentmassen på dette feltet. På bachelorprogrammet får imidlertid studentene opplæring i programmering, og enkelte peker på at dette er noe som burde tas opp igjen på masternivå. Panelet vurderer det slik at studentenes digitale ferdigheter framstår som tilstrekkelig ivaretatt i det eksisterende opplegget, men vil likevel anbefale at dette bør vurderes fortløpende i fagmiljøet, da oppdatert digital kompetanse blir stadig viktigere.

Panelets vurdering og anbefalinger

Panelet slutter seg til oppfatningen fra faglærere, studenter og næringslivsrepresentanter om at programmet framstår som svært relevant for arbeidslivet og for framtidens utfordringer innenfor matsektoren. Panelet mener videre at det er positivt at innslaget av reelle problemstillinger fra industri og næringsliv har en relativ stor plass i undervisningen, men også når det gjelder temaer for masteroppgaver. Med hensyn til kontakter og nettverk, mener imidlertid panelet at fagmiljøet må vurdere om noe av denne kontakten bør formaliseres i form av avtaler. At så mye av kontakten er basert på personlig kjennskap mellom enkeltpersoner i fagmiljøet og i arbeidslivet er for så vidt positivt, men gjør det også

sårbart. Avtaler om samarbeid mellom institusjon og arbeids- og næringslivsaktører bør inngås for å avprivatisere dette, og for å sørge for å bevare kontinuiteten dersom det blir endringer i arbeidsforhold og ved at viktige kontaktpersoner slutter.

Et innspill fra arbeidslivsrepresentantene er at det bør fokuseres mer på regelverk i undervisningen, noe panelet anbefaler at fagmiljøet vurderer. For øvrig er det panelets oppfatning at institusjonen har en vei å gå for å synliggjøre masterprogrammet enda tydeligere overfor enkelte relevante arbeidsgivere for ferdig utdannede kandidater.

Bærekraft er et tema som panelet mener er godt ivaretatt i undervisningen og gjennom kontakten med arbeidslivet. Imidlertid anbefaler panelet at etiske problemstillinger og umedgjørlige problemer bør tematiseres i større grad i undervisningen.

Vurdering av kvaliteten i studieprogrammet

i. Beskrivelse av dagens situasjon.

Panelet har analysert følgende tre kvalitetsområder i masterprogrammet «Matvitenskap, teknologi og bærekraft»: 1) Rekruttering, 2) Programdesign og internasjonalisering, og 3) Samfunns- og arbeidslivsrelevans. Rekrutteringen til programmet er relativ god, men det er en vei å gå før antall studieplasser er fylt helt opp. Fagmiljøet er entydige på at rekrutteringen må styrkes. Beskrivelsen av opptaksgrunnlaget er detaljert og lite tilgjengelig for potensielle søkere. Tematikk og rekkefølge i emnesammensetningen vurderes som god, logisk og relevant, og det er et godt samsvar mellom emner, undervisnings- og vurderingsformer som bidrar sterkt til oppnådd læringsutbytte for studentene. Men arbeidsmengden beskrives av studentene som ujevnt fordelt mellom de to første semestrene. Når det gjelder internasjonalisering, er status at studentene i liten grad får informasjon om muligheter for utveksling, og det er opp til den enkelte å ordne med avtaler på egen hånd. Det eksisterer ingen avtaler om utveksling på studieprogramnivå.

ii. Beskrivelse av programmets styrker

Det er panelets oppfatning at studieprogrammets fremste styrke er sammensetningen av faglærerstab som underviser og veileder på programmet. Lærerne er faglig kompetente, og de har også et sterkt fokus på utdanningsfaglig kompetanse. Fagmiljøet har et bevisst forhold til stadig utvikling av kvaliteten i studieprogrammet, og det er etablert møtearenaer der forbedring diskuteres jevnlig med systematisk oppfølging. Det har vært en bred deltakelse fra kollegiet i denne periodiske evalueringen, noe panelet tolker som et uttrykk for samarbeid, og oppriktig vilje til og ønske om å forbedre kvaliteten ytterligere. Studentsurveyen og panelets intervjuer med studentene bekrefter det samme inntrykket. Fra studenthold blir miljøet beskrevet som samarbeidsorientert, med imøtekommende, entusiastiske, motiverte og kunnskapsrike lærere. Studentene mener også at faglærerne er lett tilgjengelige for dem for samtaler og veiledning.

For det andre mener panelet at programmets unike karakter, dets aktualitet, relevans og den tette koblingen til samfunns- og arbeidslivet er en styrke. Gjennom undervisning, bedriftsbesøk og samarbeid om temaer for masteroppgaver, kobles studentene tett på det arbeidslivet de skal ut i etter endt utdanning. Både studenter og arbeidslivsrepresentanter bekrefter dette inntrykket av programmet som relevant og orientert mot samfunnets behov.

Den tredje som panelet vil poengtere som en styrke i programmet, er det gjennomgående fokuset på bærekraft. Dette er eksplisitt uttrykt som læringsmål i læringsutbyttebeskrivelsen, men også i enkelte emner det undervises i.

iii. Beskrivelse av programmets utfordringer og forbedringspotensial

Rekrutteringen av studenter til studieprogrammet må styrkes. Det er imidlertid *ikke* panelets vurdering at rekrutteringen er på et kritisk lavt nivå, men panelet mener samtidig at det å ikke fylle opp antall tildelte studieplasser representerer en altfor dårlig ressursutnyttelse. Derfor bør dette ha høy prioritet i årene som kommer. Det er naturlig å innrette en kampanje mot bachelorstudiet, da de fleste studentene blir rekruttert derfra, og det anbefales å innføre aktiviteter som peker framover mot et mastergradsløp. Innsatsen for å rekruttere deltidsstudenter fra arbeidslivet bør dessuten styrkes.

