

---

## FORVALTNINGSUTVALGET FOR INGENIØRUTDANNINGEN (FUI)

### REFERAT FRA MØTE 18.03.2019

---

Til stede: Halgeir Leiknes (leder), Eva Falch (NV), Audun Grøm (IE), Frank Almli (IV), Ann-Charlotte Pedersen (ØK – på skype), Fred Johansen, Terje Tvedt, Mads Nygård (FUS-leder), Sara Åsnes Saglid, Sigvat Nilssen Vestli, Sindre Toft Nordal, Jan Tidemand Grosch, Kjersti Kleven (eksternt medlem), Sverre Narvesen (eksternt medlem) og Olve I. Hølaas (sekretær).

Forfall:

---

Kopi til: Prorektor Anne Borg, avd.leder utdanningskvalitet Berit J. Kjeldstad, avd.leder studieadministrasjon Annikken Løe, FUS, FUL, Utdanningsutvalget, IE-fakultetet, IV-fakultetet, NV-fakultetet, Studenttinget, Studieprogramledere ingeniørstudier

Møtetid: 18.3.19 kl. 08:30-15:30

Møtested: Rundskue, Ålesund

#### FUI-sak 25/2019 **Handlingsplan 2019**

FUI har vedtatt å arbeide innenfor tre hovedområder for 2019: Næringslivsrelevans for studiet, Internasjonalisering, og Faglig integrasjon (jf. sak 7/19 og 22/19). Arbeid med næringslivsrelevans i studiet vil få ekstra oppmerksomhet i 2019.

Universitetslektor Lala L. T. Nilsen (IHB) var tilstede under saken som representant for byggingeniørmiljøet i Ålesund. Bygg Ålesund har fått god score på Studiebarometeret under relevans i studiet. Nilsen presenterte hvordan hun øker næringslivsrelevansen i undervisningen. Nilsen viste til hvordan digitale verktøy brukes i reelle prosjekt / operasjoner i emnene hun underviser. Gjennom bruk av AutoCAD, Revit, BIM og BIMsync, Lumion 3D, Synchro 4D, Solibri, Dimension 10, Enscape, Infrakit og Novapoint, sammen med 3D-printer og 3D-skanner, simuleres prosessene som studentene vil møte i arbeidslivet. Digitalisering og modellbasert prosjektering, samt samhandling og prosjektledelse, må vektlegges. IHB bruker næringslivsringen aktivt for å utvikle hva studentene lærer, og bygger på næringslivets krav for å endre innholdet i emnene. Det første som møter studentene er en gjennomgang av stillingsannonser for byggingeniøren for å vise til hva som er de faglige krav i næringslivet, slik økes studentenes forståelse av relevansen i emnene. Det er samtidig viktig at studentene lærer «gamle» metoder i teknisk tegning; innenfor byggingeniørfaget dreier de fleste prosjekter seg om rehabilitering, og da er få digitaliserte ressurser tilgjengelig.

Studentrepresentantene i FUI gikk kort gjennom studentenes krav og forventninger til næringslivsrelevans i utdanningene. De viste til at det er vanskelig å se noe om næringslivsrelevansen ved å bare se på studieplanene, det er kun i emnet bacheloroppgaven at dette beskrives. Næringslivet må utfordres på å gi en vurdering av «employability» av kandidater fra NTNUs ingeniørutdanninger. Studentene viste til at næringslivet også må inn i gjennomganger av emnene, slik som å oppdatere pensum minst hvert tredje år i samarbeid med næringslivet. Det vil i tillegg være formålstjenlig å knytte uteksaminerte kandidater opp til introduksjonsuke på studiet, for at de nye studentene skal få bedre forståelse av relevansen i læringsutbytte i studiet.

---

**Postadresse**  
7491 Trondheim

**Org.nr.** 974 767 880  
E-post:  
postmottak@adm.ntnu.no  
<http://www.ntnu.no/administrasjon>

**Besøksadresse**  
Hovedbygget  
Høgskoleringen 1  
Gløshaugen

**Telefon**  
+ 47 73 59 80 11  
**Telefaks**  
+ 47 73 59 80 90

Linjeforeningene bør også brukes som ressurs for å knytte kontakter bedre med næringslivet. Studentene krever at ansatte skal holde seg oppdatert på utviklingen av verktøy brukt i relevant næringsliv for å formidle den kunnskapen gjennom sin undervisning.

De eksterne representantene ble også utfordret på hvilken kompetanse som trengs i framtida. Næringslivet trenger internasjonal konkurransekraft, å beholde kremmerånden og de enkle strukturene, å være i fremste rekke med produkt og prosess, og å ha kvalitet i alle ledd. Dette oppnår vi gjennom å ha kompetente, selvgående og kreative medarbeidere, ledere og eiere. NTNU må legge til rette for at kandidatene våre imøtekommer disse overordnede kravene, og NTNU må være i stand til å «ta tilbake» kandidater for å gi faglig etterfylling. Studenten må forstå helheten i studiet og den verdikjeden som studenten er en del av, dette må beskrives i studieplanene. Det må være strategisk kontakt mellom NTNU og bedriftene slik som ved å ha systematiske møter med relevant bransje for å få innspill om hva som brukes, skjer og trengs i næringslivet.

