Forslag til nytt emne i bachelorprogrammet bygg og energiteknikk

**Rapport i forbindelse med Pilot 2 - Tverrfaglig samarbeid mellom instituttene**

# Innledning

Fakultetet for teknologi, kunst og design ved OsloMet har fått midler innvilget fra DIKU om å gjennomføre et prosjekt med tittel «Studentaktiv læring med Makerspace». Prosjektet er delt inn i tre piloter;

1. Faglærerutdanningen
2. Tverrfaglig samarbeid mellom instituttene
3. Felles valgemne for fakultetet

Denne rapporten tar for seg Pilot 2 – Tverrfaglig samarbeid mellom instituttene. Under følger utdrag fra søknaden som er førende for prosjektet:

"I pilot 2 skal ingeniørstudenter med ulik spesialisering samarbeide om å designe og utvikle løsninger i skjæringspunktet mellom de tre ingeniørprofesjonene, inspirert av arbeidsformen i arbeidslivet de skal ut i."

"Studentene skal selv medvirke i alle faser av arbeidet"

"1. Utvikle et undervisningsopplegg på tvers av tre eksisterende emner ved tre ulike ingeniørutdanninger ved teknologiinstituttene. Makerspace skal ha rollen som tverrfaglig læringsarena. 2) Utprøving av læringsdesignet utviklet som delmål 1. Dette vil skje andre året av prosjektperioden. (V21). 3) Evaluering av aktivitetene beskrevet i delmål 1 og 2."

"Kandidatundersøkelsen 2017 (Støren & Nesje, 2018) viser at tradisjonelle forelesninger er den dominerende undervisningsmetoden. Behovet for endring og fornying er godt dokumentert"

"Hovedmål to i OsloMets strategi (2018) er å være ledende i å ta i bruk ny teknologi"

"Studentaktivitet er fellesnevneren. Studentene er problemløsere in spe som designer, lager prototyper, tester og forbedrer."

"Den nye forskriften om rammeplan for ingeniørutdanning (Kunnskapsdepartementet, 2018), …, krever at «Kandidaten kan arbeide i relevante fysiske og digitale laboratorier og behersker metoder og verktøy som grunnlag for målrettet og innovativt arbeid.»"

# Avvik fra opprinnelig plan

Det har vært ulike årsaker til at opprinnelig plan ikke her overholdt.

Tabell Milestones gjeldende Pilot 2 (hentet fra innsendt søknad til DIKU)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Aktivitet** | **Startår** | **Startmåned** | **Sluttår** | **Sluttmåned** |
| Avklare hvilken vurderingsform som skal benyttes i de tre emnene. Utvikling av undervisningsopplegg og materiell. Detaljplanlegging, inkludert nødvendige endringer i emnebeskrivelsene. | 2019 | August | 2020 | Juni |
| Emnene gjennomføres for første gang. | 2021 | Januar | 2021 | Juni |
| Evaluere gjennomføringen i vårsemesteret. Avklare hva som bør endres og implementere nødvendige endringer. Vurdere videre samarbeid om undervisning mellom instituttene. | 2021 | August | 2021 | Desember |
| Emnene gjennomføres for andre gang, Eventuelle "barnesykdommer" fra våren 2021 bør være eliminert. | 2022 | Januar | 2022 | August |

Ingen av disse nevnte milepæler er overholdt. Derimot er det jobbet fram nye begrensninger for prosjektet og ny framdriftsplan som følger disse. Endringer er som følger:

1. Vi har valgt å gå bort i fra å satse på et tverrfaglig emne på tvers av de tre ingeniørutdanningene, men heller valgt å fokusere på å etablere et tverrfaglig emne for studentene i studieretning bygg og energiteknikk.
2. Emnet skal være et valgfag på 10stp
3. Emnet skal få innpass i studieplanen
4. Vi har ansatt en studentassistent i arbeidsgruppen for å jobbe med prosjektet, og spesielt komme med innspill i etableringen og gjennomføringen av emnet.
5. Vi har utarbeidet en ny læringsmodell sammen med studentassistenten.

