

På vei mot en mulig FTS revisjon

MTFYMA og BFY

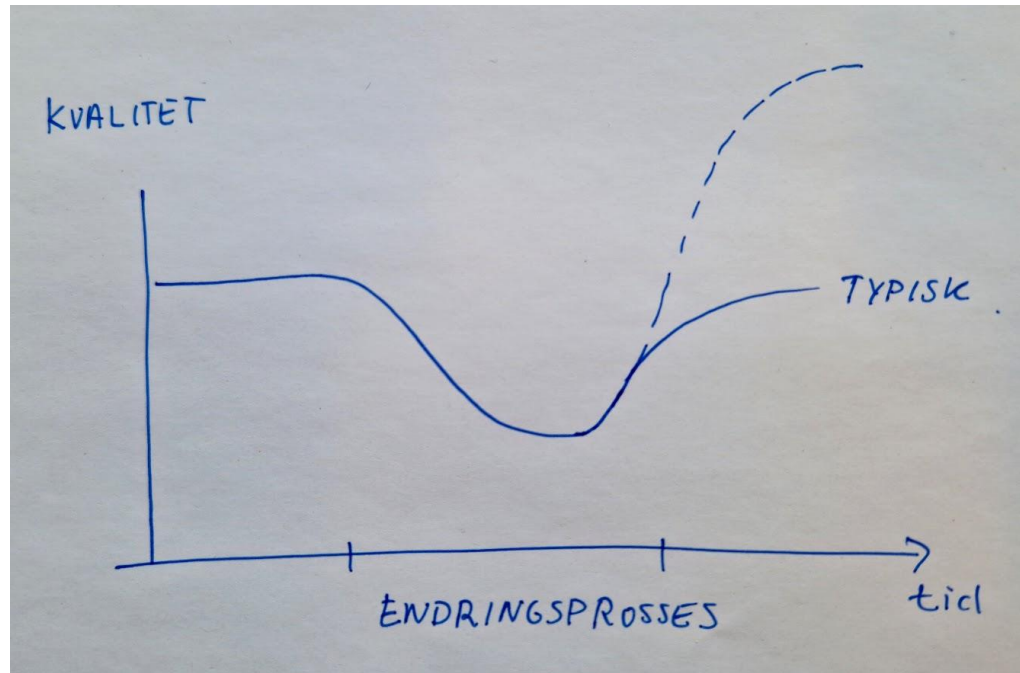
Magnus B. Lilledahl, Institutt for fysikk

NV seminar om implementering av FTS, 04.05.2023

Å ha i mente...

- “Change? Change? Why do we need change? Things are quite bad enough as they are”
 - Lord Salisbury (angivelig)
- 2 av 3 endringsprosesser mislykkes.
 - *Creating organization transformation*. McKinsey quarterly (2008)

Perspektivet



Hvorfor

- Coffee machine complaints (oppsamlede erfaringer)
- Dybdeevaluering (2021)
- FTS prosjektet (2021)

Programdrevet (FTS prinsipp VI)

- Tradisjonelt: faglærer, institutt, FUS, fakultet.
 - STOR endring!
- Dokumentasjon

Læringsutbytte

En student som har fullført programmet, forventes å ha oppnådd følgende læringsutbytte, delt inn i kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse.

Kunnskap

Svingingenen i fysikk og matematikk har:

- Solide grunnkunnskaper i fysikk- og matematikkfagene.
- Brede matematisk-naturvitenskapelige, teknologiske og datarelaterte basiskunnskaper som grunnlag for metodeforståelse, anvendelser, faglig fortynelse og omsjelling.
- Dybdelkunnskap innen et begrenset felt knyttet opp mot aktiv forskning, herunder tilsvarende faglig innvikle til å ta fortløpige forskningsresultater.

Generell kompetanse

Svingingenen i fysikk og matematikk har grunnleggende kunnskaper i fagområdene matematikk og fysikk, samt tjerni og databehandling, og dypgående kunnskaper innen utvalgte områder av industriell matematikk, teknisk fysikk, eller biofysikk og medisk teknolog. Student gir en generell og analytisk kompetanse som kan anvendes i industri, forskning, helsevesen/forvaltning, undervisning og offentlig sektor. Denne kompetansen daner en platform for videre studier og forskning, innen matematikk eller fysikk spesielt, men også innen andre områder av naturvitenskap og teknologi. Svingingenen i fysikk og matematikk har kunnskaper og ferdigheter til å møte kontinuerlige endringer i moderne teknologi. Forevig har kandidaten den generelle kompetansen som er listet for svingingenstudier ved NTNU.

