

Notat

Til: Nils Rune Bodsberg

Kopi til:

Fra: Fakultet for informasjonsteknologi og elektroteknikk

Svra fra IE - Høring av delrapport 1 i Fremtidens teknologistudier (FTS)

Prosess

Ved IE-fakultetet er det gjennomført et omfattende arbeid med *delrapport 1 i Fremtidens teknologistudier*, heretter omtalt som Delrapporten. Med bistand fra Mobilize Strategy Consulting AS er det gjennomført digitale tilbakemeldings-seminar ved 6 av våre 7 institutter og det er gjennomført et tilbakemeldings-seminar med fakultetets studieprogramledere. Ved Institutt for teknisk kybernetikk er det gjennomført en egen prosess organisert av instituttet selv. I tillegg har fakultetsstyret hatt anledning til å gi innspill. Fakultetets ledergruppe har med utgangspunkt i de ulike tilbakemeldingene diskutert den overordnede vurderingen fra fakultets side.

Organisering av høringssvaret

Fakultetet vil i dette svaret gi en overordnet vurdering av spørsmålstillingene som er fremmet i høringsspørsmålene. I tillegg legger vi ved detaljerte tilbakemeldinger fra de ulike seminarene og fra andre bidragsyttere som har bidratt i vår behandling av høringen.

Gjennom prosessen ved fakultetet har det fremkommet to konkrete forslag til pilotprosjekter i neste fase av FTS-prosjektet. Forlagene «Statistikk for ingeniører» og «Tilpasset matematikk for utvalgte sivilingeniørprogram» er lagt ved høringssvaret.

Overordnet tilbakemelding

Fakultetet opplever Delrapporten som ambisiøs, omfattende og grundig. Den gir god oversikt over utviklingstrekk og beste praksis for teknologistudier i et internasjonalt perspektiv. I fagmiljøene

Postadresse	Org.nr. 974 767 880	Besøksadresse	Telefon	Saksbehandler
7491 TRONDHEIM	E-post: postmottak@ie.ntnu.no	O.S. Bragstads plass 2 E	+47 73 59 42 02	Vegard Rønning
	http://www.ntnu.no		Telefaks +47	Tlf: +47 73 59 42 05

Adresser korrespondanse til saksbehandlerne. Husk å oppgi referanse.

tilbakemeldinger er det *stor tilslutning til de overordnede utviklingsretningene* som staves ut i rapporten.

Når det gjelder *anbefalingene* oppfattes disse som en «ønskeliste» for utvikling som mange finner det enkelt å slutte seg til. Det anføres at anbefalingene er (veldig) generelle, og at det derfor kan være vanskelig å sikkert å vurdere hvilken konsekvens de vil ha i praksis. Dette medfører en risiko for «skinnenighet» og misforståelser. I videre arbeid i FTS vil det derfor være viktig å konkretisere og utdype anbefalingene gjennom utviklingsarbeid på både studieprogram- og emnenivå.

Det er knyttet til bekymringer til at det er mange anbefalinger å forholde seg til og at rapporten kan oppfattes å ha litt preg av «mer av alt». Fakultetet vil derfor anbefale at det gjøres en prioritering blant anbefalingene og at man går videre med et mindre og mer fokusert sett av anbefalinger.

Fakultetet vil trekke frem og kommentere følgende anbefalinger som har fått stor tilslutning eller anses å ha spesielt stor betydning:

- **Anbefaling #1: Skapende teknologer i verdensklasse.** Dette oppleves som en riktig, ambisiøs og inspirerende «visjon» for NTNUs utdanningstilbud. Se senere kommentar om forholdet mellom ingeniør-, teknologi- og realfagsutdanninger.
- **Anbefaling #3 og #4 om kompetanseprofiler.** Vi oppfatter kompetanseprofilene som en interessant tilnærming til beskrivelser av den helhetskompetansen som skal utvikles gjennom et studieløp i et studieprogram. Det er krevende å ta stilling til kvaliteten på detaljene i disse forslagene. Vi anbefaler derfor at det arbeides videre med disse, gjennom «pilotprosjekt» der man prøver å anvende forslagene på eksisterende studieprogram og at erfaringene fra disse prosjektene brukes til å videreutvikle kompetanseprofilene.

Fra «realfagmiljøer» anføres det at realfagsprogrammene er noe stemoderlig behandlet i arbeidet med kompetanseprofiler. Se senere kommentar om forholdet mellom ingeniør-, teknologi- og realfagsutdanninger.

