

# Fremtidens teknologistudier (FTS)

*Et rammeverk og et veikart for kvalitetsutvikling ved NTNU frem mot 2030*

*Læringsfestivalen i Trondheim, 8.mai 2023  
Nils Rune Bodsberg*

A dashed white line forms a rectangular box that tapers to the right, ending in a yellow arrowhead. A small yellow circle is positioned at the top-left corner of the box.

**FREMTIDENS  
TEKNOLOGISTUDIER**

# Hvorfor ble FTS startet opp?

## Interne forhold:

- Stokke beina etter fusjonen med høyskolene i 2016
- Lenge siden sist (NTH siv.ing. i 1993)



## Eksterne forhold:

- Nye trender internasjonalt innen teknologiutdanning
  - Rivende teknologi- og samfunnsutvikling
- Nye, store **samfunnsutfordringer** som må løses av teknologer, økonomer, samfunnsvitere og humanister m.fl. i samarbeid

# FTS: Rammeverket



NTNUs teknologistudier  
utdanner skapende  
kandidater i verdensklasse  
– som kan og vil bidra  
til en bedre verden og en  
bærekraftig fremtid

Visjon



Kompetanseprofil



Prinsipper

# FTS' kompetansesyn

*Kompetanse er både summen av, og samspeillet mellom, ferdigheter, kunnskap, forståelse, egenskaper, holdninger og verdier – som sammen mobiliseres og skaper evne til å løse oppgaver og mestre utfordringer i konkrete situasjoner.*

- Sterkt inspirert av bl.a. det nasjonale kompetansebehovsutvalget
- Skiller seg tydelig fra Kvalifikasjonsrammeverkets inndeling i kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse

# FTS har laget tre generiske kompetanseprofiler

- Bachelor ingeniørfag
- 5-årig integrert master (siv.ing. ++)
- Ph.d.

Kategori		Bachelor ingeniørfag	5-årig integrert master	ph.d.
Kunnskapsfundamentet	K1	Vise fagkunnskaper og faglig fundert perspektiv	Vise fagkunnskaper og faglig fundert perspektiv	Vise til egne forskningsbidrag, og vise forskningsbasert innsikt og perspektiv
	K2	Analysere ingeniørfaglige problemstillinger	Analysere komplekse problemstillinger under usikkerhet	Identifisere, kritisk vurdere og analysere nye, komplekse teknologiske behov og nye teknologier
Verktøykassen	K4	Benytte relevante metoder og verktøy	Benytte avanserte metoder og verktøy	Utvikle og videreutvikle metoder og verktøy, samt identifisere behov for slik utvikling
	K7	Innhente og kritisk vurdere informasjon	Innhente og kritisk vurdere informasjon med vitenskapelig tilnærming	Kritisk vurdere kvalitet, nyhetsverdi og troverdighet i forskningspublikasjoner, -data og -resultater gjennom vitenskapelig tilnærming
Profesjonskjernen	K3	Design og implementere bærekraftige løsninger	Design og implementere bærekraftige løsninger	Skape nye, bærekraftige og innovative løsninger basert på innsikt i fremtids-trender, og vitenskapelig funderte vurderinger av langsiktige behov
	K6	Kjenne til forskning og bidra til teknologiutvikling	Utnytte avansert FoU-kunnskap for å bidra til teknologiske forsknings- og utviklingsprosjekter	Lede og ta initiativ til teknologisk forskning og utvikling
	K12	Bidra til nyskaping	Bidra til nyskaping og vise forretningsforståelse	Initiere og lede forskningsbasert nyskaping
Samfunnsrammen	K5	Drøfte konsekvenser og fremtidsscenarioer	Analysere konsekvenser og fremtidsscenarioer	Påvirke fremtidig utvikling gjennom scenarietenkning, forskning og teknologi
	K9	Anvende og reflektere rundt normer for etikk og bærekraft	Anvende og reflektere rundt normer for etikk og bærekraft	Utføre sin faglige virksomhet ihht. anerkjente internasjonale prinsipper for ansvarlig forskning og innovasjon
	K10	Arbeide målrettet og samhandle godt i team	Arbeide målrettet, samhandle godt i team, ta initiativ og vise lederskap	Arbeide effektivt både selvstendig og i team, og vise lederskap i forskningsprosesser
	K11	Formidle, føre dialog, og diskutere faglig	Formidle, føre dialog, og diskutere faglig	Formidle, diskutere og forsvare egen forskning
Lærings- evnen	K8	Vise evne og vilje til livslang læring	Vise evne og vilje til livslang læring	Vise evne til og ta ansvar for livslang læring

