

Møte i koordineringutvalget for ingeniørutdanningen ved HVL, KUI

Møtedato: 20. april 2023

Møtetid: 10:00 -15:30

Møteform: Møte på campus Bergen, rom A825

Referat: 3. mai 2023

Deltagere i møtet: Brit Julbø (prodekan for utdanning, leder), Geir Martin Førland (ISKB), Fredrik Hemmingsson (ISKB - Haugesund), Nils Ottar Antonsen (IMM), Andres Olivares (IMM - Haugesund), Arve Leiknes (IB), Kristin Fanebust Hetland (IDER), Eli Nummedal (IDER – Førde), Pål Ellingsen (IDER - datafag), Harald Spångberg (IDER – Haugesund), Anne-Lena Kampen (IDER- elektro), Rune Hjelmeseter (studieadministrasjon), Hilde Marie Salvanes (student, campus Haugesund), Alexander B. Ringheim (student, campus Bergen), William Antonsen (student, campus Førde), Kristine Engan-Skei (studieadministrasjon, sekretær i KUI)

I tillegg deltok dekan Jens Kristian Fosse på sak 3.

Orienteringer

- Status for arbeidet med et nytt felles innføringsemne for 2024-25. Vedlagt er et notat som viser overlapp i tematikk med HVL-emnet Danning og didaktisk håndverk. En arbeidsgruppe som skal utforme emneplan og undervisningsopplegg har startet opp.
- Status for arbeidet med felles strenger i ingeniørutdanningen på HVL. Arbeidet står i ro, grunnet for høyt arbeidspress på andre saker.
- Status for arbeidet med justering av bacheloroppgaveemnet. Arbeidsgruppen har hatt møter og skal nå på studietur til NTNU. Rapport ferdigstilles i juni og kommer på høstmøtet i KUI.
- [Fagmøte i UHR-MNT](#) ble gjennomført januar 2023. Det var deltagelse fra HVL med representanter fra dekanat, administrasjon, IDER og IMM.

Eventuelt

Det ble bedt om at vedtak i KUI skrives tydeligere i referatene, slik at det ikke oppstår uklarheter i etterkant. KUI fatter vedtak i form av råd til dekan.

Sak 1/V23 Karakterfordeling for sentrale fellesemner høsten 2022

Tabellen under viser karakterfordeling for fellesemner i ingeniørutdanningen med mer enn 100 kandidater. Karakterfordeling for alle emner er tilgjengelig i DBH og i Tableau-rapporten [Emner - Resultater og karakterfordeling \(med campusfordeling\)](#) (krever ansattpålogging). I Tableau ligger også karakterfordeling for studentene for det enkelte studieprogrammet.

Emnekode	Navn, kortform	Antall kandidater	Snittkarakter	Stryk
MAT110	Matte 1	434	2,50	36,1 %
MAT301	Matte 3	180	3,32	17,0 %
ING161	Kjemi for ingeniører	234	3,09	16,8 %
ING303	Systememnet	140	3,34	0 %

Den høye strykprosenten i MAT110 ble diskutert i ledermøtet på fakultetet i januar, og da ble det også informert om hvilke tiltak som er satt i gang for å støtte studenter fram mot ny eksamen, samt endringer som vurderes for høsten 2023.

Kommentarer fra KUI: Karakterfordelingen er bedre, særlig for kjemiemnet (ING161), enn tidligere gjennomføringer og i systememnet (ING303) er det i høst gitt færre A'er.

Resultatene i MAT110 har vært mye diskutert og det vil bli gjort endringer i undervisningsopplegget for høsten 2023, med tester av kunnskap både i uke 3 og midt i semesteret. Det er spesielt høy strykprosent i MAT110 for TRES-studentene. En større endring av emnene MAT110 og MAT202, med mulighet for refordeling av pensum vil matematikkgruppen ta fatt på for studieåret 2024-25.

Sak 2/V23 Gjennomføring på TRES

TRES-studentene skal ha oppnådd samme læringsutbytte som de ordinære studentene ved starten av andre studieår. TRES og realfagkurset rekrutterer fra samme gruppe (generell studiekompetanse), og de to tilbudene skal gi samme læringsutbytte i matematikk og fysikk. Studentenes arbeidsbelastning med kvalifiseringsemnene i TRES og realfagkurset (60 % av arbeidsinnsatsen i ett helt år) antas derfor å være tilnærmet likt. Resultatene fra MAT110 høsten 2023 viste at TRES-studentene hadde langt svakere resultater enn de ordinære studentene.

Kommentarer fra KUI: I møtet ble rammene for sommerkurset i matematikk diskuterte og særlig fordeler og ulemper ved krav om obligatorisk oppmøte. Så lenge vi har opptak til y-vei, bør vi også tilby TRES ordningen, for å utnytte ressursene best mulig. Søkingen til nett- og samlingsbasert realfagskurs er veldig høy og det er fornuftig å øke kapasiteten.

Konklusjon:

- Haugesund bør vurdere å ha obligatorisk oppmøte i sommerkurset i matematikk.
- Vi må ha fokus på gode studieplaner, som gir en hensiktsmessig rekkefølge av emnene for y-vei og TRES.
- Kapasiteten på realfagskurset bør økes høsten 2023. Det er også viktig å følge med på resultatene og gjennomstrømning på kurset

Sak 3/H22 Emnevegg for ingeniørutdanningen

Oppfølging av sak 5/H22 Elementer i en emnevegg, fra møtet i KUI 11. oktober 2022. Fra [referatet](#) i saken: *Brit Julbø innledet til saken ved å vise til føringsbrevet fra rektor for 2022 hvor det er påpekt at fakultet må jobbe med økonomisk bærekraft i studieporteføljen. Fakultet må følge opp resultatene fra [den periodiske evaluering av studieporteføljen ved HVL](#). Det er pekt på at det er en utfordring for FIN å opprettholde så mange emner med svært få studenter (se f.eks. figur på side 85 i rapporten).*

Dersom ingeniørutdanningen må kutte i antall emner er det enighet om at det er bedre med flere fellesemner, enn å kutte for mye i antall fordypningsemner. Men flere av instituttlederne mener at å innføre flere fellesemner ikke vil gi besparelser i egne studieprogram.

Brit presenterte et forslag til en emnevegg og tok imot tilbakemeldinger. En revidert versjon av emneveggen vil bli sendt ut til instituttene før jul og det planlegges en grundigere behandling av saken på vårmøtet i KUI.

E-post til medlemmene i KUI ble sendt fra Brit Julbø den 23. november 2022. Vedlagt til saken er både dokumentene som ble sendt ut og svarene som har kommet inn. I utsendingen ble følgende

spørsmål stilt til fagmiljøene:

Hva er de største utfordringene for studieprogrammet med innføring av denne modellen?

Er det realistisk å innføre modellen fra studieåret 2024-25?

Hvordan vil dere jobbe med motivasjon i første semester dersom innføringsemnet samkjøres?

Hvilke semester passer det å ta imot innvekslingsstudenter (undervisning på engelsk)?

I møtet ble det gitt korte presentasjoner. Vedlagt til referatet er presentasjonene og/eller notat som ble sendt inn i forkant av møtet fra:

- Realfag
- Felles emner
- Studieadministrasjonen
- Data
- Brann
- Elektro
- Maskin
- Kjemi
- Bygg

Punkter fra diskusjonen:

1. Dekan holdt et innlegg ved inngangen til saken der han oppfordret fagmiljøene til å bevege seg framover i saken om emnevegg og tenke på helheten i fakultetet. Men han vil være lydhør for nødvendige hensyn.
2. Studentene har ikke levert skriftlig innspill (notat eller presentasjon). Dette er en oppsummering av innspillene som kom fra studentene i møtet:
 - Med en emnevegg vil det være lettere for studentene å bytte studiested, ta flere bachelorgrader eller bytte program.
 - Fellesemner:
 - o En komplisert struktur med mange faglærere i et emne er utfordrende for studentene.
 - o En fordel med undervisning er på tvers, er å knytte kontakt med studenter på andre studieprogram. Det kan gi innspill/hjelp til senere prosjektoppgaver.
 - o Fellesemnene kan bli for generelle og ikke så nyttige for egen profesjon
 - o Studentene er generelt lunkne til digital undervisning.
 - o En mer romslig eksamensperiode bør være lettere å få til, med flere fellesemner i første semester.
 - Små emner: 4 eksamener i ett semester er tøft. Kan undervisningen være i bolk? Er det mulig med forenklet vurdering?
 - Systememnet bør være i 4. semester, siden det gir god trening til arbeidet med bacheloroppgaven våren etter. Erfaring med at det vanskelig å erstatte emnet på utveksling (5. semester)
 - Fysikk som del av de tekniske emnene: kan fysikk heller synliggjøres på vitnemålet i en merknad?
 - Generell programmering i førstesemester er nyttig og gir et grunnlag for å lære å anvende programmering i fagfeltet i 2. semester. Matlab er veldig nyttig i 3. og 4. semester.
3. Vedlagt til referatet er notater og presentasjoner fra faggruppene.
4. Prodekan for utdanning holdt i tillegg et innlegg og la vekt på at ingeniør er et kvalitetsstempel, som krever at vi støtter opp om alle delene i rammeplanen. De fleste andre læresteder i Norge har emnevegg og fellesemner. Selv om emnene er felles kan vi fortsatt undervise studentene i klasser slik vi gjør i MAT110.

Råd til dekan

Oppsummering av diskusjonen om emnevegg

Innføringsemnet (nytt), 5 studiepoeng

Fordeler med ett felles emne er for studenter som bytter studieprogram. Et felles emne er særlig viktig for campus Førde og Haugesund, for god ressursutnyttelse.

Ønsker ikke fellesemnet:

Maskin: vil fortsette å ha teknisk tegning som del av et eget innføringsemne

Programmering (delvis nytt emne), 5 studiepoeng

Et felles programmeringsemne støttes. Emnet vil være en variant av dagens emne ING201. En arbeidsgruppe må jobbe videre med innholdet. Det er flere innspill til programmeringsspråk og det vil være en kostnad forbundet med å endre fra Matlab til Phyton.

Ønsker ikke fellesemnet:

Elektro: ønsker et eget emne tilpasset elektro.

Data ønsker ikke fellesemnet: I utdanningen inngår det et avansert innføringsemne i programmering.

Matematikk 1 (MAT110), 10 studiepoeng

Data godtar å endre fra MAT108 til MAT110, men vil beholde undervisning i vårsemesteret.

Fysikk og kjemi, (delvis nye emner) 5 + 2,5 + 2,5 studiepoeng

Fagmiljøene i hhv fysikk og kjemi må utvikle og eie undervisningsopplegget. Dette arbeidet må starte høsten 2023.

Ønsker ikke fellesemnet:

Maskin: ønsker å fortsette med fysikken integrert i de tekniske emnene for studieprogrammene i Bergen.

Matematikk 2 (MAT202), 10 studiepoeng

Realfagsgruppen vil sette i gang en større gjennomgang av MAT110 og MAT202.

Ønsker ikke fellesemnet:

Data: vil beholde *MAT101 Diskret matematikk* som undervises sammen med Informasjonsteknologi.

Statistikk (delvis nytt emne), 5 studiepoeng

Realfagsgruppen er klare med emneplan for nytt fellesemne.

Ønsker ikke fellesemnet:

Kjemi: vil beholde *BIO172 Biostatistikk* som undervises sammen med bioingeniør.

Maskin og bygg: ønsker helst eget statistikkemne. Ønsker felles statistikkemne i vårsemesteret

Systememnet (ING303), 10 studiepoeng

Flere ønsker fleksibilitet i semesterplassering. Undervisning både høst og vår (for campus Bergen)

Flerdimensjonal analyse (MAT301), 5 studiepoeng

Flere ønsker fleksibilitet i semesterplassering. Undervisning både høst og vår (for campus Bergen)

En mulighet kan være digital undervisning i vårsemesteret.