#### Fra diskusjonen:

- Vi må endre hvordan emnene legges opp, bruk CDIO-prinsippene, endre pedagogikken
- ING bør ta inn prosjekt fra næringslivet under samme metodikk som Elsys
- Møtepunktene med næringslivet må skapes, per i dag er dette for dårlig
- Dagens samarbeid med næringslivet er for basert på tiltak fra ildsjeler, vi må bygge strukturer rundt dette
- Det må være representanter fra næringslivet i hvert studieprogramråd
- Det må settes krav til læring når vi er ute i næringslivet for ekskursjoner, bedriftsbesøk, samarbeidsprosjekt, jobbtrening osv.
- Hvordan næringslivsrepresentantene i studieprogramråd brukes må dokumenteres; det er kvalitetssikring av et tiltak. Eksterne representanter kan ikke bare være stolvarmere
- [Klyngene](#) er samarbeidsstrukturer som kan benyttes. NTNU må ha klyngesamarbeid innenfor ethvert studietilbud
- Noen ING fagområder må deles opp i mindre enheter for klyngesamarbeid; maskiningeniør er et eksempel på fagområde som er for omfattende
- NTNUs prosjekt Fremtidens teknologistudier må ha gjennomgang av muligheter og begrensninger ved næringslivssamarbeid i studietilbud og fagområder
- NTNU må lage egne strategier for samarbeidet med [næringslivsklyngene](#)
- Næringslivsklyngene er til dels på et metanivå, som gjør de mindre anvendelige for det enkelte studietilbud, bl.a. som næringslivsringen ved NTNU Bygg. Det må etableres samarbeid på et operativt nivå ved det enkelte studiestedet
- Studietilbudene må spisses mot det næringslivet som er i omlandet og dets behov. Fortrinnene i næringslivet må høstes av, samtidig som studentene forberedes på profesjonsutøvelse nasjonalt og internasjonalt
- Skal dette ansvaret ligge på den enkelte ansatte? Skal ansvaret ligge på det enkelte institutt? Hvor har NTNU finansieringsmuligheter for å utvikle samarbeidet med næringslivet bedre?
- ING må dokumentere hva vi alt gjør og lat har, slik at andre (kolleger, studietilbud, faggrupper) kan gjøre det samme
- Hvordan legger vi i dag til rette for at studentene kan være i kontakt med næringslivet?
- Det er et spenningspunkt mellom samarbeidet med næringslivet og den akademiske meritteringen som NTNU fokuserer på
- Har vi tid til å vente på resultat av RSA-undersøkelsen?

FUIs leder og sekretær får ansvar for å konkretisere innspillene til en handlingsplan før neste møte.

#### FUI-sak 26/2019 **Bruk av emner mellom ingeniørutdanningene og sivilingeniørutdanningene**

Arbeidet med faglig integrasjon er på god vei for ingeniørutdanningene. Enkelte av utdanningene planlegger, som en konsekvens av fusjonen og for å øke utdanningskvaliteten i studietilbudet, å bruke emner fra siv.ing.utdanningen inn i ingeniørutdanningen. FUS har diskutert dette i sitt møte 7.3. under [sak 19/2019](#). Element fra diskusjonen i FUI:

- Det er betenkelig at emner brukes «skjevt»; dvs 6.semesters emner fra siv.ing. brukes i 4.semester ing. Hva med forkunnskaper som forventes i emnet?
- Det er viktig å ha stort nok fagmiljø Skal fagmiljøene ses separat? Det blir også feil, da må vi ha to ulike emner
- Vi sparer ressurser ved å bruke samme emne, det frigjør tid til bl.a. forskning
- Studenter kan jobbe sammen / tverrfaglig i emner
- Noen emner har tydelig overlapp, men full duplisering er å trække i ukjent terreng
- Emner kan modulariseres slik at noen moduler kan tas felles og samkjøres, hvis kvaliteten heves som en følge av dette
- Forkunnskapskrav er det sentrale elementet
- Studenter ser det ikke som rettferdig å ha emner sammen med siv.ing.
- Løsningen med å gi ekstra arbeidskrav for å sørge for at samme emnet kan både være 7,5sp og 10sp er ikke positivt, det skaper bare rot og har ikke vært bare godt mottatt av studentene
- Det er viktig å huske at 5-årig masterstudier har krav til at mesteparten av emnene i studiet skal ligge på nivå 2 i NKR, mens ING har krav om at alle emnene skal ligge på nivå 1
- ING er mer praktisk orientert enn siv.ing., emnene kan vanskelig slås sammen
- Utviklingen med duplisering av emner fører til at NTNU har en 3+2 ordning for teknologistudiene; den 5-årige integrerte utdanningen blir overflødig
- ING lærer opp studenter i prosjektering innen ING-faget, og må ha ansatte som har kompetanse innen det praktiske