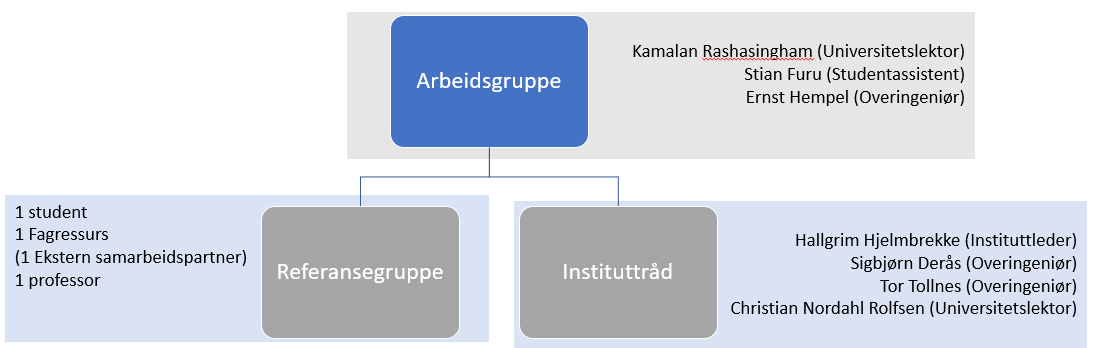
Ny framdriftsplan:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Aktivitet** | **Startår** | **Startmåned** | **Sluttår** | **Sluttmåned** |
| Avklare hvilke vurderingsformer som skal benyttes i de tre emnene. Utvikling av undervisningsopplegg og materiell. Detaljplanlegging, inkludert nødvendige endringer i emnebeskrivelsene. | 2019 | August | 2020 | Juni |
| Emnene gjennomføres for første gang. | 2021 | Januar | 2021 | Juni |
| Evaluere gjennomføringen i vårsemesteret. Avklare hva som bør endres og implementere nødvendige endringer. Vurdere videre samarbeid om undervisning mellom instituttene. | 2021 | August | 2021 | Desember |
| Emnene gjennomføres for andre gang, Eventuelle "barnesykdommer" fra våren 2021 bør være eliminert. | 2022 | Januar | 2022 | August |

# 

# Organisering av arbeidet

-Organisasjonskart



Arbeidsgruppe: Kamalan Rashasingham (universitetslektor), Stian Furu (Studentassistent), Ernst Hempel (overingeniør)

Instituttråd: Hallgrim Hjelmbrekke (Instituttleder), Sigbjørn Derås (overingeniør), Tor Tollnes (overingeniør), Christian Nordahl Rolfsen (universitetslektor)

Ekstern referansegruppe:

# Prosessgangen i utarbeidelse av nytt emne

-Flow chart

- Etablering av mål – Tverrfaglig samhandling, samarbeid, modellbruk

# Status quo i studieplan bachelorprogram bygg og energiteknikk

Det faglige kontaktpunktet mellom studieretningene innen bygg og energiteknikk er emnene; BYFE3100 Byggeprosess – Ingeniørfaglig systememne

**Emnekode:** BYFE3100

**Emnenavn:** Byggeprosess – ingeniørfaglig systememne

**Valgfrihet:** Nei

**Studieretning:** Bygg

**Læringsform:** Forelesninger og obligatoriske gruppeinnleveringer.

**Arbeidskrav:** Følgende arbeidskrav er obligatorisk og må være godkjent for å fremstille seg til eksamen: Studentene må delta på minst 5 av kursdagene, 2 obligatoriske innleveringer

**Eksamensform:** Individuell skriftlig hjemmeeksamen på 3 timer.

**Læringsutbytte – Kunnskap:** Studenten har: forståelse for samhandling og ledelse ved bruk av BIM, forståelsen av livsløpsanalyser, kostnader, tidsbruk, kvalitetssikringssystemer, HMS i byggebransjen, miljøsertifiseringssystemer og FDVU, kunnskap om fasene i et byggeprosjekt og de ulike aktørenes rolle og ansvar, med hovedvekt på integrert planlegging, kunnskap om ulike entrepriseformer og de forskjellige kontraktene i byggebransjen, kunnskap om krav gitt i lover og forskrifter knyttet til byggeprosessen