Generelle punkter

Følgende prinsipper for undervisning og studieplan ble omtalt:

- Fellesemnene skal som hovedregel ha lokal undervisning på campus, men gjerne digitale ressurser i tillegg.

- Valgemnene bør tilbys i pakker, som profilvalg for utdanningen.
- Emnestørrelsen skal være 5 eller 10 studiepoeng. I en studieplan skal det ikke være mer enn 4 emner pr semester. Når det er 4 emner i ett semester, bør det vurderes grep for å hindre for stort vurderingstrykk i slutten av semesteret.
- Det ble meldt inn forslag om at emneansvar for emner skal ligge på det instituttet som har fagmiljøet innenfor området.

Andre forhold å huske på:

- Flere av ingeniørstudieprogrammene deler emner med andre bachelorprogram. Dette gjelder kjemi - bioingeniør, bygg - landmåling og eiendomsdesign og data - informasjonsteknologi.
- Programmeringsemnet: skifter vi språk fra Matlab til Phyton trenger flere fagpersoner kompetanseheving -> det må settes av tid og oppfordre ansatte til å ta/følge undervisningen i ING201 høsten 2023.

Fellesemner i ingeniørutdanningen – Svar fra Realfagsgruppen (IDER)

Innhold

Referat fra Realfagsgruppen (Fysikk)	1
Referat fra Realfagsgruppen (Matematikk)	3
Referat fra Realfagsgruppen (Statistikk)	5

Referat fra Realfagsgruppen (Fysikk)

Tidspunkt: Tirsdag 14. mars 2023

Til stede: Odd Magne Øgreid, Therese Sjursen, Kyrre Skjerdal, Trygve Buanes, Harald Spångberg, Piero Giovanni Luca Porta-Mana, Dhayalan Velauthapillai, Steffen Mæland

Referent: Odd Magne Øgreid

Møtet startet med en gjennomgang av de foreslåtte endringene fra KUI til emneporteføljen for ingeniørstudiene ved HVL, forslaget til emnevegg og nytt fellesemne i fysikk og kjemi, etterfulgt av diskusjoner om konsekvensene av de foreslåtte endringene.

Fysikkforeleserne ser noen klare fordeler med et fellesemne i fysikk og kjemi. De 5 studiepoengene som er felles vil sikre et likt basisgrunnlag og en felles forståelse av de grunnleggende begrepene innen fysikk for alle ingeniørstudenter. I emner hvor fysikken utgjør en liten del av et programemne er det i dag mulig å bestå emnet uten å ha lest fysikk eller besvart fysikkspørsmålene på eksamen dersom man behersker resten av faget tilstrekkelig godt. Dette kan føre til at studenter kommer seg gjennom ingeniørstudiet uten i realiteten å oppfylle rammeplanens krav til fysikkfag – bortsett fra på papiret. Det nye faget vil gi en bedre kvalitetssikring av rammeplanens krav og løse det nevnte problemet.

Vi støtter at det skal legges opp til klassevis undervisning, da fysikk av mange oppleves som et vanskelig fag. Personlig oppfølging av studentene er enklere ved klassevis undervisning enn i sammenslåtte storklasser. Også demonstrasjonsforsøk og eventuelle laboratorieforsøk er enklere å koordinere og gjennomføre med klassevis undervisning.

Vi ser også en ulempe med forslaget om at all fysikkundervisningen vil foregå i vårsemesteret. HVL tilbyr også realfagskurs fysikk i vårsemesteret – noe som vil gi en skjev arbeidsbelastning på fysikkforeleserne i vårsemesteret. Man bør om det nye faget skal iverksettes vurdere å fordele det slik at noen

studieretninger gjennomfører det i andre semester (vår) og andre studieretninger gjennomfører det i tredje semester (høst) for å jevne ut arbeidsbelastningen på fysikkforeleserne. Her må man også hensynta spesielle behov ved campusene i Haugesund og Førde, hvor det vil være mer hensiktsmessig å gjennomføre parallell undervisning for de ulike studieretningene siden klassene i utgangspunktet er relativt små sammenliknet med campus Bergen.

Det virker fornuftig at den felles fysikkdelen på 5 studiepoeng vil inneholde de sentrale begrepene fra klassisk mekanikk da dette inneholder de basale begrepene og den grunnleggende forståelsen av fysikkfaget. Studentene vil da få et godt basisgrunnlag for å forstå andre temaer fra fysikkens verden.

Den valgfrie delen på 2,5 studiepoeng er foreslått å bestå av en av tre deler

- a) Termodynamikk
- b) Elektrisitetstlære
- c) Mer generell kjemi

Det er fornuftig at de ulike instituttene/studieretningene kan velge ytterligere temaer som passer inn i emneporteføljen, men vi tenker at det burde være mulig å velge mellom enda flere temaer – dette er også nevnt i skrivet fra KUI, og vi anbefaler at denne muligheten ses nærmere på i det videre arbeidet.

Ved eksamen i emnet anbefaler vi at det kreves at man består både fysikkdelen og kjemidelen i emnet separat for å få bestått i faget. Om ikke dette er et krav, vil det fremdeles være mulighet for at studenter kan bestå emnet og komme seg gjennom ingeniørstudiet uten å oppfylle rammeplanens krav til enten fysikk eller kjemi.

Fra fysikkforelesernes synspunkt ser vi ingen store hindringer for at modellen kan innføres fra studieåret 2024-25. Det eksisterer allerede andre emner som til sammen inneholder mye av det som er foreslått inn i det nye emnet, og det er mulig å sy sammen dette til en emnebeskrivelse for det nye emnet uten nevneverdig mye ressurser. Vi ser for oss å fortsette å bruke læreboken «University Physics» av Young&Freedman i det nye emnet.

Vår generelle holdning er at vi er positive til de foreslåtte endringene da fysikkfaget vil bli mer synlig og gis økt integritet ved HVL. Noen problemer som har oppstått ved å integrere fysikken i andre fag vil bli løst. Vi ser imidlertid at for noen institutter/studieretninger vil det by på ekstra arbeid å ta ut fysikken fra eksisterende fag og sette sammen nye fag uten fysikk. Fysikkforeleserne ser ikke at det ligger i vårt mandat å svare ut disse problemstillingene, men at det må ligge til hvert enkelt institutt å svare på dette.

Referat fra Realfagsgruppen (Matematikk)

KUI stiller spørsmål til fagmiljøene om innføring av en felles emnevegg vil være realiserbart neste studieår, og hvilke utfordringer det vil medføre. Realfagsgruppen representerer ikke et studieprogram, men er en gruppe som leverer fellesemner til alle studieprogrammene på FIN. Noen av spørsmålene fra KUI er derfor tolket fra å spørre *studieprogrammet* til å spørre *fagmiljøet*.

Hva er de største utfordringene for fagmiljøet med innføring av denne modellen?

Matematikkemnene MAT110 og MAT202 ligger per i dag i henholdsvis første og andre semester for de fleste studieprogram, som også er foreslått i emneveggen. Det som per i dag avviker fra foreslått emnevegg er Data (MAT110 i 2. semester) og Bygg (MAT202 3. semester - høst).

- Ved campus Bergen kan det være en fordel at de store fellesfagene undervises begge semester. Grunnet størrelsen på undervisningsgruppene vil ressursbruken likevel være den samme. En fordel vi ser, er at de som ikke består MAT110 i første semester kan få muligheten til å følge undervisning sammen med Datastudenter i andre semester (og det samme for Datastudentene, som kan følge undervisning høstsemesteret). På den måten kan vi også spare de ressurser vi i dag bruker på å gi ekstra undervisning og repetisjonskurs i MAT110 på vårsemesteret.
- For campusene Førde og Haugesund er det en stor fordel om matematikkemnene, for alle studieprogram der, undervises felles og i samme semester slik som i dag (og som foreslått i emneveggen). Grunnet lavere studentantall er det hensiktsmessig å samkjøre undervisningen slik det blir gjort i dag.

Matematikkgruppen anser et eget felles emne i programmering (med felles programmeringsspråk) og IKT sikkerhet som meget positivt. Ulempen med et individuelle programmeringsemner er at de ulike fagmiljøer potensielt kan velge forskjellige programmeringsspråk (Java, Python, C#). Det vil være svært ressurskrevende dersom vårt fagmiljø må forberede individuelle ressurser for programmeringstema i undervisning. I tillegg vil det bli et større behov for kursing og opplæring i programmeringsspråk som er mindre kjente for mange av våre faglærere.

Er det realistisk å innføre modellen fra studieåret 2024 – 25?

Gruppen ser ingen utfordringer med å innføre modellen fra studieåret 2024 – 2025. For matematikkemnene MAT110 og MAT202 så er de allerede fellesemner og ligger på samme sted i studieplanen som det er foreslått i emneveggen.

Hvordan vil dere jobbe med motivasjon i første semester dersom innføringsemnet samkjøres?

Dette spørsmålet er ikke direkte relevant for fagmiljøet, men matematikkgruppen står for 10 av 30 studiepoeng i første semester, og MAT110 er et emne som er felles for (nesten) alle studentene på FIN. Matematikkgruppen har derfor et felles ansvar for å legge til rette for et godt sosialt miljø med motiverende undervisning. Dette gjelder uavhengig av om innføringsemnet deles opp eller ikke.

Hvilke semester passer det å ta imot innvekslingsstudenter (undervisning på engelsk)?

Ikke direkte relevant for fagmiljøet å uttale seg om utveksling, men det kan ha en sammenheng med hvilke valgemner som tilbys. Per nå så er MAT301 et valgfag som tilbys både i høst og vårsemesteret.

Bergen (Høst + Vår)

Haugesund (Høst)

Førde (Vår)

Dersom studieprogrammene bestemmer seg for et felles semester for valgemne/internasjonisering så blir det ressurs sparende å bare måtte undervise emnet i et av semestrene fremfor begge.

På vegne av matematikkgruppen.

Harald Spångberg

Referat fra Realfagsgruppen (Statistikk)

Tidspunkt: Mars 2023

Gruppe: Miriam Gjerdevik, Lars Arne Jordanger, Aasmund Kvamme

Samandrag

Vi går inn for og er positive til eit felles emne i statistikk for alle studieretningar ved ingeniørutdanninga. Dette felles emnet bør opne for at delar av læringsutbytta vert tilpassa dei ulike studieretningane, men her er det viktig at vi får hjelp og bidrag frå den einskilde studieretninga. Studentassistentar er naudsynte for å gje tilstrekkeleg oppfølging til studentane.

Me ønskjer å utvikle eit kurs tilpassa alle studieretningane og mengda studentar. Vi vil mellom anna "bygge om" emnet til blanda undervising, og innføring av egna dataverktøy. Her er vår skisse til emnebeplan:

Læringsutbytte

Kunnskapar

Etter fullført emne kjenner studenten til grunnleggjande teori om deskriptiv statistikk, sannsyn, fundamentale fordelingar, estimering av parametre og konfidensintervall, hypotesetesting, korrelasjon og enkel, lineær regresjon. Studenten kjenner til dataverktøy som er relevante for statistikk og kan gjera enkle rekneoperasjonar.

Ferdigheiter

Etter fullført emne kan studenten nytte seg av relevant dataverktøy og statistiske modellar for sitt fagfelt. Studenten kan estimere nødvendige parametre, teste hypotesar og gjennomføre lineær regresjon.

Generell kompetanse

Etter fullført emne kjenner studenten til kva ein statistisk modell er, og når ein kan nytte slike.