*FUI mener at full duplisering av emner mellom de to utdanningstypene ikke er ønskelig for obligatoriske emner. FUI vil trekke frem NTNU-styret sin beslutning om at de to siv.ing.-løpene (5 vs 3+2) skal være unike, ha hver sin egenart - og være kvalitativt forskjellige. Det vil være nødvendig for emneansvarlig å synliggjøre forkunnskapskravene på en langt bedre måte enn hva som gjøres per i dag. Deretter kan eventuell sambruk diskuteres. Det er viktig å se på modularisering av emner, for å kunne oppnå eventuelle fordeler ved sambruk av deler av emnet mellom utdanningstypene. Samarbeid om emner skal ikke drives av økonomiske hensyn, men utdanningsfaglige og andre kvalitetshensyn. FUI finner det mindre utfordrende at emner fra siv.ing.-studier tilbys som del av en pakke valgbare emner i ingeniørstudier, da er det studenten selv som er ansvarlig for å ha nivået for å kunne ta emnet.*

#### FUI-sak 27/2019 **NOKUT-tilsyn Byggingeniør**

Prodekan Frank Almlie gikk gjennom foreløpig rapport fra IV om byggtilsynet. Instituttleder Hans Petter Hildre, IHB / IV, var tilstede under saken.

FUI ser at IV er på god vei til å svare ut avvikene i tilsynet på en tilfredsstillende måte.

- Det må være overensstemmelse mellom starten i tilsynssvaret med presentasjon av ett studium og hvordan IV beskriver hvert enkelt studiesteds endringer for å oppnå kravene i studietilsynsforskriften
- Tabellene må være i overensstemmelse. Tabell som brukes for Trondheimsmiljøet har svært store avvik fra teksten og til vedlegget. Det er i tillegg feil i utregningene av tidsallokering i tabellen i tekstdelen
- Det er viktig å imøtekomme kravet fra NOKUT om å vise til plan for å øke forskningsaktiviteten. Trondheimsmiljøet svare ikke ut dette

**FUI-sak 28/2019 Bacheloroppgaven – håndboka**

Gjennomgang av prodekan Frank Almlie. Det kom kommentarer før møtet og under møtet som ble diskutert og innarbeidet i dokumentet. FUI ble ikke ferdig med dokumentet. Ferdigstilles på kommende FUI-møte.

**FUI-sak 29/2019 Studieplaner ingeniørutdanningen**

FUI gjennomgikk alle studieplanene for de 12 ingeniørstudiene som har opptak høst 2019. Noen generelle bemerkninger for forbedringer ved alle 12 studiene:

- Studieplanene skal reflektere NTNUs profil. Særsilt er dette sentralt i utformingen av læringsutbytte på studienivå. Dette må forbedres.
- Internasjonalisering er viktig i våre studier. NTNU utdanner kandidater for framtidens jobbmarked, da er det sentralt å ikke bare ha nasjonale perspektiv på ingeniørfaget. Beskrivelsen av hvordan studentene oppnår internasjonal kompetanse i studiet må gjøres bedre.
- Navn og gradsbetegnelse må følge samme mal. FUI viser til sitt vedtak i sak 32/18 (eksempler: Bachelor i ingeniørfag, maskin. Bachelor in Mechanical engineering)
- Opptakskrav. Standardiser de syv opptaksvariantene som er like for alle studier (slik som angitt i Forskrift om opptak til høyere utdanning). Gjerne med en tabell som angir opptaksvariantene i de forskjellige byer, slik det er gjort for Bygg. For de studier der enkeltvarianter ikke er aktuelle (jf. Tres og Y-vei), sløyfes disse.
- FNs 17 bærekraftsmål står sentralt for ingeniørutdanningene. Dette må fremgå av måten vi kommuniserer våre studier. Foreløpig er det ikke tydelig hvor i studieplanen koblingen til FNs bærekraftsmål vises. Hvordan koblingen skal fremgå på nettsidene til det enkelte studietilbud vil FUI komme tilbake til.

Se vedlegg for gjennomgang av den enkelte studieplan.

