Digitalisering i byggingeniør og ingeniørfag i energi og miljø

**I denne teksten skal det diskuteres hvorvidt digitalisering har et stort nok fokus innenfor bachelor i byggingeniør og bachelor i ingeniørfag i energi og miljø.**

**Innledning:**

I følge «Store Norske Leksikon» så betyr digitalisering «å legge til rette for generering av digital informasjon samt håndtering og utnyttelse av informasjon ved hjelp av informasjonsteknologi». Dette er en relativt bred definisjon, men essensen av digitalisering kommer tydelig fram. Digitalisering skal gjøre livene våre enklere ved hjelp av digitale midler. Det skal gjøre arbeid mer effektivt, automatisere enkelte prosesser og holde informasjon og data lett tilgjengelig og klar til bruk. På regjeringen.no finner vi en annen 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.

**Plan:**

For å sjekke hvor stor grad digitalisering er integrert i læreplanen har vi utarbeidet et Excel-ark som inneholder alle emnene i bachelorprogammene Byggingeniør og Energi og miljø i bygg – ingeniør. Læringsutbytte av disse emnene er infoen vi har brukt videre. Her står det hva man skal kunne etter at emnet er gjennomført. Læringsutbytte er delt opp i de 3 kategoriene kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse på OsloMet sine nettsider. Derfor ble valget tatt om å gjøre det samme i Excel-arket.

Etter at Excel-filen ble ferdigstilt ble det påbegynt en Python-kode. Målet med koden var å kunne enkelt søke gjennom gitte Excel-kolonner etter nøkkelord som kan være relevante for digitalisering. I Python-koden blir det opprettet en liste/array som inneholder søkeordene. Dette gjør det simpelt å eventuelt legge til eller fjerne enkelte ord.

Søkeordene:

* 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
* Teknologi
* Studentaktiv
* Problembasert
* Programm
* Script

**Kode:**

For selve søkefunksjonen ble det tatt i bruk RegEx. RegEx er et verktøy som ofte blir bruk til string-søkingsalgoritmer. Dette kan man enkelt importere til Python ved å skrive «import re» øverst i Python-filen.

Med funksjonen «re.search» så sjekkes det om en streng inneholder et spesifikt ord eller setning. RegEx inkluderer også «metategn» som gjør at man kan spesifisere søket sitt til en høyere grad. Hvis man hadde søkt på ordet AR så hadde «re.search» fått treff på ord som «AReal» eller «hAR» eller at VR treffer på «aVRegning», noe som ikke er ønskelig. Derfor ble det tatt i bruk metakarakterene [- ] i dette tilfellet. Disse metakarakterene spesifiserer søket slik at det kun blir treff hvis det er bindestrek eller mellomrom etter ordet. Ved å også legge inn mellomrom foran AR, slik at F.eks. «hAR» ikke gir treff, blir disse potensielle fellene unngått. Både [- ] etter og mellomrom foran ble tatt i bruk ved «forkortelsesord».

**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 kanskje 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 vi innføre mer digitalisering?».