

# Utdanning av fremtidens endringsagenter

Eksempler fra bachelor og master studiet:

**Matvitenskap, teknologi og bærekraft**

Anita Nordeng Jakobsen  
Eirin Skjøndal Bar  
Institutt for bioteknologi og matvitenskap, NTNU

Læringsfestivalen 9.mai 2022



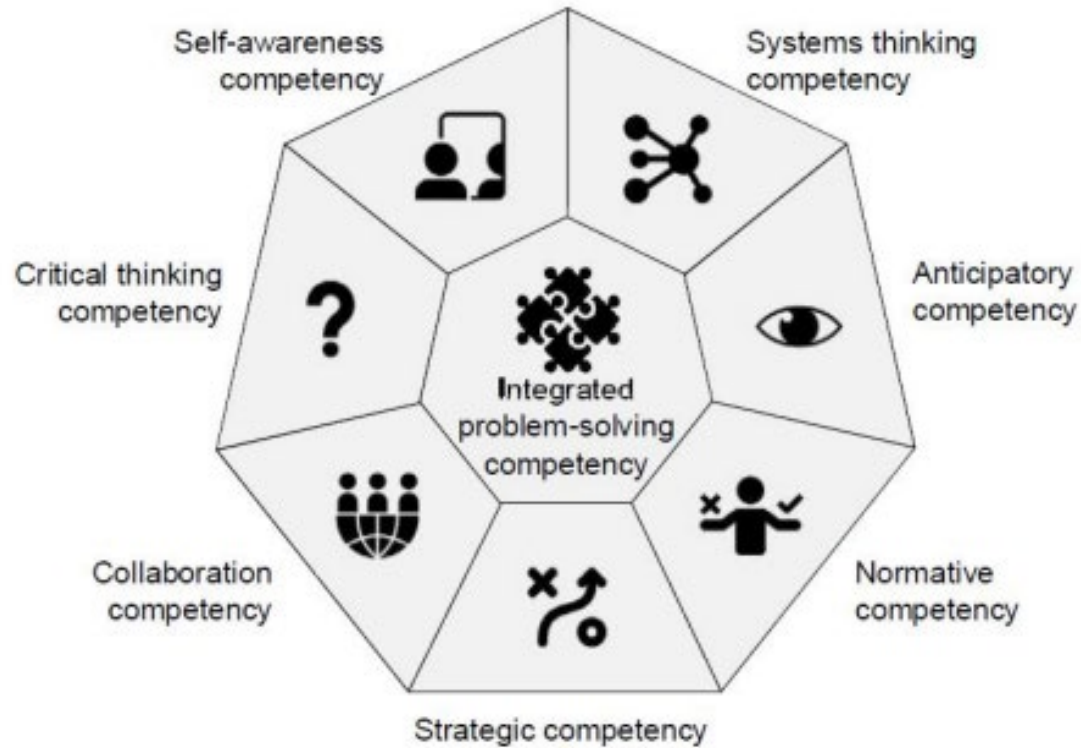
NTNU

# Studenter- Fremtidens endringsagenter

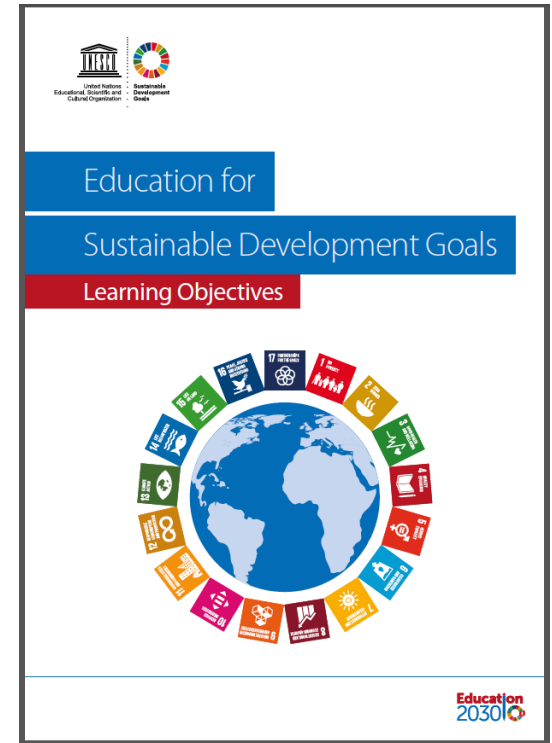
- *Umedgjørlige problem*
- *Tverrfaglig samarbeid*
- *Endringsferdigheter*