Undervisings- og læringsformer

Emnet vert lagt opp som blanda undervising, der presentasjon av lærestoffet skjer gjennom førelesingar, litteratur, videoar og anna. Det vert lagt vekt på rekneøvingar, der studentane samarbeider om å nytte seg av teorien i oppgåveløysing, assistert av faglærer saman med studentassistentar.

Det vert også lagt vekt på bruk av relevante dataverktøy (Python er ein aktuell kandidat).

Obligatorisk læringsaktivitet

Fleirvalstestar i Canvas

Moglegheit for å utvikle ei større (tverrfagleg) heimeoppgåve som går på læringsutbytte tilpassa dei ulike studieretningane.

Vurderingsform

3 eller 4 timar skuleeksamen, med hjelpemiddel.

Kommentarer og innspill til emneveggmodell for foreslått fellesemne i fysikk og kjemi

I dette dokumentet kommenterer jeg i tre punkt ulike sider ved forslaget for emnevegg for foreslått fellesemne i fysikk og kjemi, med all undervisning i det samme semesteret.

1. Litt om studentmassen.

I studieåret 2022/2023 er det for alle campusene registrert totalt 519 studenter som tar emnet ING161, fordelt på 238 studenter i høstsemesteret og 281 studenter i vårsemesteret.

- Campus Bergen: Totalt 450 studenter. Campusundervisning.
 - Høst: 169 studenter (Bygg + Elektronikk, Automatisering med robotikk, Elkraft og Cyberfysisk nettverksteknologi)
 - Vår: 281 studenter (Data + Allmenn maskinteknikk, Marinteknikk, Bærekraftig produksjon og sirkulærøkonomi, Energiteknologi og Havteknologi)
- Campus Førde: Høst 29 studenter. Vår: Ingen
 - Studentene i Førde følger undervisningen i Bergen digitalt via Zoom.
- Campus Haugesund: Høst: 40 studenter. Vår: Ingen
 - Det gjennomføres egen campusundervisning for studentene i Haugesund med én foreleser.

Fordeling av undervisningen i Bergen (for Bergen/Førde) i studieåret 2022/2023:

- Høstsemesteret: Undervisning samlet i ett auditorium. Én foreleser.
- Vårsemesteret: Undervisning samlet i ett auditorium. Én foreleser.

Forslaget til emnevegg som er lagt fram innebærer undervisning i kjemi i Bergen for totalt 450 studenter i samme semester. Dette vil også kreve to forelesere (ev. at en person har doble forelesninger), siden det på HVL, Kronstad ikke finnes auditorier som kan ta et så stort antall studenter samtidig.

Lærerressursen i emnet vil dermed være den samme som nå, og en ville ikke kunne redusere på antall undervisere i emnet ved det nye forslaget om emnevegg og undervisning av alle studieprogrammene i samme semester.

Det er særlig viktig å legge til rette for at studentene skal få fysisk undervisning på campus nå etter pandemien. Campusundervisning er et grunnlag for å skape gode faglige og sosiale studiemiljø, gode læringsarenaer og motiverte studenter.

Fysisk undervisning i kjemiemnet må etter min mening derfor beholdes.

Jeg vil sterkt fraråde 100% digital undervisning i kjemi som et middel for å undervise hele studentmassen i samme semester.

2. I dokumentet «Fellesemner i ingeniørutdanningen» står det følgende om «fysikk- og kjemiemnet» på 10 sp:

«Emnet får en kjerne med 2,5 studiepoeng kjemi og 5 studiepoeng fysikk (bevegelse, krefter og gravitasjon, energi og rotasjon). Emnet skal totalt være på 10 studiepoeng og utvides med

enten a) termodynamikk (2,5 sp) eller b) elektrisitet (2,5 sp) eller med mer generell kjemi (2,5 sp).

I det oppsatte forslaget til emnevegg står fysikk- og kjemiemnet oppført med 7,5 sp fysikk og 2,5 sp kjemi, til tross for at emnet i utgangspunktet skal ha en kjerne med 5 studiepoeng fysikk og 2,5 studiepoeng kjemi.

I oppsettet til emnevegg er det med dette en uheldig føring om at de 2,5 sp som emnet skal utvides med, er fysikk.

Jeg minner om at det i en utviding med 2,5 sp også likestilt kan velges mer generell kjemi.

Fysikk- og kjemiemnet i emneveggen må derfor føres opp med «5 sp fysikk + 2,5 sp kjemi + 2,5 sp valgfritt fysikk/kjemi».

3. Emnet ING161 Kjemi for ingeniør (5 sp) har siden høsten 2019 vært et fellesemne for alle ingeniørutdanningene (med selvsagt unntak for kjemiingeniør).

Alle som får undervisning i emnet ING161, har 4 sp felles pensum som gir en basis for gode kunnskaper i kjemi, og 1 sp pensum med spesifikk undervisning rettet mot fagfeltene til de enkelte studieretningene. Til sammen medfører dette at emnet oppfyller betingelser gitt for kjemiemnet i «Forskrift for rammeplan for ingeniørutdanning».

Ønsket om at kjemifaget skal være fellesemne er allerede ivaretatt i den nåværende planen, og er dokumentert i emnebeskrivelsen for fellesemnet ING161.

Bergen, 1. februar 2023

Kari Grete Nordli Børve
Emneansvarlig, ING161 Kjemi for ingeniør

Innspelet om plassering av ING303 på emnevegg

I forslaget me fekk tilsendt var ING303 plassert i 4. semester. Med tanke på studentane sitt utdanningsløp er dette ei grei plassering, men den er uheldig med tanke på arbeidspress for rettleiarane. Dei same personane som rettleier oppgåvene i ING303 vil også rettleia bacheloroppgåver på vårsemesteret, og dermed få stort arbeidspress på rettleiing.

Omsyn som talar for plassering av ING303 i femte semester:

- I fylgje rammeplanen for ingeniørutdanningane skal systemtenkingsemnet koma seint i utdanningsløpet
- I femte semester vil det ikkje gå parallelt med andre skrivetunge fag
- Studentane får trening i å skriva og løysa opna oppgåver før bacheloroppgåva

Utfordringa med å plassera ING303 handler, slik me ser det, om utveksling. Me vil ikkje at ING303 skal bli ein hemske for å dra på utveksling. Dersom ING303 ska plasserast i femte semester treng me difor eit forutsigbart system for innpass av emne. Per i dag er ING303 det einaste emnet der emneansvarlege vurderer innpass enkeltvis, utan formelt fastsette kriterium. Me ser for oss ei løysing der me for kvar utvekslingsavtale identifiserer emne som kan erstatta ING303, slik at studentane kan vita allereie i planleggingsfasen at utvekslinga ikkje vil påverka gjennomføringa av studieløpet. Dette krev litt forarbeid, men bør vera fullt gjennomførbart i samarbeid mellom emneansvarlege for ING303, programansvarlege for dei ulike studieprogramma og utvekslingskontoret.

Innspelet er utvikla i samråd mellom emneansvarlege Nora G. Bækkelund og Faraimo Jay Vai, førelesar Joar Sande og tidlegare emneansvarleg Svein Gunnar Sjøtun.

Fellesemne i ingeniørutdanninga – Emnevegg

Tilbakemelding frå administrasjonen på fakultet for ingeniør- og naturvitskap

Administrasjonen støttar arbeidet som blir gjort med å samordne fellesemne i ingeniørutdanninga. Innføringa av ein emnevegg er eit godt verktøy i denne prosessen. Ein emnevegg vil bidra til:

- Betre kvalitetssikring av at innhaldet i alle ingeniørutdanningane følj [§ 2 Læringsutbytte](#) i Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning.
- Standardisering av fellesemne, noko som er viktig for vidare opptak til master/siv.ing. både ved HVL og ved andre institusjonar.
- Meir felles gjennomføring av emne, noko som fører til færre variantar av same emne i studieporteføljen til FIN og mindre dobbelkøying av emne i begge semester.
- Eit samla utvekslingssemester i alle ingeniørutdanningane våre, som er eit krav i rammeplanen, jf. [§ 3 Struktur og innhald](#).

Storleik på emna

I emneveggen er det foreslått ulik samansetting av emna frå semester til semester, der ein kan kombinera emne på 5 stp., 7,5 stp. og 10 stp.

Ein så stor variasjon gjev svært komplekse studieplanar og administrasjonen tilrår heller at ein eller går inn for ei norm med 3 emne per semester, unntaksvis 4 emne. Ein stor variasjon i emnestorleik kan skape utfordringar for studentar som heng etter i studiet og studentar som søker om innpass av annan utdanning. Dette kan auke behovet for studierettleiing. I tillegg krev Lånekassen at studentane tek 30 stp. per semester for å få fullt lån og stipend.

Skal ein opne opp for emne på 7,5 stp., bør ein heller gå all-in gjennomføre det som standard storleik med 4 emne à 7,5 stp. per semester.

Til samanlikning (utanom bacheloroppgåva) avgrensar NTNU seg til 2 emnestorleikar: 10 stp. (1. studieår) og 7,5 stp. (2. og 3. år), det same gjer UiA med anten 4 emne à 7,5 stp. eller 3 emne à 5 stp. og 2 emne à 7,5 stp per semester.

Det er viktig å unngå at studentane har for mange emne per semester for å unngå for stort eksamenstrykk. Mange mindre emne gjer gjennomføringa av eksamen utfordrande og kan krevje lengre eksamensperiode og behov for fleire sensorar. Færre, større emne på bachelornivå er økonomisk meir berekraftig enn fleire små/mellomstore emne.

Forslaget med 62,5 studiepoeng omfang av programfagleg basis og 57,5 studiepoeng omfang tekniske spesialiserings-emne, er unødvendig komplisert og vanskeleg å handheva ved t.d. godskriving (innpass).

Forskyving av emne

Plasseringa av fellesemne i Emneveggen bør være fastlåst, utan rom for å forskyve til andre semester. Dette for å sikre at emna ikkje må undervist for ulike kull samstundes, med den kompleksiteten det medfører.

Forslaget til Emnevegg har eit for stort handlingsrom i forskyving av emne mellom semestera, noko som vil gå ut over høve til samordning. Til dømes vil det føreslåtte høvet til å forskyve statistikk til 5. semester, på dei programma som eventuelt vel å gjere dette, påvirke handlingsrommet for studentane som vil reise på utveksling.

Både timeplan og eksamensplan blir meir kompleks å leggje, når ein må ta omsyn til studentar på ulike årskull. Vala ein tek på fakultetet får difor konsekvensar for ressursbruken i administrasjonen.

Kvalifisering til masterutdanning – fysikk i ingeniørutdanninga

Det er viktig at fysikken i ingeniørutdanninga er synleggjort som eige/eigne emne. Synleggjering av fysikk i vitnemålet reduserer forvirringa rundt om studentane er kvalifisert for master eller ikkje og fjernar tidstjuvar, som det å skrive ut dokumentasjon til studentane på at kravet til fysikk er dekkja.

Vårt innspel er at alle ingeniørutdanningane bør ha eit fysikkemne som dekkjer kravet til 7,5 stp. fysikk for opptak til 2-årige masterutdanningar (siv.ing), som ein del av det obligatoriske programemnet. Det kan gjerne kombinerast med 2,5 stp. kjemi til eit 10 stp. emne.

Både timeplan og eksamensplan blir meir kompleks å leggje, når ein må ta omsyn til studentar på ulike variantar av fysikkemne, i ulike årskull, slik ein vil få dersom ein vel løysinga med undervisningsmodular, som kan setjast saman til ulike variantar av emne. Vala ein tek på fakultetet får difor konsekvensar for ressursbruken i administrasjonen.