Emnesammensetningen bør også gjennomgås, herunder studentenes arbeidsbelastning i første og andre semester.

Opptakskravene må kommuniseres bedre på mer forenklede og lettere tilgjengelige måter, og uklare formuleringer bør unngås.

Panelet savner også at det foreligger en nærmere beskrivelse av masteroppgavens lengde og omfang, innhold og krav til nivå/prestasjon for studenter og eksterne sensorer.

Det må gis tydeligere informasjon til studentenes muligheter for utveksling på et tidlig tidspunkt, og fagmiljøet bør inngå konkrete avtaler med utenlandske institusjoner for å styrke internasjonalisering og utveksling av studenter. Panelet anbefaler å inngå avtaler med noen få, utvalgte nordiske fagmiljøer som har komplementær kompetanse og profil. Dette vil også kunne åpne for innveksling.

Panelet mener at studiets egenart og profil bør tydeliggjøres, og at samarbeidet med aktører innen samfunns- og arbeidsliv i matsektoren bør formaliseres.

Anbefalinger til hvordan kvaliteten i studieprogrammet kan styrkes

Tabell 3: Forslag til kortsiktige og langsiktige utviklingstiltak

Tidsramme/ Oppfølgingstiltak	Faglig	Pedagogisk	Administrativ	Kvalitetsområde
Strakstiltak			Systematisk arbeid for å fylle opp antall studieplasser på 20 studenter pr. år.	1: Rekruttering
	Utarbeide konkrete retningslinjer for masteroppgavens omfang, og hva slags nivå som kreves for ulike prestasjoner.			2: Programdesign og internasjonalisering
	Vurdering av studentenes arbeidsbyrde i 1. og 2. semester med tanke på utjevning, og forbedre koordinering av innleveringer og eksamener.			2: Programdesign og internasjonalisering
			Endre beskrivelse av opptakskravene.	1: Rekruttering
	Vurdere om informasjon til studentene om mastertemaer kan gjøres på andre og bedre måter enn i dag			2: Programdesign og internasjonalisering
Kort tid (<1 år)	Vurdere om emnesammensetningen bør endres og at metodeemnet flyttes fra første semester			2: Programdesign og internasjonalisering
	Fokusere sterkere på etiske problemstillinger og umedgjørlige problemer i undervisningen.			2: Programdesign og internasjonalisering
			Forbedre informasjon til studentene om mulighetene for utveksling.	2: Programdesign og internasjonalisering
	Styrke programmets profil og egenart overfor arbeidslivet		Styrke programmets profil og egenart overfor arbeidslivet	3: Samfunns- og arbeidslivsrelevans
Lang tid (<5 år)			Kontakten mellom fagmiljø og arbeidslivet avprivatiseres og formaliseres gjennom avtaler.	3: Samfunns- og arbeidslivsrelevans
	Styrke internasjonalisering ved å inngå avtaler med nordiske fagmiljøer med komplementær kompetanse, herunder utveksling og innveksling.			2: Programdesign og internasjonalisering
	Gjøre programmet enda mer fleksibelt, for å tilrettelegge for at flere kan ta masterstudiet på deltid ved siden av arbeid.			1: Rekruttering

Konklusjon om hvorvidt studieprogrammet anbefales videreført, endret eller nedlagt

Panelets entydige anbefaling er at masterprogrammet i «Matvitenskap, teknologi og bærekraft» videreføres.

Panelets forslag til endringer er angitt ovenfor.

Vedlegg:

1. Studentsurvey våren 2022
2. Sammendrag av intervjuer september 2022
3. Vurderinger av LUB

Vedlegg 1:

Rapport fra studentsurvey for periodisk evaluering av masterprogrammet i «Matvitenskap, teknologi og bærekraft» (FTMAMAT)

Innhentede svar pr. 20. juni 2022, kl. 10:15. Sju av 12 mulige svarte (svarprosent 58%)

Syns du at du var «rustet» til studiet med din bachelorgrad, eller er det grunn til å gjøre endringer i eventuelle opptakskrav, beskrivelser av anbefalte forkunnskaper eller inkludering av et introduksjonsemerne? *

- Jeg følte meg godt rustet, så for min del er det ikke nødvendig med endringer.
- Ja, jeg synes jeg var rustet til studiet med min bachelorgrad. Fikk inntrykk av at de med mindre biologisk bakgrunn synes introen var tung, men jeg (med bachelor i biologi) er glad jeg slapp å lære det grunnleggende på nytt. Et forvirringsmoment da jeg søkte var kravet om et visst antall stp. i "tekniske fag". Det gjorde at jeg tvilte på at jeg var kvalifisert nok til å starte på masteren, da jeg ikke hadde noen "tekniske fag" på bachelor. En annen formulering der kan kanskje bidra til at flere med min fagbakgrunn søker?
- Ja. Absolutt rustet. Bachelor i samme studieretning. Føler det var endel overlapp.
- Ja, men hadde ikke tatt statistikk tidligere, så slet med det.
- Ja, med bachelor i matteknologi er man godt rustet for studiet.
- Ville lære mer dypere om matteknologi
- Jeg var god rustet med en bachelorgrad i Matteknologi.