Svingingenen i fysikk og matematikk:

- Kan forstå ingeniørfagernes rolle i et helhetlig samfunnsperspektiv, har innvikle i etiske krav og hensyn til bærekraftig utvikling, og kan formidle og kommunisere egenlærte faglige problemstillinger og løsninger både overfor spesialister og allmenheten.
- Kan samarbeide med og lede og motivere medarbeidere, samt bidra til innovasjon i og entreprenerskap.
- Har et internasjonalt perspektiv på sin profesjon og kan utvikle evne til internasjonal orientering og samhandling.

Ferdigheter

Svingingenen i fysikk og matematikk kan:

- Definere, modellere og analysere sammensatte matematisk-naturvitenskapelige og teknologiske problemer, herunder trafle velbegrunnede valg av relevante metoder og instrumenter, og anvende disse.
- Bidra til helhetlige løsninger av matematisk-naturvitenskapelige og teknologiske problemer, herunder kunne utvikle løsninger i en-tverrfaglig kontekst.
- Gjøre selvstendige og kritiske vurderinger av analytiske metoder, tekniske modeller, beregninger og løsninger.
- Gjennomføre selvstendige forsknings- og utviklingsprosjekt som en del av et fagmiljø.
- Videreutvikle sin faglige kompetanse ved doktorgradstudier og forskning innenfor matematikk, fysikk eller annen naturvitenskap og teknologi.
- Fornye og omsjelle seg faglig, herunder utvikle sin faglige kompetanse på eget initiativ og overføre kunnskap mellom ulike fagfel.

Innhold

Innhold

i

Innledning

iii

I Målsetning

1 Overordnede målsetninger

2 Detaljerte kompetanser

II Gjennomføring

3 Læringsmiljø

4 Undervisningsformer

5 Vurderingsformer

III Oppbygging

IV Strategiske valg

Tillegg

A Utviklingsplan

B Gapsanalyser

C Eksterne rapporter

Bibliografi

10

15

16

17

18

20

22

22

25

38

41

Hva og hva ikke?

Hvorfor og hvorfor ikke?

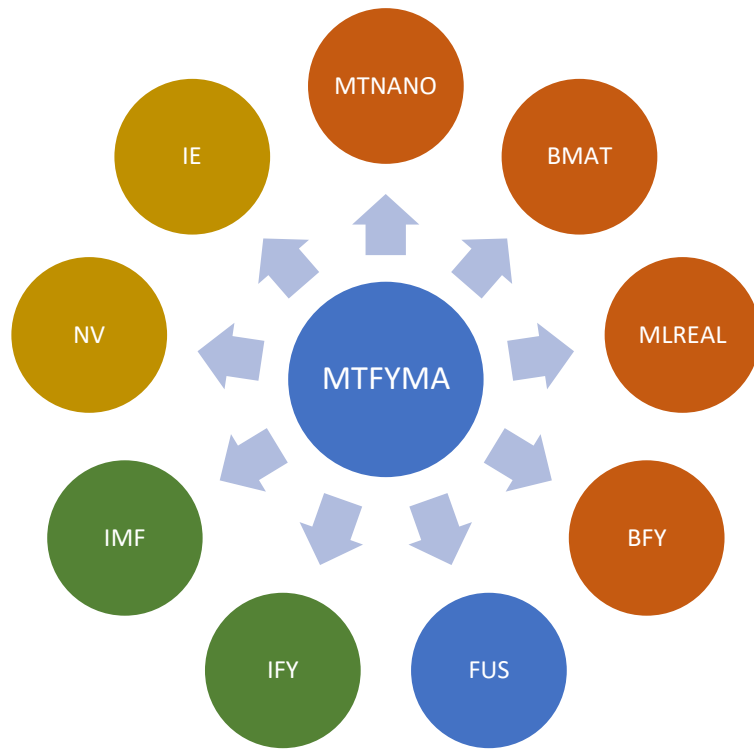
Hvordan?

Hvor?