Valemne

Då rammeplan av 2011 vart innført med 30 studiepoeng valfrie emne, gjekk det fram av retningslinjene at dette ikkje var valemne i tradisjonell forstand, men ein stad å plassere valemne for dybde og breidde, samstundes som ein gav rom for å lettare godkjenne utvekslingsopphald (internasjonalt semester). I revidert rammeplan av 2018 vart det opna for å ha 20 – 30 stp. valemne. Den fleksibiliteten undergrev samstundes tanken om eit heilt «internasjonalt semester».

Vi støttar forslaget i Emneveggen med 30 stp. valemne i 5. semester, for alle ingeniørutdanningane, mellom anna for å leggje betre til rette for utveksling.

Samstundes er det viktig at utdanningane *tek kontroll* over valemnesemesteret og sikrar forsvarleg fagleg innhald, med krav om 20 stp. *fordjupingsemne* og 10 stp. *breiddeemne*, slik rammeplanen legg opp til. Vi meiner at det vil bli ei betre utdanning om ein i valemneblokka difor tilbyr 2 – 4 ulike fordjupingsprofilar (avhengig av storleiken på utdanninga) à 20 stp. profileringssemne, i staden for ein «sekkepost» med t.d. 60 stp. emne som ein kan velje fritt mellom. Då unngår ein å ende opp med mange valemne med få studentar på, og dermed sikre berekraftig økonomi for òg desse emna.

Slike blokker med profilemne vil òg gjere arbeidet med timeplan og eksamensplan mindre kompleks.

Ei problemstilling med valemne i 5. semester, er studentar som reiser på utveksling, men samstundes har tenkt å søkje seg inn på masterstudium som krev ekstra matematikk. Ei løysing kan vere å valemnet i Matematikk 3 òg i vårsemesteret. Ei anna løysing vil vere å tilby dette emnet som nettundervisning i haustsemesteret, slik at ein kan ta det samstundes som ein er på utveksling, dersom ein ønskjer det.

Implementering av Emnevegg

Administrasjonen støttar forslaget om emnevegg. Sidan det er ein prosess med nytt, felles innføringsemne og eit obligatorisk programmeringsemne, i tillegg til arbeidet med å identifisere strengar i ingeniørutdanninga, er tidspunktet for innføringa av emnevegg ideell og kan bli eit hjelpemiddel for å sjå heilskapen i utdanninga.

Nye fellesemne og innføring av emnevegg medfører at dei andre emna i utdanningane må byggast opp heilt på nytt. Dei nye fellesemna må difor vere heilt ferdige og vedtekne *før* institutta startar arbeidet med å bygge opp studieprogramma sine egne emne rundt fellesemna.

I den prosessen er viktig at institutta har fokus på heilskapen i kvart semester, på tvers av fellesemne og egne emne, samstundes at heilskapen i studieprogrammet vert ivaretatt.

Vurderingsformer i emna er ikkje eit tema i denne omgangen, men når ein først skal byggje utdanningane opp på nytt, vil det vere ei «lågt hengjande frukt» å sjå på korleis ein legg opp vurderingsformene i emna i same semester og utover studieplanen.

- Treng ein individuell karaktersetting i alle emne?
- Treng ein ha kombinerte vurderingsformer i alle emne?
- Skal ein variere kva vurderingsformer ein har i emna i same semester?
- Skal ein ha ei utvikling i individuelle kontra gruppebaserte vurderingsformer utover i studieløpet?

Tilbakemelding om fellesemner i ingeniørutdanningene – dataingeniør/informasjonsteknologi

Generelle kommentarer

Vi er generelt positive til en emnevegg som samordner viktige deler av fellesemnene i ingeniørutdanningene. Dataingeniørutdanningen skiller seg på en del områder fra de andre ingeniørutdanningene, og på bakgrunn av det har vi også noen innspill til forslaget til emnevegg ut fra våre behov.

Ett viktig poeng for oss er at vi mener at emneveggen kan styre hvilket semester (høst/vår) fellesemner blir plassert i, men at studiene må kunne ha en frihet til å velge hvilket semester i studieløpet emnene skal legges. Et eksempel på dette er "Fysikk/kjemi" emnet som er plassert i 2. semester i utkastet til emnevegg, men som passer best inn i 4. semester for dataingeniørene.

Vi tenker også at det er gunstig med en viss fleksibilitet i forhold til noen emner. For eksempel ønsker vi at studentene våre tar MAT110 i høstsemesteret i stedet for våresemesteret da vi er avhengig av at studentene har et emne MAT101 Diskret matematikk i første semester.

Vi vil også gjerne spille inn at ING303 bør ligge i 5. semester da dette har vist seg å være en svært viktig introduksjon til arbeidsmåter og tema som er viktige for bacheloroppgaven.

Til slutt vil vi gjerne påpeke at det kan få uheldige følger dersom det åpnes for 7,5 stp emner i stor stil. Vi ser at mange av våre studenter følger ikke-standard studieplan, og vi tenker at det blir krevende å sette opp slike planer dersom man må kombinere 7,5 stp emner med 5 og 10 stp.

Spørsmål til fagmiljøene

- *Hva er de største utfordringene for studieprogrammet med innføring av denne modellen?*
For datateknologistudiene tenker vi at det er mange positive sider med å ha emnevegg som koordinerer fellesemner.

Det er imidlertid viktig for studieprogrammene at vi får på plass følgende:

- Fleksibilitet ift. hvilket semester emnene plasseres i (se kommentar over).
- Mulighet for å ha MAT110 om våren.
- Mulighet for å ha ING303 om høsten.

Dersom vi får en emnevegg der disse mulighetene er ute, vil det bli svært utfordrende for oss å tilpasse studieprogrammene.

- *Er det realistisk å innføre modellen fra studieåret 2024-25?*
Ja, under forutsentningene som er nevnt i forrige punkt tenker vi at det er absolutt realistisk. For dataingeniørstudiet har vi allerede laget et nytt fysikk/kjemiemne som er på linje med det som er beskrevet i utkastet til emnevegg.
- *Hvilke semester passer det å ta imot innvekslingsstudenter (undervisning på engelsk)?*
For datateknologistudiene er det helt klart 5. semester som passer best til dette. Dersom det kommer et tilbud om ING303 på engelsk ville det blitt enda mye enklere med tanke på innvekslingsstudenter.

Fellesemener ingeniørutdanningene

Svar fra Branningeniør, Campus Haugesund, ved Assisterende Instituttleder Per Fredrik I Hemmingsson

I e-post sendt av Pro-Dekan for Utdanning Brit Julbø den 23.22.22 blir fagmiljøene bedt om å svare ut 4 spørsmål i vedlegget «Fellesemner i ingeniørutdanningen» og sende disse inn skriftlig innen fredag 31. mars.

Fagmiljøet i brann har arbeidet med dette i to heldags møter. Et i desember og et i januar, samt et møte med næringslivet.

Hva er de største utfordringene for studieprogrammet med innføring av denne modellen?

Fagmiljøet har valgt å ikke fokusere på utfordringer, uten å se mulighetene. Derfor har fagmiljøet arbeidet frem en revidert versjon/nytt studieprogram fra eksisterende studieplan.

Vi har fra tidligere hatt mye fellesundervisning i Haugesund mellom Maskin, Brann, HMS og Automasjon. Vi ser ikke dette som et problem, men som effektivt bruk av ressursene vi har på Campus Haugesund.

Vi synes forslaget på fellesemner er bra, med de mulighetene som foreligger i at noen fag har mulighet til å velge semester. I begynnelsen på arbeidet så vi et problem med kjemi på våren mot høst, men ser at vi kan tilpasse oss til dette.

Fagmiljøets forslag til ny studieplan for Branningeniørstudiet er lagt ved som vedlegg. I denne studieplan er det to nye fag, og et fag som går fra 5 til 10 sp. Samtidig tas 25 sp eksisterende fag bort.

Branningeniørstudiet har sammen med Maskin i Haugesund tre-semester ordningen (TRESS). Disse tar sommerkurs i matematikk. I tillegg tar de fysikk i høstsemesteret i tillegg til de ordinære ingeniøremnene. Det bør derfor ikke være mer enn 4 ordinære emner i 1. semester.

Er det realistisk å innføre modellen fra studieåret 2024-25?

Ja. Fagmiljøet ser ingen problemer å innføre de endringer vi foreslår til dette semesteret, hvis alle fellesfag er klare.

Hvordan vil dere jobbe med motivasjon i første semestret dersom innføringsfaget samkjøres?

Som det vises i forslag til ny studieplan, ønsker vi og øke faget BIM og 3D modellering fra 5 sp til 10 sp. Dette blir da det eneste faget studentene har som klasse det semesteret. Der vil studentene møte sitt første brannrelaterte fag. Faget blir en blanding av teori og 3D tegning som det er i dag. Studentene som tar faget i dag, gir god tilbakemelding og finner det motiverende.

Hvilket semester passer det å ta imot innvekslingsstudenter?

Semester 5 passer å ta imot studenter. Vi har her i dag et fag Brannteknisk simulering som undervises på engelsk. Potensielle studenter har og mulighet å ta fag relatert til praktisk laboratoriearbeid på 10 – 20 sp.

IDER- ELEKTRO

Svar på spørsmål i dokument "Fellesemner i ingeniørutdanningen" fra IDER- Elektro

Dato: 29. mars 2023

- Hva er de største utfordringene for studieprogrammet med innføring av denne modellen?

Fellesemne i programmering, «Programmering og IKT-sikkerhet» (5 SP), kan skape problemer for Elektro om det skal være felles med andre grupper/ institutter. Dette faget må for Elektro undervises av Elektro, altså av ansatte på elektro. Vi er avhengig av at konsepter som undervises er avstemt mot innhold i emner som undervises senere. Mange av våre programemner og tekniske spesialiseringsemner anvender programmering. I tillegg ønsker vi å undervise i mindre grupper i første semester for å skape samhold, inkludering og gode relasjoner mellom studentene, og mellom studenter og lærer. Også for å opprettholde en riktig fordeling mellom fellesemner og programemner i henhold til §3 i «Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning» bør «Programmering og IKT-sikkerhet» undervises av fagmiljøet. I følge §3 i skal av programfaglige emner utgjøre 50-70SP, og ingeniørfaglig basis skal utgjøre 30SP: «Statistikk» (5 SP) samt «Fysikk og kjemi» (10 SP) er begge fellesemner, dvs. at vi har 30SP fellesemner («Ingeniørfaglig danning» 5 SP + «Matematikk 1» 10 SP + «Statistikk 5SP» + «Systememnet» 10 SP = 30 SP) når «Programmering og IKT-sikkerhet» (5 SP), blir programemne.

ING 303 bør flyttes fra 4 til 5 semester. Dette vil forenkle utreise i 5 semester siden det er relativt greit å finne erstatningsemner for ING303 i utlandet. I tillegg krever ING303 og ELE350 store veiledningsressurser og bør derfor ikke undervises i samme semester.

Fra Brit / KUI er "Valgfag i bredden" (10 SP) foreslått gjennomført i 5. semester. Av flere grunner planlegger vi å ha dette i 6 semester. For det første vil alle tekniske spesialiseringsemner være gjennomført før oppstart av bacheloroppgaven. En plan hvor et teknisk spesialiseringsemne undervises samtidig som man arbeider med bacheloroppgaven er ikke gunstig, siden bacheloroppgaver kan være basert på nettopp dette emnet. For det andre vil mange emner være påbygging av emner fra tidligere semestre, og «valgfag i bredden» i 5. semester kan skape et unødig opphold før teknisk spesialiseringsemne i 6. semester. For det tredje vil det være gunstig for studenter å få «valgfag i bredden» så sent som mulig i sitt studieløp, siden dette valget er styrende for veien videre. De som ønsker å ta en mastergrad må velge «matematikk 3», mens de som er klar for å gå ut i arbeid kan velge «Styrt praksis». Andre ønsker kanskje å gå i bredden ved å velge emner som «Industriell instrumentering» eller «Engelsk språk og kultur». Et fjerde argumentet for å legge «Valgfag i bredden» til 6. semester er at noen studenter tar bacheloroppgaven som såkalt «teknisk student» ved CERN i dette semesteret. For disse studentene er det gunstig å kunne ta «valgfag i bredden» i tillegg til bacheloroppgaven ved CERN.