# De ti FTS-prinsippene

Rektorvedtak juni 2021:

«FTS-prinsippene skal på overordnet nivå legges til grunn for videre utvikling av FTS-porteføljen»

Kvalitetsområde	FTS-prinsipp	Ikoner
Kandidatenes kompetanse	I <i>Helhetlig kompetanse:</i> NTNUs teknologistudier skal legge aktivt til rette for at kandidatene, med utgangspunkt i et solid faglig fundament, opparbeider helhetlig og integrert kompetanse, herunder bærekraftkompetanse og digital kompetanse på høyt nivå.	
	II <i>Tverrfaglig samhandling:</i> NTNU skal legge aktivt til rette for at kandidater fra teknologistudiene opparbeider solid tverrfaglig samhandlingskompetanse, og for at man over den samlede studentpopulasjonen får et mangfold i kunnskapsprofiler, samtidig som den enkelte student oppnår tilstrekkelig programfaglig dybde.	
Pedagogisk læringsmiljø	III <i>Kontekstuell læring:</i> Kontekstuell læring skal legges til grunn som gjennomgående pedagogisk prinsipp i NTNUs teknologistudier	
	IV <i>Studentaktiv læring, relevant vurdering, god læringskultur:</i> NTNUs teknologistudier skal benytte kunnskapsbaserte, studentaktive og engasjerende undervisnings- og vurderingsformer som er samstemt med utdanningenes overordnede kompetansemål, fremmer god læringskultur, og gir effektiv dybdelæring.	
	V <i>Kompetanseutvikling hos undervisere:</i> NTNU skal stille tydelige forventninger til, og gi solid støtte for, kompetanseutvikling for undervisningspersonell.	
Programdesign og kvalitetsutvikling	VI <i>Helhetstenkning i studieprogram og studieportefølje:</i> Kvaliteten i NTNUs teknologistudier skal utvikles gjennom en programdrevet tilnærming, i kombinasjon med strategisk porteføljeutvikling og -forvaltning på tvers av programmer og programtyper	
	VII <i>Kontinuerlig forbedring og kvalitetskultur:</i> NTNUs kvalitetsarbeid i teknologistudiene skal stimulere studieprogrammernes utvikling mot utdanningskvalitet i verdensklasse, ved å fokusere på kontinuerlig forbedring og systematisk utvikling av kvalitetskultur.	
Samarbeid og samhandling – nasjonalt og internasjonalt	VIII <i>Internasjonalt samarbeid om utdanningskvalitet:</i> NTNU skal gi høy prioritet til strategisk og operativt internasjonalt samarbeid om utvikling av teknologistudier, med mål om å bli et internasjonalt synlig og anerkjent universitet også på dette området.	
	IX <i>Systematisk samhandling med arbeidslivet:</i> NTNUs teknologistudier skal vektlegge systematisk samhandling med arbeidsliv og samfunn, med mål om å fremme arbeidsrelevans, legge til rette for livslang læring, og sikre at studenter kan opparbeide relevant arbeidslivserfaring gjennom studiene	
Fysisk, digitalt og psykososialt læringsmiljø	X <i>Infrastruktur for læring, helse og trivsel:</i> NTNU skal utvikle sitt læringsmiljø, og spesielt sin campus og infrastruktur – både fysisk og digital – i en retning som understøtter de øvrige FTS-prinsippene I-IX og fremmer læring, helse og trivsel blant studenter og ansatte.	

# FTS: Veikartet



12 + 1 Hovedgrep



52 Prioriterte tiltak

Gammelt program X

# Foreslått arbeidsprosess for hovedgrep 2 - *Redesign hvert enkelt studieprogram*

Nytt program Y

2.c

Periodisk evaluering

Gapanalyse for X

2.a

Kompetanseprofil  
(= 'generell kompetanse')  
for Y

Læringsutbytte-  
beskrivelse for Y

2.b

Integrert program-  
beskrivelse:

- Formål
- Læringsmål
- Idé
- Studiets oppbygning
- Programdesign-matrise
- Emne-beskrivelser

Ressurser

FTS-visjon og -prinsipper

FTS' kompetanse-profiler

Rapporter fra FTS' utrednings-grupper

Evalueringer av FTS-piloter

Strukturelle føringer pr programtype

Strategiske føringer pr program-type

# Hovedgrep 9: Utvid verktøykassen for samarbeid med arbeidslivet

FTS-workshop på Sunndalsøra  
23. mars

- Initiativ fra Norsk Hydro og Norsk Industri
- Ca 20 deltagere
- Tema:
  - FTS-tiltakene 9a-9e
  - NTNUs EVU-tilbud