- **Anbefaling #7 Programdrevet tilnærming.** Det er støtte for å bruke kompetansemål på programnivå som utgangspunkt for programdesign og at emnene skal støtte opp under programmenes samlede læringsmål. Det er uklart hvilke organisatoriske endringer som vil være nødvendige for å legge bedre til rette for dette. Dette må utredes i videre arbeid i FTS og gis grundig behandling i organisasjonen.
- **Anbefaling #8: Tydelig, profesjonsrelevant kontekst.** Det er tilslutning til tanken om kontekstuell læring og å ta utgangspunkt i hva ingeniører og teknologer skal kunne gjøre med sin kunnskap. Det er ikke like åpenbart at dette kan overføres (direkte) til mer disiplinorienterte studier. Samtidig kan det være grunn til å nevne verdien av grunnleggende kunnskaper og ferdigheter i basisfag som for eksempel matematikk. Dette er kompetanse med lang «halveringstid», øver opp evnen til systematisk tenkning og vil være et viktig fundament for kapasitet til livslang læring. Det er viktig at slike kunnskaper og ferdigheter ikke blir ukritisk bortprioritert til fordel for mer kontekstuell forankret kompetanse.
- **Anbefaling #10: Kompetanseutvikling av lærere.** Det må understrekes at dette vil være helt nødvendig for å kunne realisere utviklingsambisjonene i Delrapporten. Begrepet trippelkompetanse oppleves som et nyttig begrep, men det oppleves krevende og vil nødvendiggjøre bedre og bredere støtte for kompetanseutvikling og balanserte insentiver for den enkelte lærer.

- **Anbefaling #12: Campus og annen infrastruktur.** Det vil være viktig med gjensidig forsterkende samspill mellom FTS og campusutvikling i de tre studiebyene. For å oppnå målene med FTS-prosjektet vil det være nødvendig med investeringer i arealer og andre infrastrukturelementer for bruk i realfag- og teknologistudiene.
- **Anbefaling #15: CDIO.** CDIO er ikke så godt kjent i mange fagmiljø det har derfor ikke vært mulig å få en fullgod vurdering av dette spørsmålet. Ut fra den kjennskapen man har kunnet skaffe seg om CDIO-standardene er man forsiktig positive til idéen om å bruke disse standardene som rettesnor for å konkretisere det videre arbeidet. Det kan være grunn til å understreke at disse standardene er utviklet for profesjonsorienterte ingeniørutdanninger og at det derfor er mer usikkert hvor godt tilpasset de er til mer disiplinorienterte studier.
- **Anbefaling #17: Ressursmessige vurderinger.** Rapportens vurdering av forutsetningene for å kunne gjennomføre endringsforslagene med tanke på kompetansebehov og ressursbruk er foreløpige og ikke tilstrekkelige som beslutningsgrunnlag. I det videre FTS-prosjektet vil det derfor være viktig at det arbeides grundig med å utrede de ressursmessige konsekvensene av endringsforslagene og behovet for kompetanseutvikling.

IE-fakultetet har mange forskjellige *studieprogram-typer* i sin programportefølje. Noen av disse faller ganske uproblematisk inn under FTS-prosjektets anbefalinger, for eksempel de treårige ingeniørprogrammene som forvaltes av FUI, og de femårige sivilingeniørprogrammene og de 2-årige teknologi-masterprogrammene som forvaltes av FUS. I tillegg har fakultetet en betydelig realfagsportefølje, på både bachelor- og masternivå, som spenner fra disiplinorienterte studieprogram (matematikk og informatikk) til teknologiorienterte studieprogram som har mye til felles med programmene i FUI- og FUS-porteføljene.

For fakultetet er det viktig at hele spennet i denne studieprogramporteføljen blir omfattet og gitt like stort fokus i FTS-prosjektet. Det er vår observasjon at dette ikke har vært tilfelle i den første fasen av prosjektet og vi foreslår at FTS-prosjektet i fortsettelsen arbeider bredere med tanke på også å dekke behovene knyttet til den relevante *realfagsporteføljen*. Helt spesifikt kunne for eksempel anbefaling #1 omformuleres til *Skapende realister og teknologer i verdensklasse*.

Når det gjelder det videre arbeidet i FTS-prosjektet tenker vi at arbeidet bør organiseres med større involvering fra fagmiljøene og med bredere medvirkning fra studentene.

Med henvisning til spesielt anbefaling #13 om «systematisk og kontinuerlig forbedring» kan Delrapporten tolkes som at det skal rapporteres mer, gjøres flere evalueringer, og at det i det hele tatt kan bli mer «byråkrati» som tar tid og ressurser fra selve undervisningen. Med et annet utgangspunkt kunne formuleringen vært at «NTNU fremmer kvalitet i utdanningen ved å gi faglærere tid, ressurser og kunnskap til å utvikle undervisning i verdensklasse». Det kan være grunn til å reflektere over balansen mellom «tillit» og «kontroll» når man skal utvikle og vedlikeholde utdanningstilbud i verdensklasse.

Gjennom fusjonen mellom AVH og NTH i 1996 og deretter fusjonen mellom HiG, HiÅ, HiST og NTNU i 2016 har ulike studieprogramtyper og ulike forsknings- og utdanningskulturer kommet sammen i en organisasjon, dagens NTNU. Universitetet har nå en svært mangartede og sprikende studieprogramportefølje innen realfag, ingeniørfag og teknologi, og vi har fortsatt på langt nær utviklet en felles, tydelig kvalitetskultur. Dette er utfordringer med stor betydning for utvikling og realisering av fremtidens teknologi- og realfagstudier og derfor noe som FTS-prosjektet tydelig må sette på dagsorden i prosjektets videre arbeide.

Roger Midtstraum
prodekan for utdanning

Vegard Rønning
seksjonsleder utdanning

Vedlegg:

Oppsummering fra workshop med institutt og studieprogramledere
Innspill og forslag til piloter fra IMF