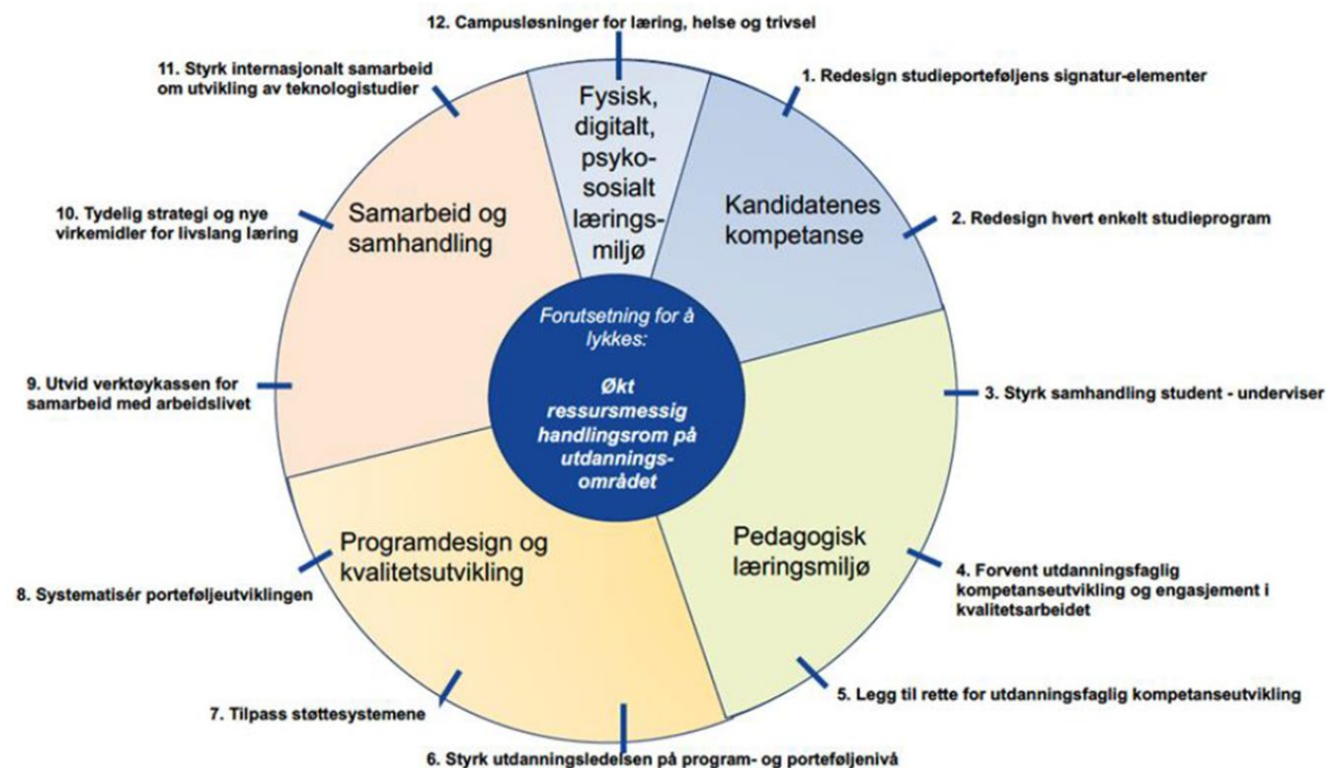
# UNESCO- nøkkelkompetanse



Figur 14: UNESCOs åtte nøkkelkompetanser sett i sammenheng.  
 Nøkkelkompetanse nr 8 'Integrated problem-solving competency' integrerer de andre syv kompetansene.  
 Kilde: Rosén et al