# Hovedgrep 11: Styrk internasjonalt samarbeid om utvikling av teknologistudier

## Tidligere:

- NTNU deltok i få fora – relativt passiv rolle

## Nå:

- NTNU mye mer aktiv og langt mer synlig
- *CDIO, SEFI, Nordic Five Tech, Nordtek, CEEDA, CESAER, ENHANCE*

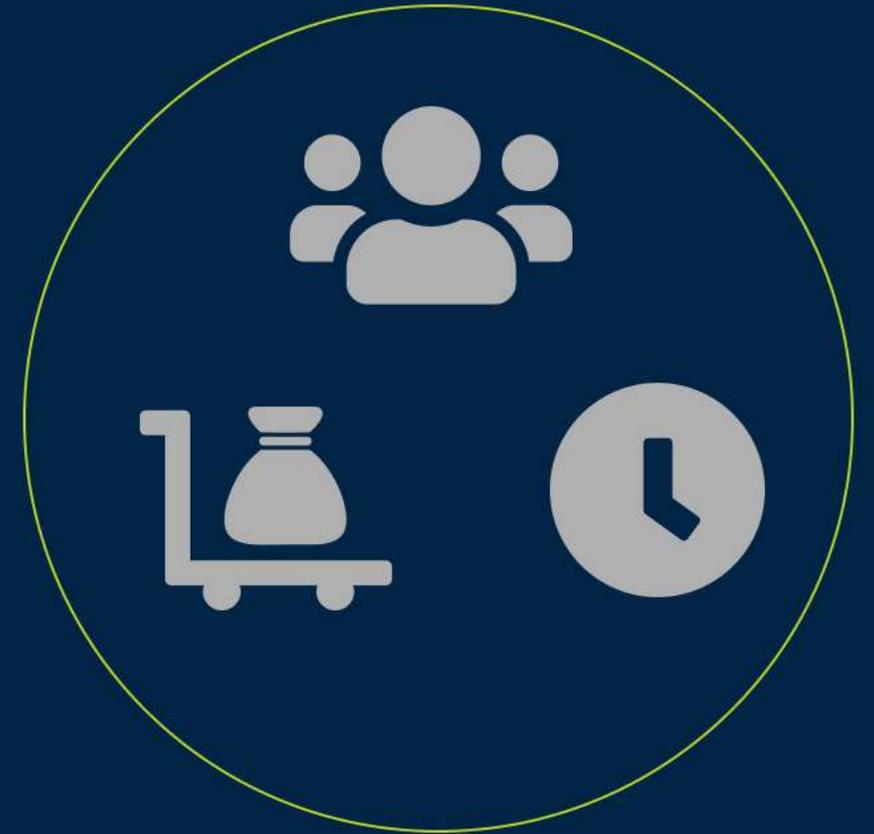
I år er det NTNU som arrangerer den globale CDIO-konferansen 26.-29. juni. Meld dere på!

# Paraplygrepet: Resursbruk og handlingsrom

- Vanskelig å bruke mye mer ressurser på utdanning
- Det må derfor skapes et **handlingsrom for utvikling**:
  - Å dele opp kaka annerledes (gjøre mindre av noe annet)
  - Å gjøre kaka større