**FUI-sak 30/2019 Eventuelt**

- a) N5T-møte om videreutvikling av avtaler mellom lærestedene er 8.5. i Ålesund

**Neste møte er 24. april i Gjøvik**

## Vedlegg:

**Bachelor i ingeniørfag, bygg**

## Kommentarer i FUI:

- Læringsutbytte (s.4);
  - K5 må skrives som læringsutbytte etter endt studium, ikke slik det står nå (kandidaten «har» og «kan», ikke «skal ha»)
  - F1 er to separate læringsutbytter
- S. 4 henvises til feil forskrift. For studier som starter H19 gjelder forskrift om ingeniørutdanning av 2018
- Andre relevante opplysninger (s.16), om emneansvar mellom studiestedene. De to avsnittene bør flyttes fram under oppbygging av studiet, da det er sentral informasjon om hvordan studiet er oppbygd. Her må også tid avsatt for den enkelte ansatte i de 3 programemnene som er byggfaglige gjennomgås slik at det kvalitetssikres at det er godt nok avsatt tid til de ansatte (Mekanikk med ledelse fra Ålesund Lars Hanson (Å), Leif Erik Storm (G), Jan Arve Øverli, Roger Bergh og Rolf Solberg (alle T), Byggteknikk med ledelse fra Trondheim Robert Mortensen, Arvid Dalehaug og stig Geving (alle T), Lars Hanson (Å) og Jan Steinar Egenes (G), og Geoteknikk og geologi med ledelse fra Gjøvik Astrid Stadheim (G), Thakur Vikas (Å/T), Arne M. Selberg, Arnfinn Emdal, Steinar Nordal og Thomas Ulving (alle T) ) og at det fremgår gjennom de 3 emnebeskrivelsene hvordan det felles læringsmiljøet ivaretas, bl.a. gjennom arbeidskrav, øvinger, prosjektarbeid, etc.
- Om studieretninger (s.13) om studieretninger. FUI er bekymret for at det kun er satt av tid for en ingeniør for emne Geomatikk i Ålesund. Det er videre et behov for at det vises til hvordan samarbeidet mellom Ålesund og Trondheim blir i emnet.
- Om studieretninger (s.14) må siste setning korrigeres. Den skal kun lyde «Alle kan også velge et internasjonalt 5.semester.»
- Side 15. Hva menes med valgmenner her? Skal alle velge ett emne fra første blokk og så 22,5 sp fra de derpå følgende Valgblokker? Dette virker som tvungne valgblokker. Bygg bør heller skrive litt mer rundt dette. Forslag: «For å få en god fordypning inne et tema anbefaler vi disse fire valgmenneblokkene, men studenten står fritt til å velge andre valgmenner og kombinasjoner. Ved valg av de anbefalte valgmenneblokker vil en i størst mulig grad forsøk å ikke få kollisjoner i timeplan». Valgemnet matematikk/fysikk er ikke gyldig for ny emnevegg. Det blir Matematiske metoder 3 (7,5sp)
- Om studieretninger (s.17). Valgemne «Studiepoenggivende praksis» under studieretningene Byggteknikk, Vann- og miljøteknikk og Vegbygging må revurderes. Det er krav om god skoloring av veiledere i praksisfeltet, og dette har ikke NTNU byggingeniør oppnådd enda.
- E-I-D-strengene. FUI er bekymret for digitaliseringsstrengen og minner om at krav om bruk av Blackboard oftest ikke er en del av vektleggingen ingeniørstudiene skal ha på digitaliseringsstrengen i studiet
- Om vurderingsformer (s.19). Andre avsnitt fjernes. Dette er ikke vurderingsform, men derimot gode læringsformer
- Spesielle krav (s.16): Det er svært lite av det som står i avsnittet som er spesielle krav og betingelser. Alt etter ordet «Under» i fjerde linje strykes, dette er ordinært i ethvert studium. FUI ber om at begrepet «god kapasitet» ikke brukes om PC (kan ikke Mac brukes?), men at det her defineres hva minstekravet til minne etc. skrives, slik at studentene har noe konkret å gå ut fra.

**Bachelor i ingeniørfag, bygg, nettbasert**

## Kommentarer i FUI:

- Generelt er det tydelig at teksten er klipt fra det campusbaserte studiet. Det har ført til enkelte feil. Teksten må gjennomgås mht at det er et eget studium med egen progresjon
- Opptakskrav: punkt 6 om praksis er ikke meldt inn i opptaksrammesaken og må derfor strykes

- Læringsutbytte (s.3);
  - K5 må skrives som læringsutbytte etter endt studium, ikke slik det står nå (kandidaten «har» og «kan», ikke «skal ha»)
  - F1 er to separate læringsutbytter
- S. 4 henvises til feil forskrift. For studier som starter H19 gjelder forskrift om ingeniørutdanning av 2018
- Oppbygging (s.5): Nest siste avsnitt «Tidligere var...» strykes. Informasjonen er ikke relevant for nye studenter
- Studiets oppbygging (s.6) må siste setning korrigeres. Den skal lyde «Alle kan også velge et internasjonalt 7.semester.»
- Læringsformer (s.6). Her er det lite om det som er kjernen av studiet, at det er basert på nettbasert undervisning og derved nettbasert utvikling av læringsmiljøet. Hvordan er dialogen med de vitenskapelig ansatte lagt opp? Hvordan utføres laboratoriearbeider? Etc.
- Læringsformer (s.6): nest siste avsnitt strykes. Her defineres forskningsbasert undervisning, og defineres feil. I tillegg er kravet forskningsbasert utdanning.
- Læringsformer (s.7): Det bør beskrives hvordan studentene interagerer med andre studenter som tar emnene Mekanikk og Byggeteknikk siden emneansvaret ligger i hhv Ålesund og Trondheim (som beskrevet i studieplan for bygg campusbasert over)
- Vurderingsformer (s.8): Setning om bacheloroppgaver fjernes
- Internasjonalisering (s.8): Det må beskrives bedre om internasjonalisering. Internasjonalisering gjelder i tillegg til studentutveksling om innretningen for studiet, i hvilken grad studenter får kompetanse som dekker ulike forhold enn kun de nasjonale i Norge. Er pensum fra flere ulike land, hvilke ulike nasjonale og internasjonale regelverk settes studentene inn i etc.