Fordelen med «valgfag i bredden» i 5. semester er klart at det er lett å finne tilfredsstillende fag i utlandet, men vi vil heller godta at noen få studenter har utenlandske emner som er «litt på siden» av emneveggen tekniske spesialiseringsemner enn at mange studenter (de følger ordinært studieløp

og tar hele bachelorgraden ved HVL) får en dårligere emnevegg på grunn av en tilpasning for de få. Forskriftens krav om å «legge til rette for et internasjonalt semester» vil likevel være tilfredsstillt.

10 SP av valgfagene i dybden i emnevegg-forslaget fra Brit, må erstattes av teknisk spesialiseringsemner. Det vil si at det velges når man velger studieretning. I tillegg har vi 10 SP valgfag i bredden.

Granuleringen på alt av fellesfag bør være 5 SP (5 SP må være minste felles multiplum). Ulik størrelse på fag gjør det vanskelig å kombinere hengefag med ordinære fag, og det kan forlenge studietiden for studenter som ikke følger vanlig studieprogresjon. Alle fagene på elektro skal ha granulering på 5SP.

For øvrig, for å imøtegå ønsket om at flere studenter reiser ut et semester må det må settes av mer ressurser lokalt, i gruppene. Det er ressurskrevende å finne emner med godt nok overlapp i faglig innhold. I tillegg er det utfordringer relatert til ulik granulering av fag og ulikt eksamenstidspunkt (for eksempel eksamen i februar for høstsemesterfag). Ny emnevegg vil ikke i seg selv bidra til å forenkle prosessen med utreise.

- [Er det realistisk å innføre modellen fra studieåret 2024-25?](#)

Eventuelle omstillinger som må innføres basert på ny emnevegg bør implementeres samtidig som endringer basert på vår akkrediteringssøknad om felles første studieår. Da unngår vi to omstillingsprosesser tett på hverandre.

- [Hvordan vil dere jobbe med motivasjon i første semester dersom innføringsemnet samkjøres?](#)

«FIN start» må gi studentene en forsmak på hva en ingeniør innenfor fagområdet gjør, slik det gamle innføringsemnet gjorde. Vi har tidligere praktisert én uke med «FIN start» ved Elektro, men dette må kanskje utvides slik at man får «FIN start»-aktiviteter spredd gjennom første semester. Da vil studentene bli kjent med hverandre og med fagmiljøet, og samtidig vil de få en «smakebit» på alle våre fire studieretninger uten at det er fare for at de blir spurt om dette på eksamen.

- [Hvilke semester passer det å ta imot innvekslingsstudenter \(undervisning på engelsk\)?](#)

Semester 5.

Unngå å ta imot innvekslingsstudenter det første året, semester 1 og 2. All undervisning i første studieår bør være på norsk for at studentene skal få en myk overgang fra VGS.

Vedlegg, emnevegger.

Automatisering med robotikk:

1. år		2. år		3. år	
Haust 24	Vår 25	Haust 25	Vår 26	Haust 26	Vår 27
FELLESEMNE Ingeniørfaglig danning 5 sp	FELLESEMNE Fysikk og kjemi 7,5 + 2,5 sp	FELLESEMNE Statistikk 5 sp	ELExxx RegTek 2	ING303 Syst.	Valg 1
ELExxx Eget progr.-fag 5 sp		ELE204 RegTek1	ELExxx Robotikk 1	Fra annet studieprogram*	
FELLESEMNE MAT110 Matematikk 1 10 sp	FELLESEMNE MAT202 Matematikk 2 10 sp	ELExxx μ-kontrollere Datanett	ELE205 Vg. progr.	ELExxx Robotikk 2 (noe RegTek inn her)	ELE350 Bachelor- oppgave
ELE141 - Fysikk (2 sp) + måletekn.1	ELE142 - Datanett + måletekn.2	ELE213 Instr.	ELE304 PLS	ELE301 Ind. IT.	

Cyberfysisk nettverksteknologi:

1. år		2. år		3. år	
Haust 24	Vår 25	Haust 25	Vår 26	Haust 26	Vår 27
FELLESEMNE Ingeniørfaglig danning 5 sp	Fysikk og kjemi 7,5 + 2,5 sp	FELLESEMNE Statistikk 5 sp	ELE118 Grunnlegg- nettverk.	ELE305 CYB	Valg 1
ELExxx Eget progr.-fag 5 sp		ELE204 RegTek1	ELE205 Vg. progr.	Fra annet studieprogram*	
FELLESEMNE MAT110 Matematikk 1 10 sp	FELLESEMNE MAT202 Matematikk 2 10 sp	ELExxx μ-kontrollere Datanett	ELE205 Vg. progr.	ELE121 Videregående nettverk.	ELE350 Bachelor- oppgave
ELE141 - Fysikk (2 sp) + måletekn.1	ELE142 - Datanett + måletekn.2	ING303 Syst.	ELE130 Nettverks- sikkerhet	ELE301 Ind. IT.	

Elektronikkingeniør:

1. år		2. år		3. år	
Haust 24	Vår 25	Haust 25	Vår 26	Haust 26	Vår 27
ING104	ELE102 Progr. & Mikrokontr.	ELE204 RegTek1	FELLESEMNE ELE217 Signal behandling	ING303 Syst.	Valg
MAT110	FELLESEMNE MAT202	ING161 Kjemi	ELE115 Analog Instrumentkon- struksjon	ELE161 Stat & mål	ELE350 Bachelor- oppgave
ELE141	ELE142	ELE111 Digitale Design	ELE125 Audioforsterke- re	ELE205 VG. prog Sammen med 2 klasse AUT/CYB	

Elkraftteknikk:

1. år		2. år		3. år	
Haust 24	Vår 25	Haust 25	Vår 26	Haust 26	Vår 27
FELLESEMNE Ingeniørtaglig danning 5 sp	FELLESEMNE Fysikk og kjemi 7,5 + 2,5 sp	FELLESEMNE Statistikk 5 sp	ELE114 Elektriske maskiner 10	ELE119 Kraft- elektronikk 10	Valg
FELLESEMNE Programmering og IKT-sikkerhet 5 sp		ELE204 RegTek1 -5	ELE112 Elektriske installasjoner 5	ING303 Syst.	FELLES EMNEPLAN XXX35x Bacheloroppgåve 20 sp
FELLESEMNE MAT110 Matematikk 1 10 sp	FELLESEMNE MAT202 Matematikk 2 10 sp	ELExxx µ-kontrollere Datenett 10	ELEYYY LabEmne 5	ELE117 Høyspenning- systemer	
ELE141	ELE142	ELEXXX Elanlegg + fornybar 10	ELE304 PLS 10		

Hentet fra Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning, Paragraf 3, Struktur og innhold

Ingeniørfaglig basis: 30 studiepoeng med grunnleggende matematikk, ingeniørfaglig systemtenkning og innføring i ingeniørfaglig yrkesutøvelse og arbeidsmetoder. Dette skal i hovedsak relateres til ingeniørutdanningen og legge grunnlaget for ingeniørfaget.	Programfaglig basis: 50–70 studiepoeng med tekniske fag, realfag og samfunnsfag. Dette skal i hovedsak relateres til studieprogrammet og legge grunnlaget for fagfeltet. 62,5 sp i denne modellen	Teknisk spesialisering: 50–70 studiepoeng som gir en tydelig retning innen eget fagfelt, og som bygger på ingeniørfaglig basis og programfaglig basis. Dette skal i hovedsak relateres til studieretningen og legge grunnlaget for fagområdet. 67,5 sp i denne modellen
--	---	---

Valgfrie emner: 20–30 studiepoeng som bidrar til videre faglig spesialisering, enten i bredden eller dybden - 20 sp i denne modellen

En bacheloroppgave er obligatorisk for alle og skal inngå i teknisk spesialisering med minimum 20 studiepoeng. Oppgaven skal være

Internasjonalt semester: Institusjonene skal legge til rette for et internasjonalt semester og et internasjonalt perspektiv i utdanningen

Praksis: Utdanningene skal ha tett kontakt med relevant nærings- og arbeidsliv. Utdanningen skal gjennom laboratoriearbeid og praksis vise teknologiens anvendelser og utfylle den teoretiske delen av utdanningen. Studiepoenggivende praksis som er relevant i forhold til studentens tekniske spesialisering, kan inngå i valgfrie emner, eller med inntil 10 studiepoeng i tekniske spesialisering.

Internt notat

Sak: Kommentar til «Fellesemner i ingeniørutdanningen»

Til: KUI v/Prodekan for utdanning, FIN

Fra: Institutt for maskin- og marinfag

Dato: 5. april 2023

1. Bakgrunn

Dette notat er kommet i stand som svar på email datert 23.11.22 fra prodekan for utdanning med saksfelt «Fellesemner i ingeniørutdanningen».

Notat «Fellesemner i ingeniørutdanningen» fra prodekan er drøftet med SPA-ene på IMM i 2 runder. Dette notat baserer seg på det som er kommet frem i disse møtene.

Saken om et programmeringsemne på 5 sp i første semester er drøftet på instituttmøte på IMM 19.10.22. På samme instituttmøte ble det også orientert om andre saker som kom opp på KUI-møte 11.10.22.

2. Arbeid med studieprogrammene på IMM 2017-19

Det ble gjennomført et stort arbeid med innholdet i studieprogrammene på IMM i 2017 og 2018. Resultatet ble iverksatt i studieplanen for kull 2019. Bakgrunnen for revisjonene var fusjonen samt et ønske om å gjøre studieprogrammene mer attraktive og oppdaterte i forhold til næringslivets behov samtidig som man så på muligheter for kostnadsbesparende endringer. Alle endringer skulle i sum føre til bedre og mer attraktive studieprogram med minst like høy kvalitet som tidligere.

Noen punkter/premisser som ble en del av diskusjonen om endring:

- Tydeligere profil for IMM og hvert studieprogram
- Profil for studieprogram tydeliggjøres ved valgemner
- Emner gjenbrukes som valgemner
- Fellesemner har forelesning i plenum og klassevis oppfølging og øvinger
- Ta hensyn til ønsker fra industri i den grad IMM mener det er hensiktsmessig
- Revidere innføringsemnet slik at vi får til FIN-start for studentene
- Få noe innen programmering (Matlab) i første semester i innføringsemnet
- Bruke Matlab som verktøy i beregningstunge emner
- Se på hvilke emner som kan være felles for maskin i Bergen og Haugesund
- Endringene skulle gjennomføres uten nye ressurser

2.1 Resultat fra arbeid med studieprogrammene på IMM i Bergen

I Bergen har IMM 5 ulike studieprogram på bachelor som alle bygger på allmenn maskin. I tillegg kommer masterprogrammet i bærekraftig energiteknologi.

De 5 studieprogrammene i Bergen som følger rammeplan for ingeniørutdanning er:

- Allmenn maskin (MAM)
- Marinteknikk (MMT)
- Bærekraftig produksjon og sirkulærøkonomi (MPR)
- Energiteknologi (ETK)
- Havteknologi (HAV)

I Haugesund har vi ingeniørutdanningen maskin (ING-MAB).