## Noen FTS-tiltak:

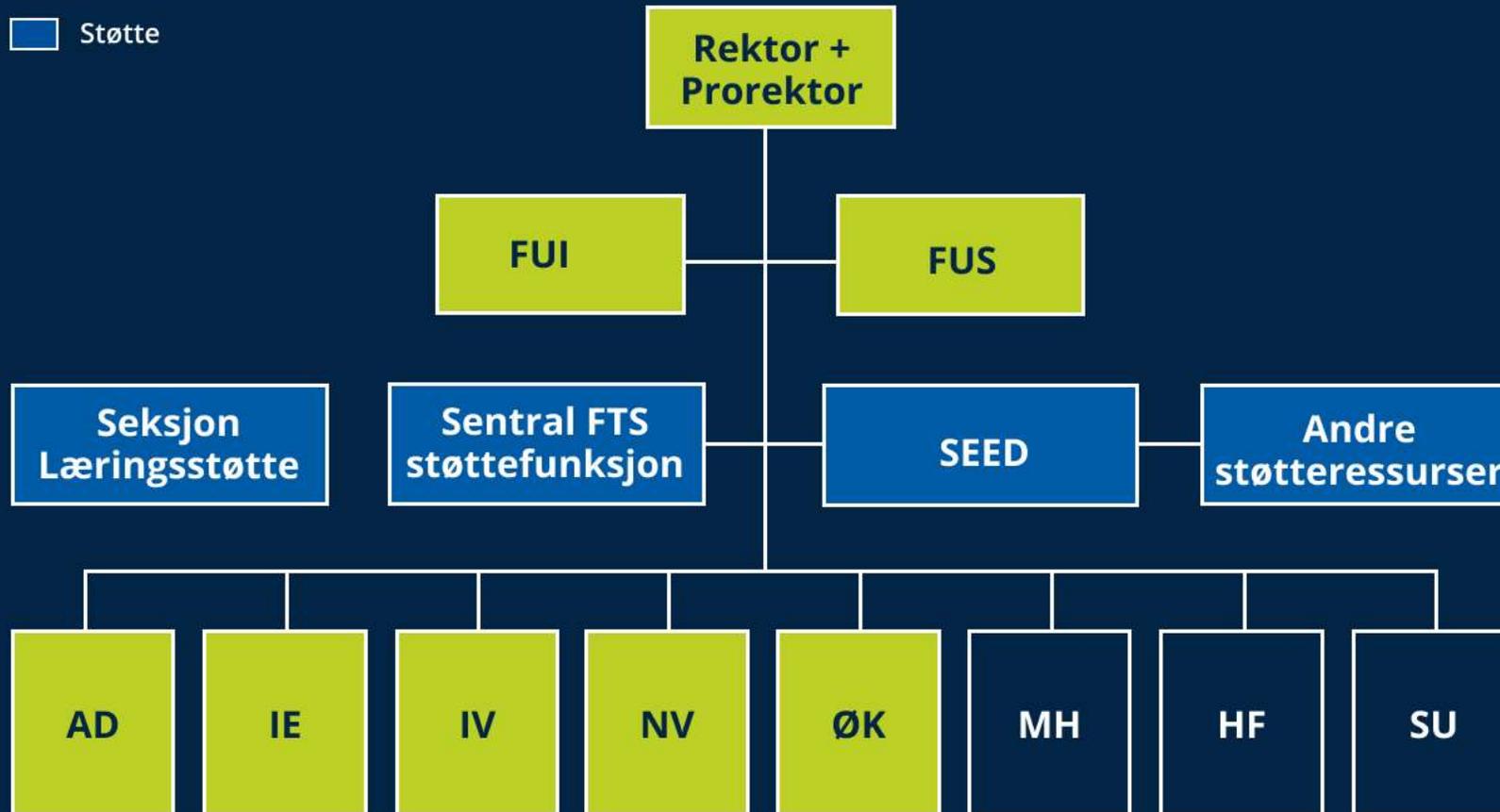
- *Strategisk prioritering av FTS-porteføljen (programmer og emner)*
- *Gjennomgå ressursbruk knyttet til undervisning og vurdering*
- *Øke resultatinntektene fra KD gjennom høyere produksjon*
- *Utnytte eksterne kilder til finansiering*



# Implementeringsmodell

■ Gjennomføre

■ Støtte



Gjennomføringsansvar på 6 nivåer:



\*Utdanningslinja

# Erfaringer så langt

- Veikartet er nyttig som veiledning
- Fakultetene velger ulike tilnærminger
- Implementeringsmodellen har ikke satt seg skikkelig
  
- Mange har hørt om FTS – få har dybdeforståelse
- Stort behov for støtte og opplæring
- Viktig å få frem mulighetene som FTS gir



**Ser at FTS-arbeidet fører til positive endringsprosesser og konkret fornyelse på portefølje-, program- og emnenivå**



# Hvilke muligheter gir FTS?



## For NTNU og fagmiljøene:

- Økt anseelse
- Økt konkurransekraft  
(f.eks. ved rekruttering av studenter og ansatte)
- Økte ressurser og handlingsrom
- Styrket arbeidsmiljø og kvalitetskultur

# Hvilke muligheter gir FTS?



## For NTNU og fagmiljøene:

- Økt anseelse
- Økt konkurransekraft  
(f.eks. ved rekruttering av studenter og ansatte)
- Økte ressurser og handlingsrom
- Styrket arbeidsmiljø og kvalitetskultur

## For den enkelte:

- Større autonomi
- Utvikling som underviser
- Mer variert og interessant arbeidsdag
- Innsikt i nye områder  
(f.eks. bærekraft og digitalisering)
- Tettere kobling mellom utdanning og egen forskning
- Større nettverk i og utenfor NTNU

# Så hva er egentlig FTS?



- Retning

- Muligheter



# Takk for meg!



**FREMTIDENS  
TEKNOLOGISTUDIER**