### Bachelor i ingeniørfag, data

#### Kommentarer i FUI:

- Tekst under progresjonskrav (s.21) står også under oppbygging av studiet (s.19); unødvendig med dobbel tekst. FUI ber videre om at teksten under progresjonskrav slutter etter første setning. Revisjon av utfyllende regler kan forekomme, teksten i studieplanen vil derved kunne vise seg å bli ikke-valid.
- E-I-D-strengene:
  - Til en viss grad viser studieplanen til at strengene oppnås gjennom fellesemner og programemner. Dette må avklares med emneansvarlig.
  - FUI stiller seg spørrende til at etikkstrengen beskrives som å inngå i Matematiske metoder 2, er dette koordinert med andre studieprogram som tar det samme emnet og med emneansvarlig?
  - Det er lite innslag av innovasjonsstrengen i studiet, det er beklagelig.
- Får studentene innsikt i GDPR-problematikk?
- Studentutveksling: Det må tydeliggjøres at alle studenter på dataingeniør har tilgang til de samme utvekslingsavtaler, slik det fremstår i teksten ser det ut til at det er skille mellom campustilhørighet for tilgang til utvekslingsavtaler, og det skal ikke være tilfelle. Studentene har tilhørighet til det samme studieprogrammet.
- Vedrørende unntak (s.20) fra regelverk, det midlertidige fritaket fra emneveggenes krav om fysikk/kjemi bør også nevnes.
- Tabell 3 s.18, det er uklart hva som menes med forhåndsgodkjente valgemner.

### Bachelor i ingeniørfag, elektro

Fagmiljøet jobber med muligheten for å utvikle et innføringsemne også for den tredje studieretningen i elektroingeniørfaget; elkraft. Revisjon kan forekomme for neste studieår (2020/21). Prodekan presiserte at det er en pågående diskusjon om automatisering og robotikk skal være studieretning ved studiested Gjøvik

#### Kommentarer i FUI:

- Opptakskrav: FUI ber om at opptakskontoret gjennomgår teksten før publisering
- Innledning: første avsnitt, siste setning. Teksten skrives som om det er fire studieretninger, FUI ber om at ordet «instrumenteringsingeniøren» strykes.
- E-I-D-strengene:
  - Til en viss grad viser studieplanen til at strengene oppnås gjennom fellesemner og programemner. Dette må avklares med emneansvarlig. Statistikk kan brukes her som eksempel
  - FUI stiller seg spørrende til at etikkestrengen beskrives som å inngå i Matematiske metoder 2, er dette koordinert med andre studieprogram som tar det samme emnet og med emneansvarlig? Det er svært lite innslag av etikkestrengen i studiet, dette må korrigeres
  - Innovasjonsstrengen er så godt som fraværende. Det er ikke akseptabelt
- Det bør inngå i arbeidet med utvikling av studieplanen for følgende studieår å ha robotikk inn i studieplanens 4.semester
- Oppbygging av studiet, om studiets 5.semester (s.7). Det er rart at studentene må velge breddeemner i valgmenesemesteret. Valgmenesemesteret er et semester hvor NTNU kan tilby sine studenter det ypperste av tekniske spesialiseringsemner for studenter som ønsker å fordype seg i sitt fagområde. Denne muligheten må studiet omfavne i stedet for å hindre studentene i å foreta slike valg. Bredde kan være en opsjon, men la ikke dette være obligatorisk slik det legges opp til i studieplanen. S.7 i 3.avsnitt, siste setning: Dette må studieprogramleder avklare og skrive kun den ene varianten i studieplanen
- Vurderingsformer: Fjern «vurdering av andres arbeid». Dette er en læringsform, men er ikke tillatt å bruke som vurderingsform
- Vurderingsformer må tilpasses kravene som stilles i arbeidslivet for arbeidsprosesser
- Vedlagte emner stemmer ikke overens med emnevegg for studieretning Elkraft