**Læringsutbytte – Ferdigheter:**  Studenten kan: utarbeide planer for framdrift, økonomi, produksjon, HMS og kvalitetssikring, utarbeide og bruke kontrakter og beskrivelser etter gjeldende standarder, gjennomføre en enkel risikoanalyse

**Læringsutbytte – Generell kompetanse:** Studenten: har forståelse av samhandlingen mellom de ulike aktørene i byggeprosessen, har konsekvensforståelse, har evne til å formidle bygningsingeniørens roller i systemmessig kontekst, kan arbeide i team

**Emnekode:** BEPE1700

**Emnenavn:** Grunnleggende programmering

**Valgfrihet:** Nei

**Studieretning:** Bygg, Energi og miljø

**Læringsform:** Forelesninger og øvinger.

**Arbeidskrav:** Følgende arbeidskrav er obligatorisk og må være godkjent for å fremstille seg til eksamen:  2 av 4 obligatoriske øvinger må være godkjent

**Eksamensform:** Mappevurdering med følgende mappekrav: 3 individuelle lærings-/refleksjonsnotat. 2 individuelle innleveringsoppgaver, skriftlig eller anvendelse av programvare. Ca. 3 timer hver. I mappevurdering gis en helhetlig vurdering med en karakter.

**Læringsutbytte – Kunnskap:** Studenten kan: forstå problemløsning ved hjelp av programmering, kjenne til innebygd funksjonalitet i programmeringsspråket, ha grunnleggende kjennskap til programmering med bruk av datastrukturer, funksjoner, og vektoriserte beregninger

**Læringsutbytte – Ferdigheter:** Studenten kan: skrive programmer for å løse gitte problemstillinger, dele opp et større problem i flytdiagrammer, lage løsninger for virkelige problemer på en datamaskin med brukerinteraksjon, plot, animasjoner og lagring/lesing av data, konstruere, finne og rette feil i egne programmer samt være i stand til å sette seg inn i andres programmer, feilsøke, dra nytte av eksterne biblioteker i egen kildekode

**Læringsutbytte – Generell kompetanse:** Studenten kan: bruke Python til å løse relevante problemstillinger innen sitt fagfelt, tilegne seg og ta i bruk ny programmeringskunnskap

**Emnekode:** BYFE1201

**Emnenavn:** Byggfaglig innføring

**Valgfrihet:** Nei

**Studieretning:** Bygg, Energi og miljø

**Læringsform:** Forelesninger, prosjektarbeid og datalab i modellering ved hjelp av BIM-verktøy.

**Arbeidskrav:** Gjennomført lab kurs i BIM-modellering i Revit (12 timer) med 2 obligatoriske innleveringer. Evnen til å modellere er nødvendig for å kunne gjennomføre prosjektet. Prosjektarbeid i gruppe (ca. 90 t) med 3 delinnlevinger, deltagelse i sidemannsvurderinger, og endelig prosjektinnlevering med presentasjon.

**Eksamensform:** Individuell skriftlig eksamen under tilsyn på 3 timer

**Læringsutbytte – Kunnskap:** Studenten har kunnskap om: bygningsfysiske temaer som innemiljø, varmeisolering, fukt, lydisolering og brannsikring, bæresystemer og konstruksjonsprinsipper for trehus, tekniske forskrifter og bestemmelser om sikkerhet og komfort, tilgjengelighet og HMS , prinsipper bak energieffektive og miljøriktige bygg, metoder for muntlig, skriftlig og visuell kommunikasjon og presentasjon

**Læringsutbytte – Ferdigheter:** Studenten kan: samarbeide i gruppeprosjekt foreta faktainnsamling, analysere, designe, implementere og anvende de teknologier som trengs for å løse konkrete tverrfaglige oppgaver, integrere kunnskapen om de forskjellige praktiske, tekniske og miljømessige krav som stilles til bygg slik at det resulterer i en helhetlig, fungerende løsning, planlegge og prosjektere enkle konstruksjoner i trehus utføre enkle varme- og fukttransportberegninger for bygningsdeler, fremstille enkle byggetekniske tegninger ved hjelp av BIM-verktøy. presentere resultater ved hjelp av tegninger, skriftlige rapporter og muntlige presentasjoner.