Hvordan bidrar emnesammensetning, undervisnings- og vurderingsformer til at studentene oppnår programmets overordnede forventede læringsutbytte? *

- Jeg følte det var en god kombinasjon av fag. Undervisningsformene føler jeg blir litt vanskelig å svare på ettersom store deler av studietiden min ble ødelagt på grunn av corona-situasjonen, og det var svært mye digital undervisning og mye lab som ikke kunne gjennomføres. Dette var veldig kjipt, og jeg er foretrekker å møte opp fysisk til forelesninger. Vurderingsformene føler jeg var veldig bra med en god kombinasjon av semesteroppgaver og skriftlige og muntlige eksamener.
- Totalt sett gir emnene et helhetlig bilde av kommersiell matproduksjon, og undervisningsformer som forelesninger, lab og presentasjoner gir ulik praktisk kunnskap. (Husker ikke hva som er programmets forventede læringsutbytte, så vanskelig å spesifisere mer enn som så.)
- Fungerer bra. Mye arbeidsrelevante fag.
- Syns det har vært bra, eneste er at så godt som alt er lagt opp som gruppearbeid. Skjønner dette er viktig i arbeidslivet, men det er også veldig viktig å kunne å stå på egne bein og jobbe selvstendig. Så syns absolutt det burde være mer individuelt arbeid også.
- Funker fint som det er.
- Emnesammensetning som bærekraft og samarbeid med andre linje gir tverrfaglig læringsutbytte og mer anvendelse ut i arbeidslivet
- Det er mye fokus på muntlige presentasjoner, noe som er en bra forberedelse til arbeidslivet. Som nevnt lenger ned kunne det vært mer fokus på bærekraftig matproduksjon.

Har dere vært på eller prøvd å dra på studentutveksling? Hvorfor, evt. hvorfor ikke? Hvordan mener du studentutveksling kan tilpasses studieprogrammets nivå, omfang, egenart og kvalitet? *

- Jeg føler vi har fått veldig lite informasjon om utvekslingsmuligheter, og var nesten ikke klar over at dette var en mulighet i det hele tatt. Jeg tror utveksling kan være en viktig og god mulighet for både faglig og selvutvikling, så jeg mener det med fordel kan bli mer fokus på dette.
- Nei, ble ikke informert om at dette var en mulighet på dette masterstudiet. Også mer komplisert å dra når studiet kun varer i to år. Studentutveksling våren 4. klasse kunne likevel vært interessant.
- Nei. Vet ikke.
- Nei

- Ikke vært så my snakk om det gjennom studie, og ikke satt meg inn i det
- Har ikke prøvd. Studentutveksling innen masteråret på 2 år hadde vært litt hektisk. med litt mindre semesteroppgaver eller mulighet for digital undervisning hadde hjulpet.
- Nei. Vanskelig å kombinere med fulltidsjobb.

Hvor relevant mener du studieprogrammet er for arbeidslivet og for samfunnets fremtidige kompetansebehov? Og i hvor stor grad er undervisningen i studieprogrammet knyttet opp mot relevante problemstillinger fra arbeidslivet? *

- Veldig vanskelig å svare på ettersom jeg ikke har vært i arbeidslivet enda, men jeg føler faget «Rammebetingelser for matindustrien» bidra til mye bedre kjennskap til både arbeidslivet og potensielle arbeidsgivere! Så jeg stemmer ja til flere bedriftsbesøk og gjesteforelesninger!!
- Studieprogrammet er relevant for arbeidslivet, spesielt innenfor arbeid knyttet til kvalitet. Undervisningen har hatt flere problemstillinger som er relevante for arbeidslivet. Utfordringen med noen av disse problemstillingene er at de ikke gjøres «realistiske» nok, som har ført til at noen problemstillinger har fremstått meningsløse. Tenker f.eks. på krabbe-problemstillingen i Produksjonseffektivitet, hvor vi ikke engang fikk besøke bedrift, eller på problemstillingen i Trygg matproduksjon, hvor vi selv måtte definere oppgaven i så stor grad at oppgaven til slutt ikke hadde noe med arbeidslivet å gjøre.
- Meget relevant pensum i forhold til arbeidsliv.
- Veldig relevant og knytter seg godt mot arbeidslivet.
- Veldig relevant til arbeidslivet, og er i stor grad knyttet opp mot relevante problemstillinger fra arbeidslivet.
- Svært relevant. Tett knyttet opp mot fremtidige arbeidsplasser.
- Veldig stor grad. Særlig relevant med faget Rammebetingelser i Matindustrien.

I hvilken grad mener du at studieprogrammet bidrar til å oppøve studentenes kompetanse for bærekraftig utvikling? For eksempel å identifisere og håndtere etiske dilemma, umedgjørliche problem og digitale ferdigheter? Og hva mener du vil være relevant kompetanse for å fremme bærekraftig utvikling? *

- Studiet har mye fokus på bærekraft, men kan med fordel ha enda mer ettersom dette er svært viktig og blir mer og mer relevant. Gjerne med flere reelle og relevant eksempler på etiske dilemmaer fra arbeidslivet, og eventuelle casearbeid hvor man får øvd på å håndtere slike situasjoner! Det har det vært veldig lite av!
- Veldig stort og bra fokus på bærekraft! Synes dog det til tider var problematisk at vi fikk inn representanter for industrien som skulle «selge» sin bedrift fra et bærekraftperspektiv. Noe av det som ble fremmet har, etter min mening, mer med grønnvasking enn bærekraft å gjøre, uten at dette ble videre diskutert. Gjerne mer diskusjon rundt etiske problemstillinger og bærekraft, og ikke bare informasjon. Noe jeg synes var veldig bra, var å få oss studentene til å innse hvor komplekst bærekraft er, og at det ikke finnes svart-hvitt løsninger. Relevant kompetanse for å fremme bærekraftig utvikling er i alle fall LCA.
- Mye fokus på bærekraft. Bra!
- Veldig stort fokus på bærekraft. Merker at jeg har fått et mye mer bærekraftig tankesett generelt. Relevant å vite hvordan man skal utnytte ressursene på en god måte.
- I stor grad.
- Stor grad. Læren om Bærekraft og samarbeide med flere aktører og samfunnet.
- Jeg synes det kunne vært mer fokus på bærekraftighet. Også mer fokus på bærekraftutfordringene knyttet til produksjon av oppdrettsfisk.