# Hvordan tilnærmer teknologistudiene ved NTNU seg bærekraftkompetanse?



# Programdrevet utvikling

## Matvitenskap, teknologi og bærekraft



# Programdrevet utvikling

- Faglige ansatte har sterkt eierskap til studieprogrammene
- Programrådet koordinerte utviklingen:
  - Kollegiet i faggruppen matvitenskap ble delt inn i emnegrupper
  - Emnegruppene ansvarlig for å utvikle læringsutbyttebeskrivelser (LUBs), samt emneinnhold, arbeidsmåter og vurderingsformer for å oppfylle LUBs: Vurdere faglige strenger i studiet innen for en gitt tematikk
  - Programråd ansvarlig for å se sammenheng mot overordnede læringsutbyttebeskrivelser, samt sikre variasjon i lærings- og vurderingsformer.
- Forbedringspunkt:
  - «Eksterne» emneleverandører burde vært koblet tetter på

# Kollegial kultur for kvalitetsutvikling og innovasjon

Forskningsbasert utvikling av utdanningen og fagdidaktisk forskning er forankret i faggruppens strategi



## Utbruddsetterforskning

- Mattilsynet utvikler og foreleser en modul
- Studentene gjennomfører et epidemiologisk spill
- Publisert internasjonalt 2015



## Casebasert kobling mellom teori og praksis

- Gjesteforelesninger
- Ekskursjoner
- Studentpresentasjoner
- Semesteroppgave
- Publisert i 2017



## Arbeidslivsrelevans, bærekraft, medstudentvurdering

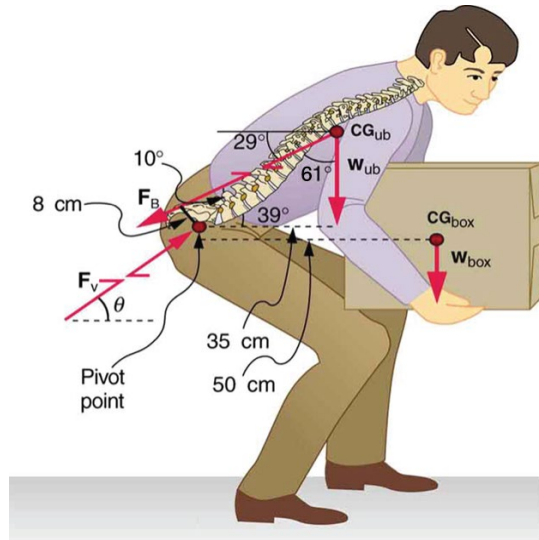
- Arbeidslivet og studenter bidrar i utvikling av undervisning
- Konferanser
- Publikasjoner 2018-2022



