

Mandat for periodisk evaluering for MTKJ 2021

Oppdatert: 20. april 2021

Godkjent i ePhorte 15.09.2021

Følgende temaer skal vektlegges i evalueringen. De er hentet fra forslagene som er gitt i NTNUs veiledning for periodisk evaluering.

- Bidrar alle emner og sammenhengen mellom disse til at studentene oppnår læringsutbyttet for programmet?
 - Bidrar alle emner til programmets forventede læringsutbytte?
 - Gir emnesammensetningen god faglig progresjon?
 - Hvordan fungerer fellesemnene som del av studieprogrammet?
- Gir studieprogrammet studentene kompetanse som er viktig for fremtidens arbeidsliv og et bærekraftig samfunn?
 - Hvor relevant er studieprogrammet for arbeidslivet og for samfunnets kompetansebehov?
 - I hvor stor grad knytter undervisningen i studieprogrammet an mot relevante problemstillinger fra arbeidslivet?
 - Hvordan forventes samfunnets kompetansebehov å endre seg, og hvordan kan programmet tilpasses disse endringene?
- Er navnet på studieprogrammet og spesialiseringene faglig dekkende? Kommuniserer det godt overfor omverden?

Når det gjelder fremtidens kompetansebehov skal områdene «digitalisering» og «bærekraft» vurderes spesielt (se vedlegg 2 for noen innledende tanker). Det pågående arbeidet om «Fremtidens teknologistudier» (FTS) må også tas hensyn til i dybde-evalueringen.

Plan for arbeidet.

Mars 2021. Det foreslå at arbeidet starter med å skaffe en oversikt over status for dagens emner når det gjelder temaene nevnt over. I første omgang foreslå at dette arbeidet utføres av studenter, og eventuelt kvalitetssikres og kommenteres av de aktuelle faglærerne. Se vedlegg 1 for forslag til innhold for emnerapportene.

April 2021. Samling nr. 1 hvor emnerapportene legges frem og det legges planer for videre arbeid.

Oktober 2021. Samling nr. 2 hvor forslag til handlingsplan diskuteres.

Forslag til sammensetning av evalueringspanel:

Faglærere fra programmet (3)

- Sigurd Skogestad (leder)
- Svein Sunde, Institutt for materialteknologi (og faglærer innføringsemnet)
- Berit L. Strand, Institutt for bioteknologi
- Solon Oikonomopoulos, Institutt for kjemi

Vitenskapelig fra utenlandsk utdanningsinstitusjon (1-2):

- Jakob Huusom, Study coordinator for chemical and biochemical engineering at DTU (from 2022).

Arbeidslivsrepresentanter (2)

- Trond Brandvik. Han gikk ut fra MTKJ i 2014, og har en doktorgrad fra materialteknologi. Han jobber nå for Hydro i Årdal.
- Anders Runningen, Wärtsilä Gas Solutions AS, siv.ing. MTKJ 2019.

Studenter:

- Pelle Oscar Mandrup Jensen <pojensen@stud.ntnu.no>; 3. klasse, bioteknologi
- Amund Andreassen <amundan@stud.ntnu.no>, 3. klasse, prosess
- Vegard Gjeldvik Jervell <vegargje@stud.ntnu.no>; 4. klasse, material
- Madelen Rudolfsen <madeler@stud.ntnu.no>; 3. klasse, organisk

Sekretær (1):

- Hege Johannessen

Vedlegg 1. Status for dagens emner på MTKJ

I utgangspunktet ønskes alle større emner vurdert, men med fokus på de 5 første semestrene som er felles for alle på MTKJ.

5 første semester ($5 \cdot 4 = 20$ fag)

Obligatoriske siv.ing. (8 fag)

- Matematikk 1-4 (4 emner)
- Statistikk
- Fysikk
- IT grunnkurs
- Ex.phil.

Kjemifag (8):

- Generell kjemi
- Uorganisk kjemi
- Fysikalsk kjemi (2 fag)
- Organisk kjemi
- Lab, organisk og generell kjemi
- IKKE i dag: Analytisk kjemi
- Bioteknologi (1 dag: to fag for de som tar spesialisering)
- Materialteknologi

Prosessfag (4):

- Masse- og energibalanser (prosess)
- Strømning, fluidmekanikk (prosess)
- Separasjon (prosess)
- Kinetikk og reaktor (prosess)

Oppgave:

Hvordan henger disse fagene sammen? Kan noe koordineres bedre? Kan noen delemner gå ut?

Ca. 1-2 side pr. fag (se neste side)

Jeg tror at vi første omgang må noe ned på papiret om hvert fag, og så kan dette være utgangspunktet for en diskusjon slik du nevner.

Vi har noe midler til å økonomisk kompensasjon.

La oss si at vi i første omgang setter av 1 time pr. fag og at vi i utgangspunktet går i gjennom ca. 30 fag, dvs. 22 fag fra de første 5 semestrene (inkl. TBT4102 biokjemi 1 og KJ2050 analytisk kjemi) samt ca. 10 andre utvalgte fag.