Hvis du har andre tilbakemeldinger eller kommentarer, kan du skrive disse her:

- Bra studie :)

Vedlegg 2:

Sammendrag av intervjuer med faglærere, studenter og representanter for arbeidslivet i forbindelse med periodisk evaluering av masterprogrammet i «Matvitenskap, teknologi og bærekraft» ved NTNU

Intervju med faglærere på NTNU 28.09.2022 og på Teams 16.11.2022

Deltakelse av 7 faglærere på fysisk evalueringsmøte den 28.09.2022 og 6 faglærere på oppfølgingsmøte på Teams 16.11.2022. I tillegg har 1 faglærer kommet med skriftlig innspill.

Tema: Rekruttering

- **Vurdering av rekruttering?** Studiet har 20 studieplasser, men disse fylles vanligvis ikke opp. I 2022 startet det 16 studenter. Og antall førsteprioritetssøkere var 35. Studiet rekrutterer både fra eget bachelorstudium i matvitenskap, men også fra andre studier som bachelor i biologi, marin bioinnovasjon, bioingeniør, og andre studier. Studiet tilbys hovedsakelig som fulltids master. Det ble nevnt mulighet for å tilrettelegge bedre for personer som er i jobb, som kan tenke seg å ta en mastergrad ved siden av arbeid, noe som kan bidra til å øke rekrutteringen. Det ble også nevnt at en rekrutteringskampanje overfor eget bachelorstudium hadde hatt positiv effekt på rekrutteringen til masterprogrammet.
- **Er rekrutteringen av studenter til studiet stor nok til at det kan opprettholdes et tilfredsstillende læringsmiljø og stabilt studietilbud?** Det er faglærernes oppfatning at rekrutteringen er stor nok til at studiet kan opprettholdes, men det ble samtidig uttrykt et ønske om at rekrutteringen burde økes. Det ble en lengre diskusjon om eventuell omlegging til et engelskspråklig studieprogram, og hvilke muligheter det gir for å øke studentopptaket. De fleste emner kjøres i dag på engelsk, slik at for undervisningens del vil dette gå greit. Fagstaben mente at eventuelle samarbeid om masteroppgaver med arbeidsliv og næringsliv vil fungere godt også for utenlandske studenter.
- **Behov for endringer i eventuelle opptakskrav, beskrivelser av anbefalte forkunnskaper eller inkludering av et introduksjonsemne?** Fagstaben ser behov for å spesifisere og klargjøre hvilke bachelorgrader som gir opptak, da dette vil lette opptaksprosessen. Samtidig kan det virke ekskluderende for søkere som kommer fra andre bachelorprogram enn de som er nevnt spesifikt under opptakskrav. Spørreundersøkelse gjennomført med studentene tyder også på at spesielt krav om teknologi som et av opptakskravene er uklart.

Tema: Programdesign og internasjonalisering

- **Hvordan bidrar emnesammensetning, undervisnings- og vurderingsformer til at studentene oppnår programmets forventede læringsutbytte («constructive alignment»)?** Tilbakemeldingene fra faglærerne er at det er et godt samsvar. Fagmiljøet har nettopp gjort et arbeid med å sjekke at de enkelte emner støtter opp om læringsutbytte på programnivå. Studieprogrammet har god variasjon i vurderingsformer. I tillegg til slutteksamen benytter noen emner seg av semesteroppgaver basert på case. Til tross for at dette ofte skjer i grupper, er det likevel en krevende vurderingsform.
- **Hva med overlapp og vurdering av rekkefølge på emner?** Rekkefølgen av emner på masterprogrammet fungerer stort sett bra. Men det kom et innspill om å flytte metodeemnet (MATV4008) fra første til andre semester, eventuelt til tredje. Ifølge faglærer går det for lang tid fra de lærer metode og statistikk i 1. semester til de skal bruke det til å skrive masteroppgave i 3. og 4. semester. Denne kunnskapen bør være ferskvare når de skal bruke den.
- **Hvordan forberedes studentene til skriving av masteroppgaven? Metodeundervisning?** Studiet har som nevnt et eget metodeemne med fokus på statistikk.

- **Retningslinjer for masteroppgave og sensorveiledning?** Fakultetet har en generell sensorveiledning (sensurskjema), men sensorene er ikke pålagt å bruke denne. Det ble kommentert at det er stor variasjon i masteroppgaver, og at man bør se nærmere på om eksisterende sensorveiledning fungerer godt nok. Studentene har ikke tilgang på sensurskjema, og de fagansatte mente at studentene hadde mindre nytte av å se denne da den i første rekke var ment som hjelp til sensorene. Det finnes heller ikke felles klare retningslinjer for hvordan en masteroppgave skal skrives, oppbygging, hva slags nivå som kreves, og oppgavens omfang. Det mangler også en standardisert beskrivelse av veileders rolle i utforming og oppfølging av studenten og dennes masteroppgave. Det ble også nevnt at studentene burde hatt et eget kurs i skriving av akademiske tekster.
- **Hvordan kan studentutveksling tilpasses studieprogrammets nivå, omfang, egenart og kvalitet?** Studieprogrammet er god på internasjonalisering hjemme, og tar inn forelesere (egne og eksterne) som tematiserer det internasjonale perspektivet i matvitenskap. Men det gjøres lite for å tilrettelegge for utveksling i løpet av masterstudiet. Godt nettverk i fagmiljøet har gjort det mulig å sende studenter til utlandet under arbeidet med masteroppgaven, men det er ikke et systematisk gjennomarbeidet opplegg for dette, og fagmiljøet har ikke hatt fokus på at studenter reiser på utveksling for å ta emner ute.
- **Hvordan kan studentutveksling og utdannings samarbeid med utenlandske universiteter gi en merverdi for studieprogrammet?** Matsystemet er globalt, og det er også utfordringene med fremtidig bærekraftig matproduksjon. Samarbeid med utenlandske universiteter og andre internasjonale aktører, eksempelvis de som utarbeider regelverk, vil kunne bidra til innsikt og en helhetsforståelse som både fagmiljø og studenter vil dra nytte av. Også studentutveksling på kortere og lengre opphold kan bidra til ny kunnskap og utvikling. Studentene har mulighet for å reise på utveksling om de ønsker det, men de må selv innhente forslag til hvilket universitet de skal reise til og hvilke emner de kan ta. Fagmiljøet synes det er krevende å få til utveksling på masterprogram av kun to-årig varighet. Når noen reiser ut, svekkes også deltakelsen i studentfelleskapet på campus.
- **Forslag til endringer?** Studieprogrammet er allerede relativt internasjonalt orientert. Det finnes eksempler på at studenter blir involvert i eksterne forskningsprosjekter, eksempelvis INTPART-prosjekter hvor studenter blir kjent med internasjonale aktører og utfordringer. I noen grad bringes også internasjonale aktører inn i undervisningen for å vise ulike perspektiver på de utfordringene vi jobber med. I emner som «Rammebetingelser for matindustrien» (TMMT5001) møter studentene EU-aktører og internasjonale selskaper. Men fagmiljøet kan i noe større grad benytte internasjonale gjesteforelesere. Det ble diskutert om studenter som velger utveksling eventuelt kan ta en 30 stp. masteroppgave slik at utveksling kan skje i 3. semester. Alternativt kan det vurderes å ta masteroppgave i samarbeid med utenlandsk forskningsmiljø. Det kom videre fram at fagmiljøet bør vurdere å gi mer konkrete forslag til hvor studentene bør reise hvis de ønsker å dra på utveksling, slik at det er lettere for studenten å velge.