**Læringsutbytte – Generell kompetanse:** Studenten kan: samarbeide med og ha respekt for andre profesjoners roller i en prosjekteringsprosess, finne frem til regelverk, anvisninger og dokumentasjon, identifisere bærekraftig utførelse av egen profesjon, med vekt på energibruk og miljø, kommunisere via og tolke enkle 2D tegninger og 3D modeller

**Emnekode:** BYPE2700

**Emnenavn:** Prosjektstyring

**Valgfrihet:** Nei

**Studieretning:** Bygg

**Læringsform:** Undervisningsform vil være forelesninger, diskusjon, case study og dialog rundt caseprosjektet, med vekt på aktiv læring.

**Arbeidskrav:** Ingen

**Eksamensform:** 1. To skriftlige innleveringer (7-10 sider), teller 30%, Avsluttende endelig prosjektinnlevering (20-30 sider) + presentasjon, teller 70%. Begge deler må være bestått (karakter E) for å få bestått i emnet.

**Læringsutbytte – Kunnskap:** Studenten: har kunnskap om hvordan man identifiserer og analyserer utfordringer knyttet til prosjektets initieringsfase, og kan definere forutsetninger for prosjektsuksess, har grunnleggende kunnskap om avhengigheten mellom prosjekteiers forretningsmessige mål, bygningsdesign, teknologibruk og støttefunksjoner og hvordan dette forstås i et helhetlig perspektiv, forstår prosjekteringsprosessen og dens plass i den samlede byggeprosessen, har kunnskap om produkt som brukes i prosjekteringsprosess og hva som utgjør verdi i dem, har kunnskap om kompleksitet i byggeprosjekter, behovet for tverrfaglig samarbeid og håndtering av grensesnitt, forstår viktigheten av profesjonell styring av prosjekteringsprosess for å gjøre prosjektet egnet for bruker og eiers formål, har inngående kunnskap om de vanligste tids- og kostnadsestimeringsmetodene, har inngående kunnskap om analysemetoder som livssyklus-, kostnads- og interessentanalyse, kan beskrive hovedkategoriene av prosjektorganisasjonsstrukturer (prosjekt, klassisk og matrise), og forstår fordeler og ulemper ved de forskjellige modellene, har kunnskap om forskjellige kontrakts- og prosjektleveringsmodeller, inkludert nye, innovative samarbeidsmodeller.

**Læringsutbytte – Ferdigheter:** Studenten: kan etablere riktige prosjektmål og suksesskriterier, forstår hensikten med Work Break Down Structure (WBS) og hvordan denne skal utarbeides, har kunnskap om hvilke verktøy som kan brukes i en usikkerhets- / risikostyringsprosess, kan løse utfordringer knyttet til økonomiske begrensninger i prosjektet ved hjelp av utjevning av ressurser, brukt tid, endring av relasjoner eller bruk av flyt / slakk, kan bruke indekser (for eksempel kostnads- og tidsindekser) for løpende å kunne overvåke prosjektstatus og for å etablere riktige prognoser, kan styre prosjekteringsprosessen.

**Læringsutbytte – Generell kompetanse:** Studenten: har kompetanse til å ta riktige avgjørelser for å få ønsket resultat innenfor de definerte kostnads- og kvalitetsrammer, har kompetanse til å kunne gjennomføre evalueringer og velge riktige og tilpassede modeller for prosjektorganisering basert på prosjektets varighet, størrelse og kompleksitet, kan samarbeide og bidra til tverrfaglig team/samarbeid, kunne relatere forutsetninger for å lykkes i prosjektarbeid med ens arbeidssituasjon.