De ca. 10 andre utvalgte fagene bør være større fag fra senere i studiet, f.eks.

- TIØ4253 Tek.led.
- TKP4107 Kjemiteknisk termodynamikk

- TKP4165 Prosessutforming
- TKP4115 Overflate- og kolloidkjemi
- TBT4107 Biokjemi 2
- TBT4110 Mikrobiologi
- TMT4252 Elektrokjemi
- TMT4301 Materialkarakterisering
- Kjemifag?

Status-evaluering for hvert fag (1-2 sider)

Emnekode og navn: XX???? Emnenavn

Undervises (plassering i studiet for MTKJ): Vår 2. klasse

Studentgruppe (fra MTKJ og eventuelt andre som tar det): Alle MTKJ, også for nano (1. klasse)

Lærebok:

1. Hva er det viktigste som læres i dette faget?
2. Forhold til tidligere fag: A. Har studentene den nødvendige forkunnskap? B. Hvilket fag bygger det på? C. Er det god sammenheng med tidligere fag? D. Er plasseringen av faget i studiet (semester) riktig?
3. Forhold til senere fag: Hva legger faget grunnlaget for? Er det god sammenheng med senere fag?
4. Hvordan er notasjon og begrepsbruk? Er den konsistent med andre fag?
5. Hvordan er belastningen i faget? I forhold til a) andre fag og i forhold til b) nytten av faget.
6. Er det noe i faget som bør endres?
 - A. noe som kan tas ut?
 - B. noe som mangler?
 - C. Kan det være aktuelt å fjerne emnet eller slå det sammen med noe annet?
7. Relevans til digitalisering. Egner faget seg for å legge in obligatoriske øvinger i modellering/programmering? Hva kan i så fall være tema?
8. Relevans til bærekraft (grunnleggende kompetanse, anvendelser)
9. Relevans for arbeidsliv (grunnleggende kompetanse, spesialkunnskap).
10. Andre innspill om faget

Kommentar: Sett blank hvis spørsmålet ikke er vurdert, ellers skriv «ikke relevant».

Det vil alltid være mange meninger; det går an å skrive svar som «Noen mener at...» eller «De fleste mener at...» eller «Jeg mener at....»

Vedlegg 2. Fremtidens arbeidsliv, kompetansebehov

Dette er noen innledende tanker.

1.1 Fremtidens arbeidsliv. Økt fokus på Bærekraft

Sannsynligvis er MTKJ det beste av alle sivilingeniørstudiene til å skaffe seg et faglig grunnlag for bærekraft. Studieplanen er imidlertid meget full og det synes lite realistisk med et eget emne, så fokus må være på å synliggjøre det vi har. Muligens kan dette delvis kombineres med digitaliserings/modelleringsstregen nevnt under, ved at det velges eksempler med spesiell relevans til bærekraft. Eksempler:

- CO2-fangst,
- vannrensing (RAS, fiskeoppdrett, vannkjemi),
- hydrogen brenselceller,
- energigjenvinning,
- resirkulasjonsprosesser.

En oversikt over hva som kommer kan presenteres allerede i innføringsemnet i 1. klasse (generell kjemi)

1.2 Fremtidens arbeidsliv. Økt fokus på digitalisering

«Digitalisering» er et omfattende begrep, men for MTKJ-studiet er følgende meget sentralt:

Beherske modellering (digital twin), programmering og bruk av data

- Læringsmål: Kunne kombinere grunnleggende prinsipper og mer detaljert fagkunnskap til å formulere en matematisk modell som kan programmeres og løses numerisk og sammen med data brukes til å forutsi oppførselen av en prosess eller et system.
- En forskjell i forhold til mange av de modeller som i dag undervises er at fokus ikke er på design (bestemme antall trinn eller volumet av reaktor) men på simulering (med en gitt design). Det er ikke noen motsetning for modellen er vanligvis grunnleggende den samme, men fokuset blir forskjellig.
- De grunnleggende prinsipper vil innen vårt område være balanser for masse, energi og kraft. Modellen må formuleres på en slik måte at parameterne som inngår er kjente eller kan estimeres fra data, og ligningene må kunne løses numerisk.
- Dette krever i praksis forenklinger og bidrar at modellering ofte er mer «art enn science». Det krever erfaring og modenhet som kan trenes opp bl.a. med gode eksempler.
- Det er muligens lite realistisk med et eget emne, så spørsmålet blir da hvordan sikre en streng av modellering/programmering gjennom studiet
- En mulighet kan være obligatoriske dataøvinger som henger sammen gjennom flere emner
 - Generell kjemi, prosessteknikk, fysikalsk kjemi, Strømning, sep.tek./rek.tek.
 - Eksempler på anvendelser kan være de som er nevnt over under bærekraft. Da kan man kombinere emnestrenger for bærekraft og digitalisering.
 - Tore Haug-Warberg har gjort en god del når det gjelder obligatoriske dataøvinger, men fokus var kanskje for mye på programmering i stedet for på syntese av fagkunnskap og modellering
- Det kan også legges inn eksempler fra våre områder i fellesemner innen IT, matematikk, statistikk og fysikk.