Etter omleggingen er emnefordelingen for de 5 studieprogrammene i Bergen i 1., 5. og 6. semester likt, uavhengig av studieprogram:

1. semester. Her har alle 5 studieprogram de samme 3 emner:

ING127 Innføring i ingeniørfaglig yrkesutøvelse og arbeidsmetoder, 10 sp som består av 5 sp 3D modellering og teknisk tegning, 3 sp Matlab og 2 sp «FIN Start» med studieteknikk, bærekraftsmål, etikk og IKT sikkerhet.

MAS142 Statikk og fasthetslære

MAT110 Matematikk 1

5. semester. Her har alle studieprogram 30 sp valgemenner. Alternativt kan man reise på utveksling for å ta valgemenner som vi ikke tilbyr i Bergen. I samme semester tilbys også et internasjonalt semester på engelsk for innreisende studenter.

6. semester. Her har alle ING303 Systemtenking og innovasjon for ingeniører samt bacheloroppgave.

I semestrene 2,3 og 4 ligger øvrige programfaglige basiseemner og tekniske spesialiseringsemner.

	Vår 2. eller 4. semester															
	MAT202	MAT121	ING161	MAS143	MAS220	MAS144	MAS170	MAS130	MAS224	MAS102	MAS116	MAS215	MAS119	MAS123	MAS124	MAS134
Allmenn maskin	X	X	X	X	X				X							
Marinteknikk	X	X	X		X				X	X	X				X	
Bærekraftig prod.	X	X	X				X					X	X	X		
Energiteknologi	X	X	X			X		X						X		X
Havteknologi	X	X	X		X	X			X				X			

	Høst - 3. semester									
	MAS117	KJE102	ELE204	MAS203	MAS503	MAS144	MAS209	MAS130	BYG104	MAS128
Allmenn maskin	X					X		X		
Marinteknikk	X		X			X	X			
Bærekraftig prod.	X			X	X	X				
Energiteknologi	X	X							X	
Havteknologi	X							X		X

IMM har forsøkt å samle emner til samme semester slik at ingen emner skal undervises både høst og vår. Som oversikten viser, har vi to unntak. Dette gjelder MAS144 Materialer og tilvirkning som går både høst og vår. Årsaken til dette er at emnet inneholder flere laboratorieøvinger og laboratoriene blir en flaskehals. Det er ikke mulig å gjennomføre øvinger med 150 studenter i et semester.

MAS130 Grunnleggende elektro og automasjon. Her jobbes det med å få flyttet emnet for MAM og HAV til vårsemesteret. Dette arbeidet ble satt i bero etter siste KUI-møte. Det er ikke ønskelig med for mange varianter av studieplanen.

Et viktig resultat fra revisjonen av studieplanene i 2017-19 var å få samlet undervisning i fellesemner til samme semester. Det var for så vidt ikke noe nytt, men noe som var praktisert siden 2010. Det som var nytt, var at man fikk dette til i samtlige emner hvor det var mulig og brukte frigjorte ressurser til nye valgemner, nytt masterprogram (siv.ing.) samt mer tid til FoU (FME Hyvalue, Hydromore, RAS-EN, StirLH₂ m.fl.)

IMM sin emnevegg ser da slik ut med fellesemner markert med blå farge:

1. år		2. år		3. år	
Høst 2023	Vår 2024	Høst 2024	Vår 2025	Høst 2025	Vår 2026
ING127 innføringsemne 10 sp	ING161 Kjemi for ingeniør 5sp MAT121 (1) 5sp	Program/teknisk spes. 10 sp	Program/teknisk spes. 5sp Program/teknisk spes. 5sp	Valgemne 5/10 sp	ING303 10 sp
MAT110 Matematikk 1 10 sp	MAT202 Matematikk 2 10 sp	MAS117 termodynamikk 10 sp	Program/teknisk spes. 10 sp	Valgemne 5/10 sp	MAS35X Bacheloroppgave 20sp
MAS142 Statikk og fasthet 10 sp	Program/teknisk spes. 10 sp	Program/teknisk spes. 10 sp	Program/teknisk spes. 10 sp	Valgemne 5/10 sp	

(1) HAV og MMT har MAT121 i 3. semester

På IMM – Bergen har studieprogrammene 70 studiepoeng i emneveggen – 90 om bacheloroppgaven også telles med.

Etter omleggingen fra og med kull 2019 måtte man forholde seg til gammel og ny emneplan for et par år. Det er krevende og derfor bør ikke slike store endringer gjennomføres ofte.

Parallelt med disse endringene ble MAM (Bergen) og ING-MAB (Haugesund) mer lik hverandre ved at flere emner ble felles. Det har vært både positive og negative erfaringer med dette og IMM mener at dette ikke er det optimale verken for Haugesund eller Bergen. For Haugesund vil det trolig være mer å hente både økonomisk og faglig ved å se på mulighetene for flere fellesemner mellom maskin, brann, automatisering, IKT og eventuelt nautikk.

3. Kommentarer og svar til «Fellesemner i ingeniørutdanningen»

Prinsipielt mener IMM at fellesemner som gir større klasser og bedre utnyttelse av ressursene er nødvendig. Gjenbruk av obligatoriske emner som valgemner for andre er også et grep for å gjøre emner mer robuste.

Som vist foran har IMM tatt ut et betydelig effektiviseringspotensial ved en slik modell. Vi ser ikke noe poeng ved å samle klasser i et emne slik at man får større klasser enn vi har plass til i auditorier.

Man kunne falle for fristelsen å undervise på nett med alle studentene (400+) i et emne og med individuelle øvinger i etterkant. Vår erfaring etter covidforelesningene er at læringsutbyttet blir mindre og at denne modellen ikke er ønsket av studentene.

Et av våre særpreg som skiller oss fra de klassiske universitetene er klasseromsundervisningen med relativt små klasser og tett oppfølging. På vårt institutt vil det si klasser opptil 150-200, men mer vanlig 30-40 studenter. Så må dette tilpasses emne og årstrinn. I MAT110 deles klassene i to grupper for å komme nærmere klasseromsundervisningen i størrelse.

3.1 Innføringsemne, programmering og matematikk i første semester

Vi er positive til et 5sp innføringsemne i programmering. Vi har i dag 3 sp i Matlab og ønsker helst at det blir mulig for instituttene å bestemme hvilket programmeringsspråk man vil benytte for å eksemplifisere programmering. Det er de siste årene lagt ned mye arbeid i å integrere Matlab i beregningstunge emnene. Ansatte har også lært seg Matlab i denne perioden.

En grunn til at flertallet ønsket seg Matlab er at det brukes av forskerne. Studentene måtte da først lære seg Matlab på egen hånd når de skal ta i bruk kode utviklet av våre ansatte til bruk i forskningsbasert undervisning og aktiv deltakelse i FoU gjennom semester-, bachelor- og masteroppgaver. Å skrive eksisterende kode om fra Matlab til Python, for å gjøre det lettere for studentene, er ikke mulig i alle tilfeller og vil kreve mye ekstra ressurser, der det er teknisk gjennomførbart.

Det er selvsagt mulig å legge alt om til Python, men det vil kreve betydelige ressurser til opplæring av ansatte og timer til emneansvarlig for å integrere dette i emnene.

Når det gjelder den andre delen av et felles innføringsemne som etter sigende har fått arbeidstitelen «verktøykassen» så inneholder det en rekke tema som både er nyttige og interessante, men som vil fortrenge 5 sp av ingeniørfag. De foreslåtte tema bør man ikke få studiepoeng for. Det foreslås heller at man lager e-læringsmoduler av noen av temaene og at denne «verktøykassen» gjøres tilgjengelig for studentene slik at de kan gjøre seg bruk av disse verktøyene ved behov. Ønsker man obligatorisk gjennomføring av disse modulene, så kan man gjøre det utenfor studiepoenggivende læringsaktiviteter. At alt er gjennomført kan for eksempel være et obligatorisk forkunnskapskrav for å skrive bacheloroppgave, eller reise på utveksling, eller kunne ta valgfag.

Vi har ikke fått kommentarer fra næringsliv om at våre nyutdannede ingeniører ikke kan skrive rapporter, holde presentasjoner, samarbeide, jobbe i team. Tvert imot har vi fått mange tilbakemeldinger på at de er svært gode på disse områdene.

Vi har fått tilbakemeldinger på at det er ønskelig med noe grunnleggende programmering. Vi har fått tilbakemelding om at det flott at vi har hands on øvelser i laboratoriet slik at de er kjente med toleranser og pasninger, bruk av mikrometer og skyvelære og at de kan forstå og lese tekniske tegninger.

I vårt nåværende innføringsemne er det nettopp dette de får en smakebit av med 3D-modellering og teknisk tegning, praktiske laboratorieøvinger og rapportskrivning og bruk av fysiske verktøy som en ingeniør på IMM bør kjenne til.

Som en tilsiktet bonus blir studentene delt inn i grupper og oppfordret til å jobbe sammen slik at man blir bedre kjent. Vi har satt i gang flere tiltak de siste par årene for å få beholde studenter. Det som er gjort i innføringsemnet er bare ett tiltak og hva som virker er vanskelig å si, men vi registrerer en positiv tendens når det gjelder frafall i første semester.

Fra tableau: Frafall i første semester:

FAKULTET	INSTITUTT	Startår	Antall_st artende..	Aktive	Frafall along S..	Andel_ frafall a..	Antall_st artende..	Aktive	Frafall along S..	Andel_ frafall a..
20 Fakultet for ingeniør- og naturvitenskap	01 Institutt for maskin- og marinfag	2019 HØST	177	177	0	0,0%	177	154	23	13,0%
		2020 HØST	176	176	0	0,0%	176	155	21	11,9%
		2021 HØST	159	159	0	0,0%	159	148	11	6,9%
		2022 HØST	169	169	0	0,0%	169	161	8	4,7%

IMM ønsker at man i Bergen fortsetter med innføringsemne som følger slik at første semester blir:

INGxxx Innføringsemne 5 sp programmering

INGxxx Innføringsemne 5 sp 3D-modellering, lab m.m.

MAT110 matematikk 1

MAS142 Statikk og fasthetslære

For Haugesund er vi av den oppfatning at mer samordning på tvers av institutt er nødvendig. Det betyr at for ING-MAB erstattes nåværende innføringsemne ING127 med:

INGxxx Innføringsemne 5 sp programmering

INGxxx Innføringsemne 5 sp «verktøykassen»

3.2 Matematikk 2, fysikk og kjemi i andre semester

Matematikk 2 i andre semester er som i dag og slik er det ønskelig fremover.

I vår emnevegg ligger ING161 Kjemi for ingeniører (5 sp) i andre semester for alle studieprogram i Bergen. Haugesund har samme emne i 1. semester.

I Bergen er fysikk integrert i de tekniske fag slik som de nasjonale retningslinjer beskriver:

I kap.3.2.2 står det:

«Den enkelte institusjon må sikre at omfanget i fysikk og kjemi er tilstrekkelig til å gi muligheten for overgang til videre utdanning. Fordelingen mellom fysikk og kjemi er institusjonens ansvar. Det er med andre ord ikke krav om en lik fordeling av omfanget på de to fagene. Læringsutbyttene i fysikk og kjemi kan oppnås på flere måter. Det kan opprettes egne emner i fysikk og kjemi eller fagene kan integreres i tekniske fag. Det siste kan styrke helhet og sammenheng mellom fysikk, kjemi og øvrige fag. Læringsutbyttet i fysikk og kjemi er altså ikke begrenset til å måtte dekkes av enkeltemner i fysikk og kjemi. Hele eller deler av læringsutbyttet kan oppnås i samspill med øvrige emner. Det sentrale er at det totale læringsutbyttet er dekket i løpet av det treårige studiet.»

Videre i kap.3.2.2.1 står det:

«Dette skal inkludere elementer fra klassisk mekanikk. Omfanget må sees i sammenheng med relevans til de aktuelle emnene. For øvrig kan fysikkundervisningen tilpasses de enkelte fagfelts behov, både når det gjelder teori og anvendelser. Aktuelle tema er mekanikk, termodynamikk, elektromagnetisme, fluiddynamikk, kvantefysikk og bølgefysikk.»