**Emnekode:** EMPE3200

**Emnenavn:** Prosjektledelse og økonomi

**Valgfrihet:** Nei

**Studieretning:** Energi og Miljø

**Læringsform:** Forelesninger, lærerstyrte øvinger og øvinger med hjelp fra studentassistenter. Noen av forelesningene vil være gjesteforelesninger.

**Arbeidskrav:** Følgende arbeidskrav er obligatorisk og må være godkjent for å fremstille seg til eksamen: 8 av 12 godkjente elektroniske innleveringer i kjemi a 1 time, 4 av 6 godkjente elektroniske innleveringer i miljø a 1 time

**Eksamensform:** 10 obligatoriske læringsnotater må være godkjent, 2 caser må være godkjent

**Læringsutbytte – Kunnskap:** Studenten: kjenner prinsippet for byggeprosesser, prosjekt og prosjektets dynamikk og ulike faser, kjenner digitale prosjektstyringsverktøy, har kunnskap om prosjektledelse, prosjektplanlegging og hvilke element som inngår, kjenner prosjektstyringsverktøy og betydningen av god og effektiv kommunikasjon med alle parter i et prosjekt, har kunnskap om ulike former for avvikshåndtering og fallgruver, kjenner ulike entrepriseformer, herunder NS 8407 og 8417, standardkontrakt for hhv totalentreprise og totalunderentreprise, kjenner de ulike forpliktelser og rettigheter den enkelte form innebærer, kjenner NS 3420 som utgjør et komplett system for beskrivelse og kalkulasjon av bygge- og anleggsarbeider, inkludert tekniske installasjoner, kjenner ulike former for lønnsomhetsberegning, kjenner prinsippet for LCC beregninger, forstår sammenhengen mellom framdrift og kostnadspådrag i form av timeverk og materialkjøp

**Læringsutbytte – Ferdigheter:** Studenten kan: utøve god prosjektledelse, herunder planlegge, lede, dokumenter og anvende verktøy for å få gjennomført prosjekt, lese og følge prosjektkontrakter, utføre lønnsomhetsberegninger og LCC analyser, ha økonomisk begrepsforståelse: DG, EBT, Påslag, debit, kredit, innestående, osv, kjenne hvilke roller byggherre, rådgivere, entreprenører og leverandører i et byggeprosjekt har

**Læringsutbytte – Generell kompetanse:** Studenten: Kan utføre god kommunikasjon på ulike kommunikasjonsplattformer med ulike yrkesgrupper og ledelsesnivå i og utenfor prosjektet, kan innhente nødvendig informasjon for prosjekt og progresjon, kan søke etter og forstå faglitteratur for de ulike fagområder prosjektet kan omfatte, kjenner de ulike roller; byggherre, rådgivere, entreprenører og leverandører i et byggeprosjekt.

**Emnekode:** STKD6610

**Emnenavn:** Technology and Society 2

**Valgfrihet:** Ja

**Studieretning:** Energi og Miljø

**Læringsform:** The course uses a blended learning approach, with a combination of attendance-based seminars and supervision, and the use of online material. The students will be working on interdisciplinary cases of direct relevance to their field of study.

**Arbeidskrav:** A one-page outline including the topic and the structure of the report is required. The outline must be approved by the course coordinator/course teacher/supervisor within a set deadline. If the outline is not approved the first time, the student may submit a revised version within a second, set deadline.

**Eksamensform:** The final assessment/examination consists of two parts: Portfolio assessment, which counts for 50% of the grade. The portfolio will consist of a set of assignments offered in the course. The portfolio will be given a single overall grade. All assignments must be passed in order for the portfolio to receive a grade E or higher. An individual project report (3 000-4 000 words) and the one-page project outline, which counts for 50% of the grade. Either English or Norwegian should be used for the assignments and the final report. For assignments that require working in groups, each group may consist of 2-5 candidates. Both parts of the examination must be passed in order to pass the course.