### Bachelor i ingeniørfag, fornybar energi

#### Kommentarer i FUI:

- Om E-I-D-strengene: Det er lite innslag av innovasjonsstrengen i studiet. Det er ikke akseptabelt. Strengene er ikke godt nok beskrevet. Det er positivt at prosjektet i Innføringsemnet skal ivareta element fra innovasjonsstrengen.
- Innledning, s.2: Andre avsnitt, om masterstudier. Vis til krav om Matematiske metoder 3.
- Innledning, s.2: Her er henvisningen til rammeplan feil. Det er den reviderte rammeplanen fra 2018 som gir føringer for studieplaner for opptak H19.
- Innledning, s.2: Henvisningen til NTNUs studieforskrift er feil, samt dennes hjemmel i uh-loven. Denne henvisning med hjemmel er tydelig arvet fra en mer enn 13 år gammel versjon av en studieplan.
- Læringsutbytte, s.2-3. G1 skal også oppnås i Trondheim. G2 har ingen annotasjon for oppnåelse ved studiested
- Oppbygging av studiet: FUI har siden første gang dette ble presentert kommentert at det ikke er anledning til å ha obligatoriske emner i 5.semester. Dette skal nå rettes opp. FUI stiller seg videre spørrende til hvorfor det samtidig er lagt inn valgmenner i 4.semester. Hvis disse byttes om på, vil problemet for studieplanen bli løst. FUI ber derfor om at «identitetsemner» ikke ligger i 5.semester
- Valgbare emner skal studenter ikke måtte «søke om unntak fra faget for å ikke velge det» (s.9.). Et valgbart emnes natur er at det kan velges eller ikke.
- S.9: Studenter innen det samme studium kan søke om overgang direkte etter første studieår. Prosedyren slik beskrevet i studieplanen innebærer at vi krever at studentene søker Samordna opptak om opptak på studiet i en annen studieby. Det er ikke akseptabelt. Avsnittet fjernes
- S.10 om etikkestrengen og innføringsemnet. Ber om at henvisninger til studiepoengbelastning fjernes på grunn av manglende presisjonsnivå. Det er faktafeil om ex.phil og LUB, dette må også fjernes. Det er videre feil at Innføringsemnet er delt i 2 mindre bolker à 2,5sp.



Studieprogramleder bes kontrollere om statistikk skal inneholde arbeidskrav eller andre element som dekker etikk i studiet.

- Progresjonskrav: Første avsnitt fjernes, det er feil innhold
- Vurderingsformer er altfor tynt beskrevet. Første setning kan stå. Resten under vurderingsformer strykes. Det er ikke korrekt å ha setningen om arbeidskrav i studieplanen da dette varierer fra emne til emne om alle eller bare noen arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen. Avsnittet om karakterer står i NTNUs regelverk og er unødvendig å ha inn her. Det må derimot beskrives om hvordan digital vurdering inngår som metode under vurderingsformer i studiet
- Avsnittet om internasjonalisering er ikke godt nok. Dette dekker bare deler av problematikk rundt studentutveksling, men i tillegg til at NTNU har avtaler, så må det vises til avtaler som gjelder studentutveksling for studieprogrammet. Erasmus-avtaler listes her. Internasjonalisering gjelder videre om innretningen for studiet, i hvilken grad studenter får kompetanse som dekker ulike forhold enn kun de nasjonale i Norge. Er pensum fra flere ulike land, hvilke ulike nasjonale og internasjonale regelverk settes studentene inn i etc.

### Bachelor i ingeniørfag, geomatikk

Kommentarer i FUI:

- E-I-D-strengene: Innovasjonsstrengen er svært dårlig dekt i studiet
- Læringsutbytte: K5 mangler tekst.
- Spesielle krav: det må beskrives hva fagmiljøet mener med «kraftig PC». Hva er «kraftig» for geomatikkstudiet? Hvorfor må studenter ha PC, er det ikke greit med Mac?
- Punkt VII Oppbygging av studiet, liten skrivefeil i tabell med emne GEOM1101
- Punkt XII Yrkesmuligheter. Det siste avsnittet er nøyaktig det samme som de to siste linjer i første avsnitt

### Bachelor i ingeniørfag, kjemi

Kommentarer i FUI:

- Oppbygging av studiet: Tabell 2 må forklares, hva betyr de ulike blokkinndelingene?
- E-I-D-strengene:
  - Etikkstrengen og innovasjonsstrengen er ikke beskrevet, det må de
  - I tabell 1 fremgår det at studiet ikke vil dekke etikk- og innovasjonsstrengen i særlig grad. Strengene må inn i emner hvert semester
- Arbeidsbelastning: Andre avsnitt i kapittelet må fjernes. Dette defineres av håndboka som FUI utarbeider
- Evaluering: Andre avsnitt fjernes
- Spesielle krav: Teksten fjernes, dette er ikke spesielle krav, jf. § 3-10 i studieforskriften. Hvis studiet krever særskilt kapasitet på bærbar PC eller Mac skal det anføres her
- Fellesemner: Annet avsnitt fjernes da det ikke er korrekt
- Progresjonskrav: Første avsnitt fjernes. Dette er ikke korrekt
- Vurderingsformer: Andre avsnitt, fra og med tredje setning (starter med «Godkjente») og ut avsnittet fjernes. Dette er prosedyrer som ikke ligger til studieplanen å bestemme
- Internasjonal studentutveksling: Dette er altfor tynt.
- Internasjonalisering: Dette er svært tynt. Hvordan skal studiet imøtekomme krav om internasjonalisering av utdanningen? Nettverkene til de ansatte som utvikler studiet mer osv. Det må beskrives. Og så er det vanskelig å forstå hva som menes med at kun enkelte faglige skal delta på internasjonale konferanser. Fagmiljøet i studiet er stort og det er ikke lett å se hvorfor ikke alle ansatte som er knyttet til fagmiljøet i utdanningen kan gi innlegg eller bare delta på internasjonale konferanser.