Fysikk integrert i ulike emner på IMM				
	Mekanikk	Termodynamikk	Elektromagnetisme	Fluiddynamikk
Allmenn maskin	5spMAS142, 5spMAS224	10spMAS117	2spMAS130	5spMAS220
Maskin Haugesund	5spMAS142, 5spING171, 5spMAS224	10spMAS117	1spMAS146	5spMAS220
Marinteknikk	5spMAS142, 5spMAS224	10spMAS117		5spMAS220
Bærekraftig produksjon og sirkulærøkonomi	5spMAS142	10spMAS117	2spMAS130	5spMAS220(valg)
Energiteknologi	5spMAS142	10spMAS117	2spMAS130	10spKJE102
Havteknologi	5spMAS142, 5spMAS224	10spMAS117	2spMAS130	5spMAS220

Alle studieprogram har betydelig mer enn 5 sp fysikk integrert i de tekniske emner. Dette mener vi er den beste måten for en ingeniør å tilegne seg kunnskapen innen fysikk og IMM ønsker å beholde denne løsningen i Bergen.

I Haugesund kan det være aktuelt å se på et eventuelt nytt Kjemi/fysikkemne som en del av en bedre samordning med andre institutt på campus Haugesund.

I notat stilles det to spørsmål under denne sesjonen:

«Er temaet «termodynamisk» eller «elektrisitet» mest aktuelt i «fysikk og kjemi»-emnet på 10 studiepoeng?»

For studenter på IMM er ingen av disse tema aktuelle fordi de er dekket inn i andre emner. Sett fra et rekrutteringssynspunkt for master i bærekraftig energiteknologi vil man si 5 sp termodynamikk som er et minimums opptakskrav. Studenten må da i tillegg ta 5 sp fluidmekanikk. Det kan tas som valgmenne om man sikter seg inn på denne masteren.

«Er det andre tema som er mer aktuelle, som mer kjemi, svingninger og bølger, elektromagnetisme, lys og optikk eller moderne fysikk?»

IMM har ikke noe ønske om mer fysikk og kjemi enn det vi har i dag. Hadde vi kunnet frigjøre plass til 5 sp ekstra så hadde nok ulike ingeniøremner kommet høyt på listen.

3.3 Statistikk i tredje semester

MAT121 Statistikk for ingeniører (5 studiepoeng) inngår i alle studieprogrammene på IMM både i Bergen og Haugesund. Undervisning skjer i vårsemesteret (2. eller 4. semester) og er en del av vår emnevegg. Det vil være meget utfordrende dersom det blir flyttet til høstsemesteret. Vi ser ingen fordeler med en slik flytting – kun ulemper.

Her var det også stilt et direkte spørsmål: «Er det mulig for emneansvarlig i programemner i tredje semester å lage koplinger til tema i statistikkundervisningen?»

Svaret er ja, dersom man holder seg til vårsemesteret. Man må komme tilbake til hva dette skulle være når man vet sikkert hvor emnet skal ligge.

3.4 Systememnet i fjerde semester

Systememnet ING303 ligger i 6. semester i dag og det ønsker vi å fortsette med.

3.5 Utveksling og valgemenner i femte semester

Her har alle studieprogram i Bergen 30 sp valgemenner. Alternativt kan man reise på utveksling for å ta valgemenner som vi ikke tilbyr. I samme semester tilbys også et internasjonalt semester på engelsk for innreisende studenter for å kompensere for utreisende studenter.

Denne sesjonen har et direkte spørsmål: *«Bør det være slik at maksimalt 10 studiepoeng bygger i bredden (eks MAT301, ING301 og ING151), mens 20 studiepoeng gir dybde/ profil for utdanningen?»*

Ja, vi mener at det bør være noen begrensninger og at studentene ikke skal sette sammen valgemenner helt fritt. Foruten at det rent praktisk skaper utfordringer for å unngå kollisjoner på timeplanen så risikerer man å få fordypning verken i bredde eller dybde.

For noen år siden kunne man velge fritt og eksempelvis kunne en energiingeniør komme ut med valgemenner engelsk, ølbrygging og Bridging course for Master in Fire Safety Engineering. Dette er i beste fall en vid tolking av fordypning i bredden. Vi har fått bedre kontroll ved å tilby valgfagspakker hvor man har satt sammen emner som tematisk hører sammen (20 sp) og hvor man velger til 10 sp noe friere.

3.6 Bacheloroppgave og ett teknisk emne i sjette semester

«Kan et siste obligatoriske emne i teknisk spesialisering undervises parallelt med bacheloroppgaven?»

IMM ønsker ikke dette. Vår erfaring er at man trenger alle tekniske emner for å løse sin bacheloroppgave. Det blir mye arbeid å vurdere om et eventuelt teknisk emne i 6.semester er nødvendig for å svare på en spesifikk problemstilling i en oppgave.

«Bør vi vurderer nærmere å utvide bacheloroppgaven til 30 studiepoeng?»

Nei, vi ser ikke et slikt behov for våre ordinære studenter, men vi ser behovet dersom vi utvider vårt internasjonale semester til et år hvor de innreisende studentene kan skrive en bacheloroppgave på våren. Det kan også være innreisende studenter for kun vårsemesteret som vil skrive en oppgave. Vi har derfor opprettet "MAS358 Bachelor Thesis for Exchange students - Mechanical Engineering 30 credits"

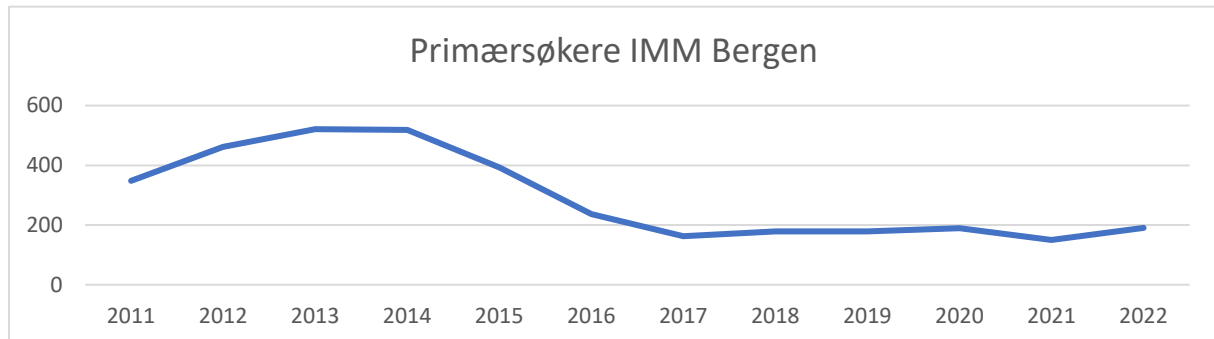
3.7 Spørsmål til fagmiljøene

«Hva er de største utfordringene for studieprogrammet med innføring av denne modellen?»

For IMM er der flere utfordringer. Vi har brukt et firesifret antall timer på å få på plass den emnevegg og nye emner som vi har i dag og som ble implementert i 2019. Det å skulle forkaste dette arbeidet hvor vi kom frem til en emnevegg på 70 sp til fordel for en emnevegg på 55 sp som foreslått gir ikke helt mening for studieprogrammene i Bergen. Det å innføre emner på 7,5 sp i tillegg til 5 og 10 sp kan også gi utfordringer når vi setter sammen emneplaner med innslag fra andre institutt ved at man blir sittende med 2,5 sp for mye eller for lite.

I gode tider hadde IMM Bergen 350 – 500 primærøkere til våre studier – i dårlige tider mellom 150 – 200. Vi har ambisjon om å øke interessen for våre studier slik at vi igjen kan få 250+ primærøkere. Dette er et langsiktig arbeid hvor det meste er avhengig av konjunktorene, men når disse snur

oppover som det synes nå, så må vi være klar med interessante studier hvor vi ønsker å ta vare på studentene, legge til rette for læring og samtidig gjøre det på en økonomisk bærekraftig måte. På IMM mener vi at oppgangen kommer nå og at vi er klare. Da passer det dårlig igjen å bruke et firesifret antall timer på å få på plass nye emneplaner og emner.



Med studieprogramansvarlige som alle ønsket at de hadde plass til 5 sp eller 10 sp mer med ingeniørfag så er det nesten provoserende å pålegge et innføringsemne på 5 sp med mange gode tema fordi dette betyr at man må ta ut 5 sp ingeniørfag. Det er i beste fall høyst uklart om dette nye emnet vil øke kvaliteten på våre studier eller om det vil øke studentenes motivasjon. Vi har mer tro på at motivasjon økes gjennom gode ingeniøremner med motiverte forelesere hvor de får gjøre noe annet enn å skrive rapporter som for eksempel å tegne i 3D og aller helst i tillegg printe denne delen ut i en 3D-printer.

Vi tror også at bruk av klassens time første semester hvor vi har ulike tema skal øke motivasjonen. Her har vi så vidt startet å se på mulighetene.

«Er det realistisk å innføre modellen fra studieåret 2024-25?»

Basert på vår erfaring og de milepæler som HVL har underveis ved slike endringer så mener vi det er mer realistisk med 2025-26.

I forbindelse med en mulig sammenslåing av FIN og FØS er det kommet en rapport fra arbeidsgruppen om fremtidig instituttstruktur. Den foreslår blant annet at IMM og IMS slås sammen til et institutt. Dersom dette gjennomføres så må det ha prioritet nå det gjelder oppgaver fremover det neste året. Det er krevende å fusjonere og alle ansatte vil bli involvert i arbeidet. Da er der ikke mye tid til overs for å jobbe med en emnevegg som IMM mener de allerede har på plass. I et eventuelt samlet institutt bør emnevegg ses på en gang til om et par år.

«Hvordan vil dere jobbe med motivasjon i første semester dersom innføringsemnet samkjøres?»

Her bør vi presisere om det er motivasjon til faglig ansatte og/eller nye studenter. Dersom dette nye innføringsemnet pålegges IMM så antar jeg at de faglige også må motiveres til å gjennomføre emnet. Det skal ikke bli enkelt når man ser hvilke endringer dette medfører for emneplanene og man ikke ser noen faglig gevinst.

Vi vil uansett innføring av nytt innføringsemne eller ikke bruke klassens time mye mer aktivt med aktiviteter som skal gjøre at studentene blir kjent med hverandre og forsøke å skape en klassefølelse. Her kan ulike tema (noen inngår kanskje i det nye innføringsemnet) bli tatt opp, gjesteforelesere fra næringsliv inviteres, matservering etc.

«Hvilke semester passer det å ta imot innvekslingsstudenter (undervisning på engelsk)?»

Det er tilrettelagt for et internasjonalt semester på IMM på høsten. Dette kan utvides til også omfatte vårsemesteret.

Kronstad, 5. april 2023

Nils- O. Antonsen

Instituttleder IMM



Høgskulen
på Vestlandet

Bachelor i ingeniørfag, kjemi

Institutt for sikkerheit, kjemi- og bioingeniørfag
Bachelor i ingeniørfag, kjemi
Campus Bergen
Revidert 13.04.2023
Geir Martin Førland og Kristin Kvamme

Fargekodar i studieplan

- Blå: Ingeniørfaglege basisemne
- Gul: Programemne
- Grøn: Tekniske spesialiseringsemne
- Rosa: Valfrie emne

Tabell 1 Studieplan for: Bachelor i ingeniørfag, kjemi. Versjon 1.