**Læringsutbytte – Kunnskap:** On successful completion of this course the student understands: the role of technological innovation with regards to consumption, economic growth, sustainable development, health and welfare, the idea of digital citizenship, including digital rights and responsibilities, from a local, national and global perspective, in terms of both legal requirements and ethical professional practices, both in general and in relation with their field of study, the democratic principles behind e-inclusion and a universally designed society, both in general and with regards to their future professional practice, the basics of information security, including precautions to guarantee safety and privacy for patients, clients and other technology users and stakeholders, the basic ideas behind algorithms, machine learning and artificial intelligence, and how their use may constrain or enable work processes and other aspects of everyday life, the role that technology plays in professional practice within their profession or field of study

**Læringsutbytte – Ferdigheter:** On successful completion of this course the student can: evaluate, discuss and present a structured argumentation of the technological and societal aspects of a case in a specific domain, both orally and in writing, discuss and present an overview of ethical challenges at the intersection of technology and society, including issues of integration, participation and multiculturalism, and specific challenges related to their field of study, give examples of how technology is used in the profession(s) related to their field of study, both at the national and the international level, and discuss challenges and opportunities related to this, identify, respond to and limit the negative impact of unethical and harmful online behaviour, evaluate and critically discuss the possibilities and challenges of technological solutions used in the profession(s) relevant to their field of study and present those in a structured form, retrieve information effectively and efficiently from a variety of online sources, critically assess its quality and credibility

**Læringsutbytte – Generell kompetanse:** On successful completion of this course the student can: be a valuable contributor to the design, planning and implementation of new technology, be a positive agent of change in their own profession and field of study with regards to leveraging the potential of technology for individuals, organizations and the public sector, participate in innovative processes involving new and emerging technologies and build skills in anticipating and adapting to technological change, and reflect on the societal consequences of these processes, reflect on and build an argumentation around technology use both within their field and from an interdisciplinary perspective, actively engage with human rights, legal, social, and ethical issues related to the development and implementation of technology, communicate concepts and models related to technology use in a structured manner, both orally and in written form

Tabelloversikten gir oss en indikasjon over utbyttet studentene vil ha etter fullført emne. Vi valgte å kartlegge alle emnene ved studieretningen med fokus på digitalisering. Arbeidsgruppen ønsket å finne ut av hvor mange emner ved studieretningen som fokuserte på samarbeid, digitalisering og tverrfaglig samhandling. Det ble programmert en løsning som lar en søke etter bestemte begreper i læringsutbyttet til alle fag i studieplanen. Selv om læringsutbytte kan bli oppfattet å være delt opp i tre;

1 Kunnskap

2 Ferdigheter

3 Generell kompetanse

ble alle tre områder av læringsutbyttet gjennomgått av programkoden. Arbeidsgruppen etablerte et sett med begreper som kunne assosieres med digitalisering, modellbruk, tverrfaglighet og samarbeid:

keywords = ['virtuell',' VR[- ]',' AR[- ]',' XR[- ]','hololens','big room','revit','programvare','trimble' ,' BIM[- ]','digital','modell','kunstig intelligens',' ICE[- ]',' VDC[- ]','samtidig prosjektering' ,' IPD[- ]','lean', 'maskinlæring',' AI[- ]',' IFC[- ]','maker','samarbeid','tverrfaglig','teknologi','studentaktiv','problembasert','programm','script']

Slik ser arrayet ut i koden. Man ser at etter noen ord så står det "[- ]". Siden det er tatt i bruk RegEx (Regular Expressions) for selve søket, så kan man spesifisere søket sitt ytterligere. Utrykket "[- ]" betyr at søket kun gir treff hvis det er mellomrom eller bindestrek etter ordet. Dette er for å forhindre eventuelle treff hvor søkeordet er en del av et større ord. For eksempel så ville VR gitt treff på aVRegning hvis søket ikke var spesifisert slik. Det er også derfor noen av ordene har mellomrom foran. Ordet "programm" er også et produkt av RegEx. Ordet er skrevet på denne måten slik at det gir treff på ord som programmering eller programmere, men ikke treff på program eller programvare.