Tema: Samfunns- og arbeidslivsrelevans

- **Hvor relevant er studieprogrammet for arbeidslivet og for samfunnets fremtidige kompetansebehov?** Faglærerne mener unisont at dette masterprogrammet er svært relevant for arbeidslivet, og de underbygger dette med tilbakemeldinger både fra tidligere uteksaminerte kandidater og fra matindustrien selv. Fra en av faglærer blir kompetansen ferdige kandidater innehar beskrevet som «unik og oppdatert». Omtrent 25-30% av masteroppgavene designes i tett kontakt med industrien eller med veileder fra industri. De resterende er knyttet mot egne prosjekt og/eller samarbeid med et forskningsinstitutt. Gjesteforelesere fra industri/næringsliv inviteres jevnlig inn for å fortelle hvordan de konkret jobber med bærekraft på egen arbeidsplass. Rammebetingelser for matindustrien i et internasjonalt perspektiv er også tematisert i undervisningen.

- ***I hvor stor grad er undervisningen i studieprogrammet knyttet opp mot relevante problemstillinger fra arbeidslivet?*** Det er en utbredt oppfatning blant faglærerne at programmet er tett knyttet til relevante problemstillinger. Ikke bare inviteres gjesteforelesere fra næringslivet, men i tillegg møter studentene potensielle arbeidsgivere i workshops. I enkelte emner brukes relevante case fra næringslivet i semesteroppgaver som gir studentene innsikt i næringslivets utfordringer, og studentene får være med å evaluere konkrete problemstillinger. At faglærere engasjerer seg mye i arbeidsliv og i debattene i europeiske nettverk og plattformer gjør også at de er oppdaterte på behov og utfordringer. Også enkelte vurderingsformer er knyttet opp mot konkrete utfordringer i aktuelt næringsliv. I emnet risikostyring (TMMT4007) deltar dessuten studentene i et beredskapsspill der reelle hendelser fra industrien blir gjennomgått.
- ***Hvilke former for systematisk samarbeid eksisterer mellom arbeidslivet og fagmiljøet?*** På institusjonsnivå er NTNU det første universitet som har signert EUs Code of Conduct fra «Farm to Fork-strategien», og er et uttrykk for strategi og planer som NTNU har for matområdet. I emnet Rammebetingelser i matindustrien (TMMT5001) er det avtaler med ca. 15 gjesteforelesere fra matsektoren (bærekraftdirektører i de store selskapene med mange flere), aktører fra EU-systemet (NTNUs Brusselkontor bidrar årlig) og Trøndelag Fylkeskommune bidrar sammen med de mange næringshagene til at det også årlig arrangeres workshop med regionale mataktører etterfulgt av semesteroppgaver med mataktørene. I tillegg er det pågående prosjekter hvor arbeidslivet (forskningsinstitutt, industri, forvaltning) hvor studentene involveres. Masterutdanningen hadde mange samarbeidsavtaler på plass da vi søkte NOKUT (SINTEF, Tine, Sjømatbedriftene, Trøndelag Fylkeskommune, Mattilsynet), og disse er aktive samarbeidspartnere.
- ***Utdypende om nettverksbygging.*** Fagmiljøet har et godt nettverk som de bruker når de skal hente inn gjesteforelesere, eller koble masteroppgaver opp mot prosjekter i arbeidsliv/industri. Men i mange tilfeller er ikke samarbeidet formalisert eller systematisert, men er basert mest på den enkeltes faglærers kjennskap. Miljøet har en tradisjon for at nye ansatte arver nettverket til de som slutter. En god tradisjon, men også litt sårbar. Det ble nevnt at miljøet bør vurdere om noe av dette samarbeidet bør formaliseres gjennom intensjonsavtaler eller lignende, slik at kontinuiteten opprettholdes selv om faglærere eller kontaktpersoner i arbeidslivet slutter.
- ***Bidrar studieprogrammet til å oppøve studentenes kompetanse for bærekraftig utvikling, herunder etiske dilemma, umedgjørliche problem og digitale ferdigheter?*** For å sikre kunnskap om bærekraftig utvikling, inngår dette temaet i flere emner. I emnet «Rammebetingelser for matindustrien» (TMMT5001) jobber studentene aktivt med bærekraft og etiske dilemmaer i samarbeid med arbeidslivet der de møter ulike perspektiver fra ulike mataktører. Også i «Anvendt matmikrobiologi og bioteknologi» (TMMT4004) er det lagt opp til dialog og samhandling rundt bærekraft og etikk. Fagmiljøets samarbeid med arbeidslivet bidrar til at bærekraft og etiske aspekter tematiseres. Studentene lærer også å bruke metodikk for å visualisere utfordringer og muligheter. Derimot er ikke «umedgjørliche problem» like godt dekket, bortsett fra gjennom noen cases der problembasert læring benyttes. Også etiske dilemma tas opp i emnet «Bærekraftige produksjonssystem» (TMMT4001). Her diskuteres dilemmaer som for eksempel fordeling av globale ressurser, eller hvorvidt alle bør slutte å drikke melk eller bare noen grupper.
- ***Forslag til endringer?*** Det ble påpekt at fagmiljøet kan vurdere om bærekraft bør tematiseres i enda sterke grad, og om etiske dilemma bør tas opp i enda flere emner. Når det gjelder digitale ferdigheter får studentene opplæring i en del programvare som er aktuelt for det næringsliv de skal ut i. Men faglærere rapporterer om stor variasjon i studentmassen sin kunnskap i digitale ferdigheter. Dette gjelder spesielt innen