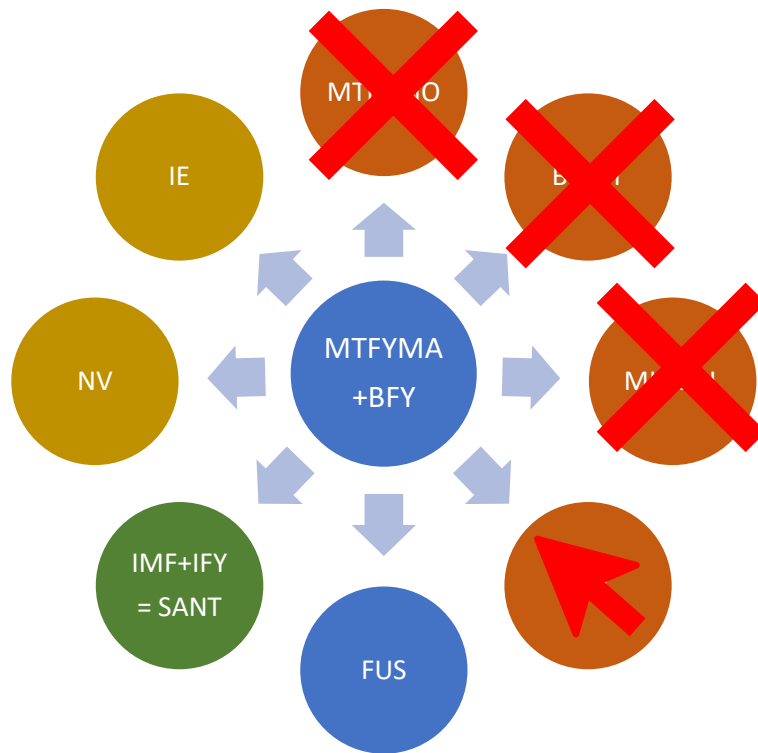
<https://github.com/maglili/mtfyma-bfy>

VEIEN MOT EN (MULIG) REVISJON

Forenkle



Forenkle



Forenkle. Forankre opp.

- Hvorfor? Hva vil det koste?
 - Gapsanalyse
 - Prosjektplan (tid og ressurser)
- Status: Tja..



Prinsipp III: Kontekstuell læring skal legges til grunn som gjennomgående pedagogisk prinsipp i NTNUs teknologistudier.

Kontekstuell læring brukes i svært liten grad. Det er noe uklart hva slags kontekst som vil bidra til bedre læring. Er det primært en anvendt, realistisk kontekst som er viktig?

Selv om kontekstuell læring kan være viktig for motivasjon og forståelse, er det den kontekstoverskridende kunnskapen som er noe av den sentrale verdien i studieprogrammene, og denne må ikke gå tapt.

Ulikhet i sjargong og notasjon kan gjøre det vanskeligere å se sammenheng og kontekst mellom emner. Det er viktig at faglærere har et bevisst forhold til dette og peker ut sammenhenger

Forslag til tiltak:

- Tydeliggjøre hva vi legger i kontekstuell læring og hva som er det vitenskapelige grunnlaget for denne pedagogiske formen.
- Det kontekstuelle er viktig for motivasjon og for å gi dypere forståelse. Det er også en ferdighet i seg selv
- Innhente eksempler fra industri som kan brukes som utgangspunkt for å presentere teori for studentene. Dette kan inkludere gjesteforelesninger og at problemstillingen inkluderes i øvinger og mindre prosjekter.
- Sørg for at alle emner har åpent tilgjengelige læringsressurser slik at faglærere kan se tydelig hva som gjøres i andre emner.
- Ha tettere kontakt med næringsliv som kan være en kilde til kontekstuelle problemstillinger.

K3: Design og implementering av bærekraftige løsninger

Konkretisering: Det er ikke bærekraftige løsninger som er det sentrale i dette punktet men evnen til å design og implementere løsninger på problemer. Dernest at disse løsningene skal vurderes i en samfunnsmessig/bærekraftig kontekst.

Gap: Utover et prosjekt i Instrumentering ser det ut som studentene får lite trening i design. Studieprogrammet har ikke et bevisst forhold til hva bærekraft er eller hvordan det skal inkluderes i studieprogrammet.

Tiltak: Målet må være at studentene får trening i å finne løsninger som representerer det settet med avanserte kunnskaper og ferdigheter de har. Det er også viktig å stimulere kreativiteten. Det må gjøres et arbeid for å konkretisere hvordan vi skal tolke bærekraft i en MTFYMA/BFY kontekst og hvordan det skal implementeres. Man må kartlegge hva som gjøres i fellesemnene. Forslag som kan være relevante for bærekraft: Inkludere klimafysikk der det passer, identifisere hvilken unik kompetanse studentene har i et klimaperspektiv, challenge-based learning, bærekraftsuke.

Forenkle. Forankre opp. Forankre ned

- Gapsanalyse – 3 seminarer (alle ansatte og studenter invitert)
- Møter med alle faggrupper på IMF og IFY (12).
- Status: Tja...

Hva nå?

- Tja...
- Vi begynte i 2021, nå 2023.
- Enda tydeligere (målbare) mål
- Enda tydeligere plan (inkludert exit strategi).
- Prøve...