# SFU-søknad 2022: SciFood - Centre of Excellence in sustainable food system education



# Bachelor: Forventet læringsutbytte

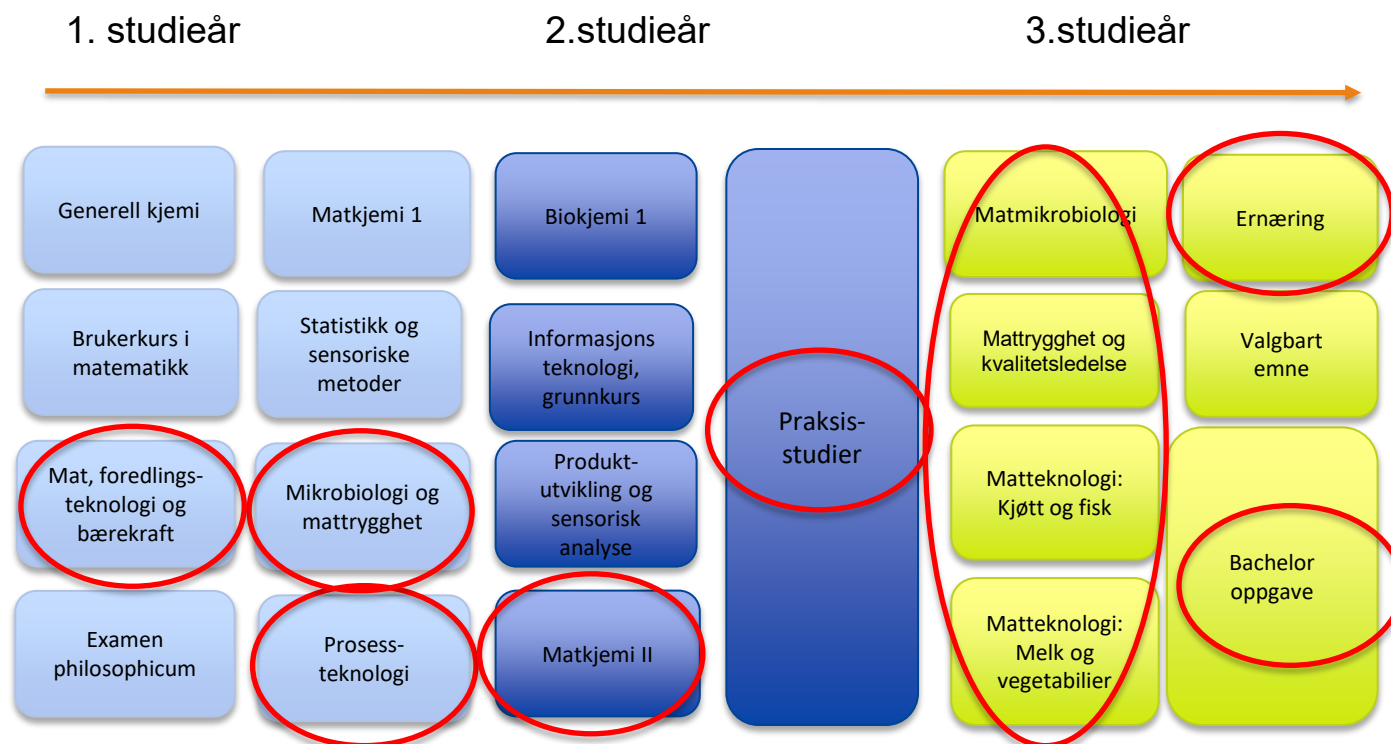


(illustrasjon: College Physics (OpenStax))

- **Kunnskap:**
  - Kandidaten har kunnskap om forhold som sikrer eller truer mattryggheten
  - Kandidaten har kunnskap om kvalitetsledelse og styringssystemer for mattrygghet, HMS og miljø
- **Generell kompetanse:**
  - Kandidaten kan redegjøre for matvarekvalitet, -trygghet, etiske og miljømessige utfordringer knyttet til prosessene fra råvare til ferdig produkt
  - Kandidaten kjenner til FNs bærekraftsmål og har innsikt i matbransjens rolle i oppnåelse av disse



# BSc matvitenskap, teknologi og bærekraft



# BSc matvitenskap, teknologi og bærekraft

- MATV1012 Mat, foredlingsteknologi og bærekraft
  - kandidaten skal ha kjennskap til hvordan konserveringsmetode, emballasje og logistikk relateres til en bærekraftig matproduksjon
- TMAT201P – Praksisstudier
  - Kjenne til hvordan bedriften jobber med å oppnå bærekraftig produksjon og hvordan de setter sine mål vedrørende bærekraft.
- MATV3002 Matteknologi
  - Kandidaten har kunnskap om hvordan behandling av råstoffet og prosesseringsbetingelser kan optimaliseres for å senke sluttproduktene miljøbelastning
- TMAT3001 Matmikrobiologi
  - Kandidaten har kunnskap hvordan konserveringsmetoder hemmer mikroorganismer og bidrar til å redusere matsvinn

# EKSEMPEL 1.semester

## «Mat, foredlingsteknologi og bærekraft»



KAFFE

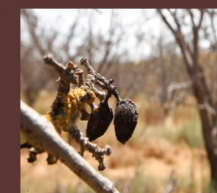
Ut fra FNs bærekraftsmål om å utrydde fattigdom og om ansvarlig forbruk og produksjon, hvordan kan man gjøre kaffeproduksjon mer bærekraftig?