På regjeringen.no finner vi en definisjon som sier noe mer om hva konseptet digitalisering sitt mål er. Der står det «Digitalisering handler om å bruke teknologi til å fornye, forenkle og forbedre».

Det er derfor viktig å få digitaliseringsrelaterte elementer med i læreplanen på diverse studier. En digitalisert hverdag er fremtiden og det er derfor viktig at fremtidens arbeidskraft er rustet for dette. En læreplan med søkelys på digitalisering ville hjulpet studenter bli klar for morgendagens arbeidsliv med oppdaterte ferdigheter i nye verktøy.

**Resultatet:**

Resultatet av søket kommer i form av en ny Excel-fil. Denne filen blir automatisk opprettet i koden og diverse data fra søket blir skrevet inn her. Det første arket i filen heter statistikk og her legges generell informasjon om søket. Alle søkeordene blir lagt inn i en kolonne og antall treff kommer til høyre for disse. Antall treff er delt opp i de tre læringsutbyttekategoriene. I tillegg så blir det lagt inn data for totale treff, både for ett bestemt søkeord og for alle totalt. For å enkelt kunne lage grafer eller diverse figurer så finner man også data om antall mulige treff, både for et bestemt ord og totalt.

Det blir også laget ark for hvert søkeord hvor det blir registrert et treff. I disse arkene ser man mer detaljert informasjon over hvilke emner som blir truffet. Emnekode, emnenavn og læringsutbytte er formatet på utskriften i disse arkene. Dette gjør at man enkelt kan frem til de spesifikke søkeordene i læringsutbytte og finne ut hvilken kontekst ordene befinner seg i.

Totalt over både Byggingeniør og Energi og miljø i bygg – ingeniør finnes det 42 emner med unik emnekode. Siden læringsutbyttet er splittet i 3 så vil det si at hvert søkeord har 126 mulige treff. Dette betyr at et søkeord kan få 3 treff og at alle er fra samme emne eller at det treffes på 1 del hver av 3 forskjellige emner.

Siden denne informasjonen kan være misvisende så ble det opprettet en kolonne som viser unike emner. Unike emner teller på tvers av de tre kategoriene og økes kun hvis et nytt treff ikke har samme emnekode som et tidligere treff på samme søkeord. Ta søkeordet «samarbeid» som eksempel. Dette søkeordet gir totalt 4 treff: BYPE2700 på kunnskap, BYFE1201 på ferdighet og både BYFE1201 og BYPE2700 på generell kompetanse. Unike emner viser da 2 treff siden det kun er 2 forskjellige emner på de 4 treffene.

Ut ifra denne dataen er det enkelt å se om det legges fokus på disse digitaliseringsrelaterte ordene. Man ser med en gang at 21 av de 28 søkeordene gir 0 treff noe som er et problem og viser stort forbedringspotensial.

**Problem:**

Problemet blir i essensen at det er for lite digitalisering i læringsutbytte til bachelor i byggingeniør og bachelor i ingeniørfag i energi og miljø. Det er flere måter å klassifisere og analysere dette problemet på. Problemet er organisatorisk og økonomisk hvis man skulle temaklassifisert problemet. Hvis man ser på kjente og ukjente aspekter ved problemet så vil starten være kjent, vi vet hva problemet er, og mål er også relativt kjent. Vi vet at mer digitalisering i læringsplanen er målet, men ikke eksakte mengder og virkemiddel som skal gi oss en løsning. Derfor kan man si at veien er ukjent. Det er løsningen og gjennomførbarheten som må jobbes med. Dette fører videre til spørsmålet: «Hvordan kan man innføre mer digitalisering?».

Dette spørsmålet kan brytes ned i flere mindre spørsmålet. Hvor ligger digitaliseringnivået i dag? Trengs det et nytt fag dedikert til digitalisering eller må det bli vevd inn i eksisterende fag? Hvor mye kommer en slik digitaliseringsreform til å koste? Har forelesere og veiledere god nok kompetanse til å kunne gjennomføre dette? Har OsloMet en god nok digital infrastruktur til å støtte et eventuelt digitaliseringsprosjekt?