1. semester		2. semester		3. semester		4. semester		5. semester	6. semester
Fellesemne Ingeniør- fagleg danning (5 sp)	Fellesemne Program- mering og IKT- sikkerheit (5 sp)	KJE103 Organisk kjemi (10 sp)		KJE102 Anvendt strøymingslære (10 sp)		Fellesemne ING303 Systemtenking og innovasjon for ingeniører (10 sp)		KJE114 Grøn kjemi (10 sp)	KJE107 Separasjon og reinse- teknologi (10 sp)
Fellesemne MAT110 Matematikk 1 (10 sp)		Felles- emne Fysikk (5 sp)	Felles- emne med bio: BIO172 Bio- statistikk (5 sp)	KJEXYZ Kjemo- metri (5 sp)	KJE203 Varme- transport og varme- overføring (5 sp)	KJE104 Fysikalsk kjemi (10 sp)		Valfritt emne (10 sp)	KJE350 Bachelor- oppgåve (20 sp)
KJE100 Generell kjemi (10 sp)		Fellesemne MAT202 Matematikk 2 (10 sp)		KJE120 Instrumentell analyse (10 sp)		KJE205 Batteri- teknologi (5 sp)	KJE302 Analyse- teknikkar med legemiddel- analysar (5 sp)	Valfritt emne (10 sp)	

Tabell 1 Studieplan for: Bachelor i ingeniørfag, kjemi. Versjon 2.

1. semester		2. semester		3. semester		4. semester		5. semester	6. semester
Fellesemne Ingeniør- fagleg danning (5 sp)	Fellesemne Program- mering og IKT- sikkerheit (5 sp)	KJE103 Organisk kjemi (10 sp)		KJE102 Anvendt strøymingslære (10 sp)		Fellesemne ING303 Systemtenking og innovasjon for ingeniører (10 sp)		KJE114 Grøn kjemi (10 sp)	KJE107 Separasjon og reinse- teknologi (10 sp)
Fellesemne MAT110 Matematikk 1 (10 sp)		Felles- emne Fysikk (7,5 sp)	Hysys (2,5 sp)	Felles- emne Statistikk (5 sp)	KJE203 Varme- transport og varme- overføring (5 sp)	KJE104 Fysikalsk kjemi (10 sp)		Valfritt emne (10 sp)	KJE350 Bachelor- oppgåve (20 sp)
KJE100 Generell kjemi (10 sp)		Fellesemne MAT202 Matematikk 2 (10 sp)		KJE120 Instrumentell analyse (10 sp)		KJE205 Batteri- teknologi (5 sp)	KJE302 Analyse- teknikkar med legemiddel- analysar (5 sp)	Valfritt emne (10 sp)	

Tabell 1 Studieplan for: Bachelor i ingeniørfag, kjemi. Versjon 3.

1. semester		2. semester		3. semester	4. semester		5. semester	6. semester
Fellesemne Ingeniør- fagleg danning (5 sp)	Fellesemne Program- mering og IKT- sikkerheit (5 sp)	KJE103 Organisk kjemi (10 sp)		KJE102 Anvendt strøymingslære (10 sp)	Fellesemne ING303 Systemtenking og innovasjon for ingeniører (10 sp)		KJE114 Grøn kjemi (10 sp)	KJE107 Separasjon og reinse- teknologi (10 sp)
Fellesemne MAT110 Matematikk 1 (10 sp)		Felles- emne Fysikk (5 sp)	Felles- emne med bio: BIO172 Bio- statistikk (5 sp)	KJE106 Varmetransport og varmeoverføring (10 sp)	KJE104 Fysikalsk kjemi (10 sp)		Valfritt emne (10 sp)	KJE350 Bachelor- oppgåve (20 sp)
KJE100 Generell kjemi (10 sp)		Fellesemne MAT202 Matematikk 2 (10 sp)		KJE120 Instrumentell analyse (10 sp)	KJE205 Batteri- teknologi (5 sp)	KJE302 Analyse- teknikkar med legemiddel- analysar (5 sp)	Valfritt emne (10 sp)	

Oppdatert liste dersom valfrie emne går berre om hausten, krav 20 sp:

- **ING270 Elektrisitet, magnetisme og halvlederteknologi (5 sp). Inn i ev. 10 sp fysikkemne.**
- KJE118 Vatnkvalitet og resirkuleringsanlegg for akvakultur (RAS)
- KJE201 Praksis for kjemiingeniør (10 sp)
- KJE202 Vassreinseteknologi (10 sp)
- KJE204 Energilagring (10 sp)
- MAS539 Hydrogenteknologi (10 sp)
- MAT301 Fleirdimensjonal analyse (matematikk 3) (5 sp)
- SIK201 Bridging course for Master in Fire Safety Engineering (10 sp)
- ING151 Engelsk, språk og kultur – nettbasert kurs (10 sp)
- ING301 Datateknologi og vidaregåande programmering for ingeniørar (5 sp)

Fellesemner i ingeniørutdanningen

› Innledning

To studieprogram

Bygg i Bergen – 3 studieretninger

- › Konstruksjon
- › Miljø, Plan og infrastruktur
- › Prosjekt og byggeledelse

Bygg i Førde

- › Prosjekt og byggeledelse

Landmåling og eiendomsdesign – ikke ingeniør

Fellesemner i ingeniørutdanningen

› Arbeid med studieprogrammene

Større endringer av studieplaner i ca. 2016 og tilpasninger etterpå

Samkjøring av studieprogram Bergen og Førde

Spissing av studieprogrammene

Justering av rekkefølge av emner for å sikre god progresjon

Valgfag fordelt på flere semester for å gi mulighet for å gi et godt tilbud

Valgfag på en studieretning er obligatorisk på en annen

Mange emner med mange studenter

Få emner med få studenter

Fellesemner i ingeniørutdanningen

› Arbeid med studieprogrammene

Større endringer av studieplaner i ca. 2016 og tilpasninger etterpå

Samkjøring av studieprogram Bergen og Førde

Spissing av studieprogrammene

Justering av rekkefølge av emner for å sikre god progresjon

Valgfag fordelt på flere semester for å gi mulighet for å gi et godt tilbud

Valgfag på en studieretning er obligatorisk på en annen

Mange emner med mange studenter

Få emner med få studenter

Studiets oppbygging

Bachelor byggingeniør kull 2017, med 4 studieretninger

	Konstruksjonsteknikk	Miljø, plan, infrastruktur	Prosjekt- og byggeledelse - profil: konstruksjonsteknikk	Prosjekt- og byggeledelse - profil: miljø, plan og infrastruktur
1. sem høst	BYG101 Materiallære (10 sp)	BYG101 Materiallære (10 sp)	BYG101 Materiallære (10 sp)	BYG101 Materiallære (10 sp)
	MAT100 Grunnleggende matematikk for ingeniører (10 sp)	MAT100 Grunnleggende matematikk for ingeniører (10 sp)	MAT100 Grunnleggende matematikk for ingeniører (10 sp)	MAT100 Grunnleggende matematikk for ingeniører (10 sp)
	ING106 Innføringsemne (10 sp)	ING106 Innføringsemne (10 sp)	ING106 Innføringsemne (10 sp)	ING106 Innføringsemne (10 sp)
2. sem vår	BYG102 Statistikk og landmål. (15 sp)	BYG102 Statistikk og landmål. (15 sp)	BYG102 Statistikk og landmål. (15 sp)	BYG102 Statistikk og landmål. (15 sp)
	BYG103 Mekanikk (15 sp)	BYG103 Mekanikk (15 sp)	BYG103 Mekanikk (15 sp)	BYG103 Mekanikk (15 sp)
3. sem høst	MAT105 Videregående matematikk for ingeniører (10 sp)	MAT105 Videregående matematikk for ingeniører (10 sp)	MAT105 Videregående matematikk for ingeniører (10 sp)	MAT105 Videregående matematikk for ingeniører (10 sp)
	BYG104 Bygningsfysikk (10 sp)	BYG109 Geografisk Informasjonsanalyse	BYG114 Anleggs og VA (10 sp)	BYG114 Anleggs og VA (10 sp)
	Valgfrie emner 10 sp : BYG119/BYG109/BYG114	Valgfrie emner 10 sp : BYG119/BYG104/BYG114	Valgfrie emner 10 sp : BYG119/BYG104/BYG109	Valgfrie emner 10 sp : BYG119/BYG104/BYG109
4. sem vår	ING101 Teknologiledelse, økonomi og nyskaping (10 sp)	ING101 Teknologiledelse, økonomi og nyskaping (10 sp)	ING101 Teknologiledelse, økonomi og nyskaping (10 sp)	ING101 Teknologiledelse, økonomi og nyskaping (10 sp)
	BYG105 Bygningskonstruksjon (10 sp)	BYG110 Vei- og arealplanlegging (10 sp)	BYG105 Bygningskonstruksjoner (10 sp)	BYG110 Vei- og arealplanlegging (10 sp)
	Valgfrie emner 10 sp : LEI107/BYG115/BYG110	Valgfrie emner 10 sp : LEI107/BYG115/BYG105	BYG115 Geoteknikk (10 sp)	BYG115 Geoteknikk (10 sp)
5. sem høst	BYG106 Betongkonstruksjoner (10 sp)	BYG111 Veiplanlegging (10 sp)	BYG106 Betongkonstruksjoner (10 sp)	BYG111 Veiplanlegging (10 sp)
	BYG107 Stålkonstruksjon (10 sp)	BYG112 Vannteknikk (10 sp)	Valgfrie emner 20 sp: BYG120/BYG130/MAT151/ING150/BYG107/BYG112/BYG116	Valgfrie emner 20 sp: BYG120/BYG130/MAT151/ING150/BYG107/BYG112/BYG116
	Valgfrie emner 10 sp: BYG120/BYG130/MAT151/ING150/BYG112/BYG116	Valgfrie emner 10 sp: BYG120/BYG130/MAT151/ING150/BYG107/BYG116		
6. sem vår	BYG108 Beregningsmetoder (10 sp)	BYG113 Fysisk planlegging (10 sp)	BYG117 Entrepriise og byggeplassdrift (10 sp)	BYG117 Entrepriise og byggeplassdrift (10 sp)
	BYG150 Bacheloroppgave (20 sp)	BYG150 Bacheloroppgave (20 sp)	BYG150 Bacheloroppgave (20 sp)	BYG150 Bacheloroppgave (20 sp)
	Emner felles for bygg, til sammen 80 sp			
	Studieretningsfag, 70 sp per forypning			
	Valgfag, 30 sp			

Fellesemner i ingeniørutdanningen

- › **Svar på spørsmål**
- › Emnevegg generelt

Innføringsemne, programmering og matematikk i første semester

Motivasjon

Ressurs

Hva får vi og hva mister vi med endringen?

Matematikk 2, fysikk og kjemi i andre semester

Fysikk bør være i nærheten av Mekanikk (delvis oppfylt)

Statistikk i tredje semester

Utfordrende

Fellesemner i ingeniørutdanningen

- > **Svar på spørsmål**

- > Systememnet i fjerde semester
 - Motivasjon
 - Vanskelig å erstatte ved utveksling
 - Utteksling og valgmemner i femte semester
 - Utteksling mulig i 5. semester (også i andre semester)
 - Innreisende i 5. og 6. semester
 - Valgemner utfordrende i kun 5. semester
 - Bacheloroppgave og ett teknisk emne i sjette semester
 - Helt greit

Fellesemner i ingeniørutdanningen

- › **Svar på spørsmål**
- › Hva er de største utfordringene for studieprogrammet med innføring av denne modellen?
- › Er det realistisk å innføre modellen fra studieåret 2024-25?
- › Hvordan vil dere jobbe med motivasjon i første semester dersom innføringsemnet samkjøres?
- › Hvilke semester passer det å ta imot innvekslingsstudenter (undervisning på engelsk)?

Måleklubb