programmering som er et emne de lærer på bachelor. Fagmiljøet bør vurdere om dette bør friskes opp også på masterstudiet.

Intervju med masterstudenter på NTNU 28.09.2022

Deltakelse av 5 studenter på 2. året på masterprogrammet. Studentene har en variert bakgrunn (2 med BA i matvitenskap, 1 med BA i matteknologi og 2 med BA i marin bioinnovasjon).

Tema: Programdesign og internasjonalisering

- ***Omlegging til helintegrert master istedenfor 3+2 som i dag?*** Tilbakemeldingen fra studentene er at dette gir mindre fleksibilitet. Programmet rekrutterer i dag fra flere ulike bachelorprogram, og en 5-årig master vil kunne sette en stopper for rekruttering fra andre program. Å starte på et 5-årig studieløp vil også kjennes veldig krevende for en 19-20-åring, og studentene mener at dette passer bedre for studier som er velkjente i samfunnet slik som lege, lærer og sivilingeniør. Matvitenskap som er et enda mer ukjent fagområde vil bli skadelidende.
- ***Engelskspråklig program?*** Studentene ble også utfordret på hvordan de ser på evt. å gjøre programmet engelskspråklig. De oppfatter at i academia er engelsk et greit arbeidsspråk, men dette er ikke nødvendigvis tilfelle på samme måte i norsk næringsliv. De var også opptatt av at de mistet fagterminologi på norsk, hvis alt skal legges om til engelsk.
- ***Hvordan bidrar emnesammensetning, undervisnings- og vurderingsformer til at studentene oppnår programmets forventede læringsutbytte («constructive alignment»)?*** Studentene mener at studiet har en god oppbygging, det er logisk og god rekkefølge mellom emner og en god helhet. De har likevel en felles oppfatning av at det er en for stor arbeidsbyrde i 1. semester, mens det mer overkommelig i 2. semester. I 1. semester benyttes delvurderinger i form av større skriftlige innleveringer i alle emner. Dette er meget tidkrevende og studentene opplever det som stressende å være bekymret for om de kommer i mål med alle oppgavene som ligger i disse delvurderingene. Ifølge studentene er det et visst frafall i 1. semester pga. det høye arbeidspresset. I 2. semester er det derimot kun slutteksamen som teller i vurderingen. Studentene etterlyser også tilbakemeldinger på de innleverte arbeidene, slik at det gir en større læringseffekt i det de gjør. Her bør faglærerne snakke sammen. Et ønske kan være å redusere omfanget av de skriftlige innleveringene, og at lærer da rekker å gi tilbakemeldinger på arbeidet. Det er altså behov for å spre studentenes arbeidsinnsats bedre over de to første semesterne. Det ble også kommentert på at de kun har skriftlig eksamen, og ingen muntlig eksamen.
- ***Hvilke vurderingsformer brukes?*** Som slutteksamen brukes kun skriftlige eksamener. Det ble kommentert at muntlig slutteksamen også kunne være ønskelig. Mange skriftlige innleveringer inngår som delvurdering i 1. semester, men det er ingen delvurderinger i 2. semester. Studentene ønsker også informasjon om hvilke retningslinjer som benyttes når masteroppgaver vurderes.
- ***Hva med overlapp og vurdering av rekkefølge på emner?*** God rekkefølge.
- ***Hvordan forberedes studentene til skriving av masteroppgaven? Metodeundervisning?*** Studentene mener at de blir godt forberedt til masteroppgaven i 3. semester. Men det pekes på at «først til mølla-prinsippet» oppleves som urettferdig mht. tildeling av temaer. Liste med oversikt over mulige masteroppgaver legges ut av faglærerne, men ikke i et forum studentene finner relevant og naturlig for denne type informasjon. Derfor fikk de først tilgang på lista etter at masterstudenter på andre studier (master i bioteknologi) hadde sett denne, og mange av oppgavene var dermed allerede tatt av disse. Studentene har et klart råd: Hvor studentene skal få tilgang på lista med temaer, må gjøres tydeligere for studentene. Også masteroppgaver i samarbeid med industri presenteres på lista.

- **Er det retningslinjer for masteroppgave?** Nei.
- **Hvordan er mulighetene for og informasjon om studentutveksling og utdanningssamarbeid med utenlandske universiteter?** Ingen informasjon om utveksling, og de som har vært på utveksling har ordnet dette på egen hånd.