*Er mandelproduksjonen som foregår i California bærekraftig? Finnes det måter å gjøre mandelproduksjonen mer bærekraftig?*



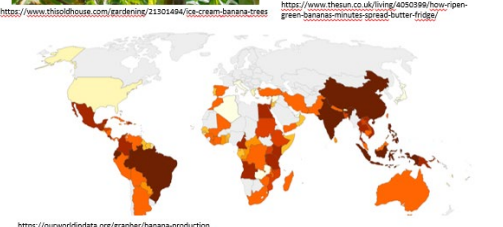
6.4)

Innen 2030 betydelig bedre utnyttelsen av vann i alle sektorer og sikre bærekraftig uttak av og tilgang til ferskvann for å avhjelpe vannmangel og i vesentlig grad redusere antall personer som rammes av vannmangel



Fra dyrking til Norge

- Dyrking
  - 150+ land
  - Tropisk klima
  - 9-12 måneder
  - Bananplante
- Transport
  - Latin-Amerika
  - 15-20%
  - 12-14°C
- Modneri



<https://www.fao.org/3/a/201801en.pdf>

<https://www.thesun.co.uk/living/4050399/how-to-grow-green-bananas-must-eat-ripe-but-not-fully-ripe>

<https://ourworldindata.org/grapher/banana-production>

## Rød tråd fra start til slutt- eksempel fra bacheloroppgave

Kandidaten har kjennskap til forsknings- og innovasjonsarbeid som pådriver for bærekraftig utvikling i matsektoren

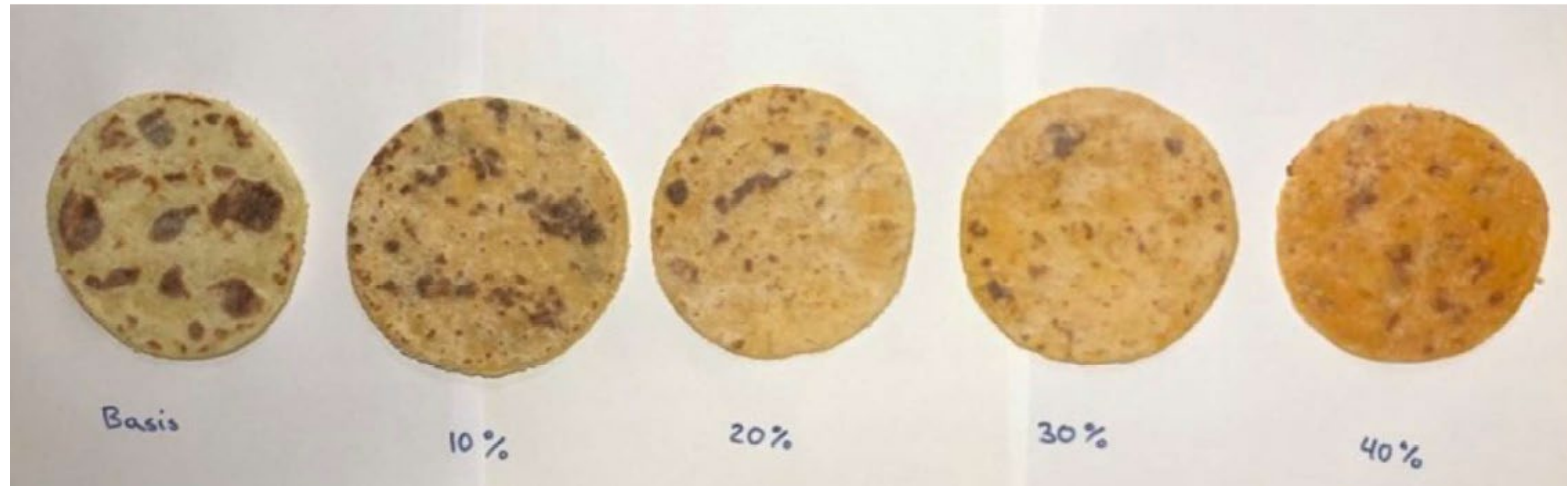


Foto: Bacheloroppgave Redd maten! 2020; Systematisk utvikling av et nytt potetlompeprodukt for økt restråstoffutnyttelse