### Bachelor i ingeniørfag, logistikk



Logistikkingeniør endrer vertsfakultet og vertsinstitutt fra opptak H19. For 2. og 3. studieår for kull opptak H19 vil det bli gjort ytterligere endringer som et ledd i arbeidet ved instituttet. Dette kan også gjelde studenter som tar 2. og 3. årskurs i studieåret 2019/20. Læringsutbytte for logistikkingeniør opptak H2019 vil bli justert i henhold til endringene i emnene i studiet.

Kommentarer i FUI

- om bruken av logistikktittelen, hva skiller ingeniørstudiet i logistikk fra økonomistudiet i logistikk
- om E-I-D-strengene er bygd opp logisk gjennom studiet
- det er viktig å ta med hele verdikjeden i logistikken
- det fremgår ikke tydelig hvordan læringsutbytte i revidert (gjeldende) rammeplan om digitalisering anvendes i studiet
- evaluering: Teksten er feilplassert. Evaluering gjelder ikke vurderingsformer; se veiledning for utforming av studieprogram
- brukes kompetansen fra realfagene i studiet?
- opptakskrav: Sjekk med opptakskontoret om teksten er dekkende
- progresjonskrav: teksten må fjernes, den er ikke korrekt. Se Utfyllende regler for ingeniørutdanningen
- læringsformer: Svært tynt som beskrivelse av læringsformene i studiet. I tillegg bør ikke begrepet «praksis» brukes som læringsform, dette krever et stort apparat rundt læringsformen
- vurderingsformer: For tynt. Må blant annet beskrive om digital vurdering
- veiledning for utforming av studieprogram ved NTNU gir god støtte til beskrivelser under studieplanen

### Bachelor i ingeniørfag, maskin

Kommentarer i FUI:

- Om studiet (s. 2) henvises til feil forskrift. For studier som starter H19 gjelder forskrift om ingeniørutdanning av 2018
- Læringsutbytte (s.4): K2 for Konstruksjon – er bruken av «kompetanse» korrekt? Det skiller seg ut fra ellers bruk av «kunnskap» i K2
- Læringsutbytte (s.6): Mye under Generell kompetanse er ferdigheter
- Læringsutbytte (s.6): Det er feil bruk av hjemling om læringsutbytte
- Læringsutbytte for studieretningene (s.7-12). Det vises til en enklere fremstilling som er gjort av dataingeniør. Det er fordobling av antall utbytte for studenten pga. rikholdige beskrivelser for studieretning, og FUI er skeptisk til om det vil være mulig å oppnå alt dette i løpet av studiet
- S.14-15. Studieretningene Drift og vedlikehold, VVS, Industriell design og Kvalitetsteknologi og -ledelse har mangelfulle lister for valgmemner
- Læringsformer (s.16):
  - Det er lite beskrevet hvordan studiet håndterer flercampusproblematikken
  - Andre avsnitt, andre setning fjernes. Dette avgjøres i det enkelte emnet og ikke for studiet som helhet. Dette gjelder også for tredje kulepunkt i avsnittet som følger
  - De to siste avsnittene i kapittelet (s.17) fjernes, de gjelder ikke dette studiet
- Vurderingsformer (s.17): Dette er litt tynt beskrevet. Vedrørende digital metode i vurderingsformen, så er det feil å bare kunne vurdere digital eksamen som aktuell form, NTNU skal i størst mulig grad gå over til digital eksamen
- Internasjonalisering (s.17-18): Overskrift over kulepunkt fjernes, det er ikke av interesse hvor våre studenter drar på besøk. Her skal inn ei liste over universitet hvor vi har utvekslingsavtaler spesifikt for maskiningeniørstudiet ut over det som alt står i teksten over. Internasjonalisering gjelder videre om innretningen for studiet, i hvilken grad studenter får kompetanse som dekker ulike forhold enn kun de nasjonale i Norge. Er pensum fra flere ulike land, hvilke ulike nasjonale og internasjonale regelverk settes studentene inn i etc.

- Spesielle krav og betingelser (s.19-20): Det er svært lite av det som står i avsnittet som er spesielle krav og betingelser. Alt etter ordet «Under» i fjerde linje strykes, dette er ordinært i ethvert studium. FUI ber om at begrepet «god kapasitet» ikke brukes om PC (kan ikke Mac brukes?), men at det her defineres hva minstekravet til minne etc. skrives, slik at studentene ved maskiningeniørstudiet har noe konkret å gå ut fra.