Tema: Samfunns- og arbeidslivsrelevans

- **Hvor relevant mener dere at studieprogrammet er for arbeidslivet og for samfunnets fremtidige kompetansebehov?** Studiet kan med fordel ha et noe bredere matperspektiv som også inkluderer meieri- og kjøttbransjen, og ikke framstå så fokusert på fisk og sjømat som studentene opplever at studiet har i dag.
- **I hvor stor grad er undervisningen i studieprogrammet knyttet opp mot relevante problemstillinger fra arbeidslivet?** Studentene mener at studieopplegget er godt koblet på arbeidslivet.
- **Kontakt med eller informasjon om arbeidslivet og jobbmuligheter i løpet av studiet?** Studentene har praksis på bachelorstudiet i matvitenskap, og har også ekskursjoner og bedriftsbesøk på masterstudiet.
- **Muligheter for masteroppgave med temaer fra industrien?** Det er gode muligheter for å finne temaer fra industri og arbeidsliv.
- **Bidrar studieprogrammet til å oppøve studentenes kompetanse for bærekraftig utvikling, herunder etiske dilemma, umedgjørliche problem og digitale ferdigheter?** Det er et stort fokus på bærekraft i studiet. Men studentene ønsker seg kunnskap om mer konkrete måter å jobbe med bærekraft på i matproduksjonen. Det ble også pekt på at «bærekraftbegrepet» kan oppleves som litt utvannet og at det ofte brukes villedende. Etiske dilemmaer blir godt ivaretatt ved at foreleserne snakker om dette, og det tas også inn gjesteforelesere som underviser om etikk. Særlig emnet «Rammebetingelser for matindustrien» dekker bærekraft og etikk.

Tema: Diverse

- **Vurdering av læringsmiljø?** Studentene snakker varmt og positivt om studiemiljøet, og beskriver et godt samarbeid mellom studenter og faglærere. Lærerne beskrives som lett tilgjengelige for studentene, som engasjerte, motivert og kunnskapsrike, og de har kontakt med næringslivet. Og de er også imøtekommende mht. temaer for masteroppgaver og veiledning.
- **Kapasitet på undervisningsrom, lesesalsplasser, lab?** Egne lesesalsplasser for masterstudenter.

Intervju med representanter for arbeidslivet på NTNU 28.09.2022

Deltakelse av 3 representanter for arbeidslivet (MOWI på Herøy, SINTEF og Goman Bakeriet, begge Trondheim)

Tema: Samfunns- og arbeidslivsrelevans

- **Hvor godt kjent er studiet blant relevante arbeidsgivere?** Studiet er relativt godt kjent hos de i SINTEF og i Goman, men er noe mindre kjent i MOWI-konsernet. En av informantene trakk imidlertid fram at det kan være vanskelig å skille mellom master i «Matvitenskap, teknologi og bærekraft» og master i «Bioteknologi» som oppfattes som svært like studieprogrammer. Det er åpenbart et behov for å gjøre en jobb med å gjøre programmet mer kjent overfor det arbeidslivet som skal betjenes.
- **Hvor relevant er studieprogrammet for arbeidslivet og for samfunnets fremtidige kompetansebehov? Er kandidatene attraktive og har relevant kompetanse?**

Studieprogrammet oppleves som svært relevant av arbeidslivet, og de ferdig utdannede kandidatene har også en kompetanse som oppleves som attraktiv og relevant. En betraktning er likevel at masteren kanskje oppfattes som litt for mye lab-orientert og forskningsrelatert, og burde kanskje hatt noe større fokus på mattrygghet.

- **Hvilke former for kunnskaper, kompetanse og ferdigheter mener arbeidslivet at studentene bør beherske etter endt studium?** Arbeidslivet er opptatt av at studenter har kjennskap til lovverk og regelverk, og at de også forstår hvordan dette skal leses og tolkes. Spesielt savnes et noe større fokus på HACCP, bransjestandarder og generell kvalitetsledelse som er viktig i matindustrien. Emner som rammebetingelser for matindustrien er viktige fag å ta med seg. Representanten fra SINTEF forteller at de er særlig på jakt etter «forskeremner» når de rekrutterer utdannede kandidater, og derfor blir masteroppgaven og karakterer viktigere enn hvilket program de kommer fra (jfr. også kommentaren ovenfor om stor grad av likhet mellom «Matvitenskap-masteren» og «Bioteknologi-masteren»). SINTEF ansetter folk i forskerstillinger, og da er det å kunne skrive en viktig egenskap. For SINTEF er det videre viktig med kandidater som er god på kommunikasjon, både populærvitenskapelig og akademisk. De er imidlertid ikke uenig at lovverk er viktig, men er opptatt av at dette er noe som studentene skal lære å finne fram til, heller enn at det skal pugges.
- **Hvilke former for systematisk samarbeid eksisterer mellom arbeidslivet og fagmiljøet?** Alle tre deltakerne fra arbeidslivet trakk fram at praksis gjennom studiet er en viktig forberedelse til fremtidige jobber, og roser at det er lagt opp til en omfattende praksis på bachelornivå. Men industrien bør være flinkere å gi studenter relevante sommerjobber. Også studentene selv bør ha fokus på viktigheten av å skaffe seg relevante sommerjobber med tanke på sin karriere etter endt studium. SINTEF får årlig henvendelser fra fagmiljøet på studieprogrammet om at det nå er behov for masteroppgaver, men det ble pekt på at det er rom for noe mer systematisk kontakt med arbeidslivet når det gjelder masteroppgavetemaer. En mulighet er at masterstudentene kommer på besøk til utvalgte bedrifter en ukes tid, med det formål å lære mer om deres utfordringer med tanke på tema til masteroppgave.
- **Er det behov for endringer for å styrke kontakten mellom arbeidslivet og fagmiljøet? Forslag til hvordan slikt samarbeid kan foregå? Praksis? Mobilitet? Masteroppgaver?** Fra MOWI kom det fram at de gjerne kunne tenke seg et tettere samarbeid om masteroppgaver relatert til problemstillinger fra sjømatindustrien. Det ble også diskutert at studentene bør få bedre oversikt over aktuelle bransjeorganisasjonene og nettverkene i matvareindustrien, og gjerne ved at gjesteforelesere fra disse arenaene blir invitert til studieprogrammet. En annen form for samarbeid gjelder infrastruktur, og det ble foreslått at SINTEF og NTNU kunne samarbeide ved å gi innpass på lab'er hos hverandre ved behov. Dette kan være positivt for studenter og forskningsprosjekter, både å få tilgang til en større infrastruktur enn det hver av dem har alene, men kan også ha synergi med tanke på nettverksbygging.