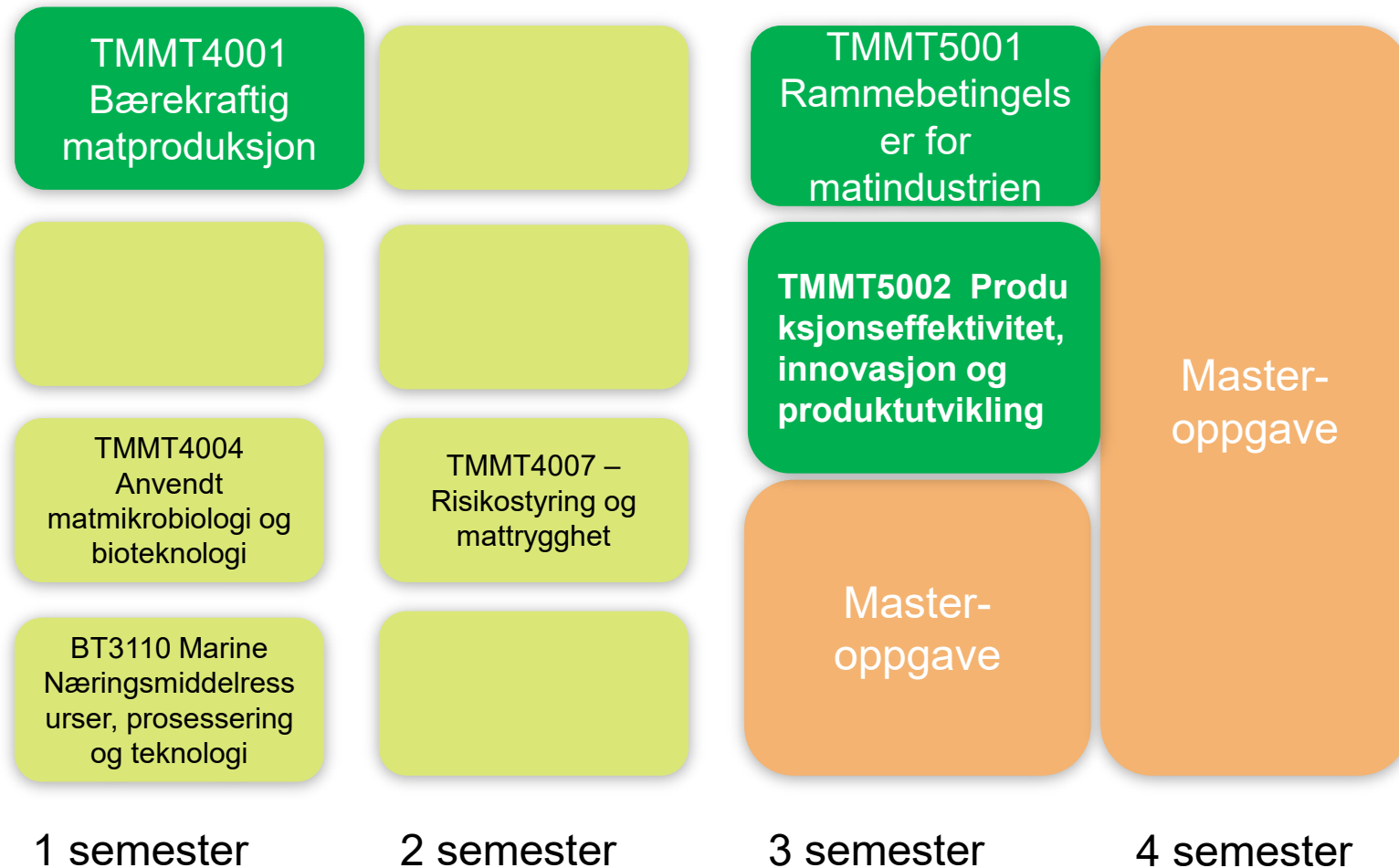
## 2-årig Masterprogramm Matvitenskap, teknologi og bærekraft



- (K) Har omfattende kunnskaper om rammebetingelser, ressurser og teknologi knyttet til matproduksjon fra fiskeri, akvakultur og landbruk, og om hvordan bioøkonomiske prosesser og bærekraft kan implementeres
- (F) Kan anvende kunnskap om matproduksjon og bioøkonomi generelt til å sikre samfunnet en bærekraftig matproduksjon i fremtiden
- (G) Kan anvende sine kunnskaper og ferdigheter om matproduksjon i et helhetsperspektiv som bidrar til å sikre samfunnet trygge matprodukter produsert på en effektiv og bærekraftig måte



# 2-årig Masterprogramm Matvitenskap, teknologi og bærekraft







NTNU



NTNU



**Takk for oss!**