### Bachelor i ingeniørfag, maskin, nettbasert

#### Kommentarer i FUI:

- Det bør utvikles samarbeid mellom industridesign i campus Gjøvik og campus Ålesund
- Opptakskrav (s.3): punktene 6, 7 og 8 er ikke meldt inn i opptakssaken og må derfor strykes
- Studiets oppbygging (s.10): etter de to tabellene endres setningen. Først strykes «campus Gjøvik» (dette studiet gis nettbasert og er tilbudt med lærekrefter fra campus Gjøvik, det trengs ikke presiseres her), og valgmemesemesteret er 7.semester, ikke 5.semester som det står i teksten.
- Det mangler informasjon om valgmemner
- Læringsformer (s.11):
  - Andre avsnitt, andre setning fjernes. Dette avgjøres i det enkelte emnet og ikke for studiet som helhet. Dette gjelder også for tredje kulepunkt i avsnittet som følger
- Læringsformer (s.11). Her er det lite om det som er kjernen av studiet, at det er basert på nettbasert undervisning og derved nettbasert utvikling av læringsmiljøet. Hvordan er dialogen med de vitenskapelig ansatte lagt opp? Hvordan utføres laboratoriearbeider? Etc.
- Internasjonalisering (s.12): Overskrift over kulepunkt fjernes, det er ikke av interesse hvor våre studenter drar på besøk. Her skal inn ei liste over universitet hvor vi har utvekslingsavtaler spesifikt for maskiningeniørstudiet ut over det som alt står i teksten over. Internasjonalisering gjelder videre om innretningen for studiet, i hvilken grad studenter får kompetanse som dekker ulike forhold enn kun de nasjonale i Norge. Er pensum fra flere ulike land, hvilke ulike nasjonale og internasjonale regelverk settes studentene inn i etc.

### Bachelor i ingeniørfag, materialteknologi

#### Kommentarer i FUI:

- Oppbygging av studiet: Tabell 2 må forklares, hva betyr de ulike blokkinndelingene?
- S.8 om emnet Materialfremstilling; det beskrives at dette kjøres i samarbeid med siv.ing.-utdanningen. Hvordan skal dette gjøres, jf. FUIs diskusjon om samarbeid i sak 26/19
- E-I-D-strengene:
  - Etikkestrengen og innovasjonsstrengen er ikke beskrevet, det må de
  - I tabell 1 fremgår det at studiet ikke vil dekke etikk- og innovasjonsstrengen i særlig grad. Strengene må inn i emner hvert semester
- Arbeidsbelastning: Andre avsnitt i kapittelet må fjernes. Dette defineres av håndboka som FUI utarbeider
- Spesielle krav: Teksten fjernes, dette er ikke spesielle krav, jf. § 3-10 i studieforskriften. Hvis studiet krever særskilt kapasitet på bærbar PC eller Mac skal det anføres her
- Fellesemner: Annet avsnitt fjernes da det ikke er korrekt
- Progresjonskrav: Første avsnitt fjernes. Dette er ikke korrekt
- Vurderingsformer: Andre avsnitt, fra og med tredje setning (starter med «Godkjente») og ut avsnittet fjernes. Dette er prosedyrer som ikke ligger til studieplanen å bestemme
- Internasjonal studentutveksling: Dette er altfor tynt.
- Internasjonalisering: Dette er svært tynt. Hvordan skal studiet imøtekomme krav om internasjonalisering av utdanningen? Nettverkene til de ansatte som utvikler studiet mer osv. Det må beskrives. Og så er det vanskelig å forstå hva som menes med at kun enkelte faglige skal delta på internasjonale konferanser. Fagmiljøet i studiet er stort og det er ikke lett å se

hvorfor ikke alle ansatte som er knyttet til fagmiljøet i utdanningen kan gi innlegg eller bare delta på internasjonale konferanser.

- De to siste avsnittene s.12 må endres for å bli mer meningsbærende. Slik de står er det uklart hva som legges i de.

### Bachelor i ingeniørfag, skipsdesign

Kommentarer i FUI:

- FUI viser til de tidligere presentasjoner og diskusjoner om Skipsdesign, og ber fagmiljøet om å utvikle samarbeid med institutt for marin teknikk ved NTNU. Det vil her kunne være gode muligheter for samarbeid innen valgemnene i femte semester
- FUI registrerer at det er kun fem særskilte emner + bacheloroppgaven (40 + 20sp) for skipsdesign. Skipsdesign er et eget studietilbud som har anledning til å ha alle programemner og alle tekniske spesialiseringsemner som særskilte emner (120 sp). FUI ber fagmiljøet om en vurdering av mulighetene for å øke mengden emner som er særskilte for Skipsdesign
- E-I-D-strengene: Disse er svært tynt beskrevet, særskilt etikk viser ikke å ha vært gjennomtenkt i studieplanen
- Progresjonskrav for bacheloroppgaven. Her henvises det til Håndboka for bacheloroppgaven for alle ingeniørutdanningene
- Vurderingsformer (s.8) er svært tynt beskrevet. NTNU skal ha overgang til mest mulig digitale metoder i vurderingsformene, dette må fremgå av studieplanen