Vedlegg 3: Vurdering av LUB til masterprogrammet

De eksterne universitetsrepresentantene i panelet ønsker å kommentere hvordan læringsutbyttet (LUB) for masterprogrammet er formulert, selv om dette ikke er etterspurt som en del av oppdraget. Slik vi ser det, kan læringsutbyttebeskrivelsen med fordel omskrives og forbedres. Spesielt når det gjelder generell kompetanse og ferdigheter er det en del uklarheter. Ifølge nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk kan man dele læringsutbyttet inn i kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse. Og følgende beskriver hver av disse:

Kunnskap: Kunnskap er forståelse av teorier, fakta, begreper, prinsipper og prosedyrer innenfor fag, fagområder og/eller yrker.

Ferdigheter: Evne til å anvende kunnskap for å løse problemer og oppgaver. Det er ulike typer ferdigheter: kognitive, praktiske, kreative og kommunikative.

Generell kompetanse: Generell kompetanse er å kunne anvende kunnskap og ferdigheter på selvstendig vis i ulike situasjoner i utdanning- og yrkessammenheng gjennom å vise samarbeidsevne, ansvarlighet, evne til refleksjon og kritisk tenkning

Forslag til endringer:

Læringsutbyttet masterprogram masterprogrammet matvitenskap, teknologi og bærekraft

En student som har fullført programmet, forventes å ha oppnådd følgende læringsutbytte, definert i kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse:

Kunnskap

Kandidaten

- LUB K1: har omfattende kunnskaper om ressurser, teknologi og rammebetingelser fra hele verdikjeden knyttet til trygg matproduksjon, og om hvordan bioøkonomiske prosesser og bærekraft kan implementeres
- LUB K2: har omfattende kunnskap om innovasjons- og produktivitetsløsninger i matindustrien
- LUB K3: har avansert kunnskap om utnyttelse av restråstoff og bruk av mikroorganismer og alger i produksjon av næringsmidler og ingredienser
- LUB K4 har inngående kunnskap om mat- og prosessteknologisk vitenskap, teori og forskningsmetodikk (vurder om studentene også har tilegnet seg konkrete praktiske ferdigheter på dette området, som kan skrives inn i LUB ferdigheter)
- LUB K5: dekkes av LUBK1. Vurder å fjerne/skrive inn i LUBK1: kan anvende ressurs- og teknologikunnskap for å bidra til økt produksjonseffektivitet som gir nye bærekraftige løsninger og økt verdiskaping som ivaretar mattryggheten

- LUB K6: **En ferdighet mer enn en kunnskap? I tillegg er den veldig lik LUB GK3. Vurder å fjerne en av dem.** : kan analysere og diskutere faglige problemstillinger innen hele verdikjeden for mat gjennom tverrfaglig kunnskap
- LUB K7: har spesialisert innsikt og fordypning i utvalgte deler av verdikjeden innen matproduksjon, gjennom forskning i og erfaringen fra masteroppgaven

Generell kompetanse

Det kan ofte være vanskelig å skille mellom generell kompetanse og ferdigheter. Beskrivelsen i NKR er ikke helt lett å forholde seg til, da beskrivelsen av generell kompetanse og ferdigheter på masternivå er veldig like.

Men ferdigheter er ofte konkrete ferdigheter slik som at man har tilegnet seg praktiske analytiske ferdigheter på laboratoriet, slik som ulike metoder, eller metoder i statistikk. Men både under generell kompetanse og ferdigheter finner man beskrivelser på at kandidaten kan analysere og forholde seg kritisk til ulike informasjonskilder, eller analysere eksisterende teorier. På bakgrunn av dette bør det vurderes å flytte noen av punktene som ligger under «ferdigheter» til «generell kompetanse». Og kanskje heller legge inn en LUB at de har analytiske ferdigheter på lab og eller i statistikk i henhold til egen masteroppgave.

Kandidaten

- LUB GK1: kan anvende sine kunnskaper og ferdigheter om matproduksjon i et helhetsperspektiv som bidrar til trygge matprodukter produsert på en effektiv og bærekraftig måte
- LUB GK2: **Denne ligner veldig på LUB F2. Vurder å fjerne en av dem.** kan analysere og begrunne vitenskapelige problemstillinger relevant for matkjeden og utvise etiske og kritiske holdninger i arbeidet
- LUB GK3: **Veldig lik LUB K6:** kan formidle omfattende selvstendig arbeid og beherske fagområdets uttrykksformer innen matproduksjon
- LUB GK4: kan reflektere over og kommunisere resultater fra prosjektarbeid til fagekspert, næringsliv og samfunnet generelt
- LUB GK5: **Ferdighet?** kan anvende innovative metoder i utviklingsarbeid og bidra inn i innovasjonsprosesser

Ferdigheter

Kandidaten

- LUB F1: **generell kompetanse?** kan analysere og kritisk anvende forskjellige informasjonskilder relatert til verdikjeden og formulere og kommunisere faglige argumenter i en felles begrepsforståelse
- LUB F2: **generell kompetanse?** kan analysere publisert forskningsmateriale og metode, og diskutere problemstillinger og tolke resultater på en selvstendig måte
- LUB F3: **generell kompetanse?** kan gjennomføre et selvstendig, men veiledet, FoU-prosjekt innen matvitenskap, teknologi og bærekraft i tråd med regelverk og fastsatte metoder