

## **«IKT UiB»**

### **Forslag til UiBs satsing på IKT**

**Innstilling fra arbeidsgruppe til å vurdere samlokalisering av IKT-miljøene ved UiB**

30. november 2018

## 1. Bakgrunn

Det vises til rapport fra «Arbeidsgruppe for sterkere satsing på IKT og digitalisering» fra oktober 2017 (heretter kalt «den forrige rapporten»), som anbefalte tettere samarbeid og samling av IKT-fagene ved UiB. På denne bakgrunn har Universitetsledelsen oppnevnt følgende arbeidsgruppe til å skissere utkast til tverrfaglige utdanningsprogram innen IKT og vurdere muligheten for samlokalisering av aktuelle fagmiljøer:

Instituttleder Pinar Heggernes, Institutt for informatikk  
Prodekan for utdanning Claus Huitfeldt, Det humanistiske fakultet  
Instituttleder Leif Ove Larsen, Institutt for informasjons- og medievitenskap  
Instituttleder Astrid Tolo, Institutt for pedagogikk

Instituttleder Pinar Heggernes har ledet gruppens arbeid. I tillegg har gruppen hatt et sekretariat bestående av Ingar Myking (leder), Tove Steinsland og Lars Helge Nilsen.

Arbeidsgruppen fikk følgende mandat:

- Utrede og lage skisse til tverrfaglige utdanningsprogram innen IKT-feltet ved UiB
- Utrede behovet for grunnleggende digitale ferdigheter for samtlige studenter ved UiB og skissere utdanningsopplegg i henhold til dette
- Utrede hensiktsmessig samlokalisering av fagmiljøene innen IKT-feltet i Christiesgate 18/Professor Keyesergate 1
- I arbeidet med å vurdere samlokalisering ta stilling til hvordan etablere samarbeid med universitetets satsing i MCB i de tverrfaglige IKT-programmene

Arbeidsgruppens frist for å levere sin innstilling ble satt til 30. november 2018. Arbeidsgruppen har hatt ni møter på Museplass, i tillegg til et heldags skrivemøte 12. november. Arbeidsgruppen har utnevnt flere undergrupper for å tilrettelegge økt samarbeid for forskning og utdanning på tvers av fakultetene.

Arbeidsgruppen har løst mandatet i en tredelt rapport. I del 1 (rapportens pkt.2) presenteres kort en visjon etterfulgt av konklusjon og anbefalinger på de fire mandatpunktene. I del 2 (rapportens pkt. 3-6) gis noen strategiske forutsetninger som følge av nasjonale føringer og anslåtte behov for fremtidig IKT-kompetanse, samt en synliggjøring av eksisterende IKT-miljø ved UiB. I del 3 (rapportens pkt.7-11) blir forslag til visjon og målsetting for videre satsing på IKT ved UiB utformet, med en påfølgende gjennomgang av mandatets fire punkter. I tillegg kommer to vedlegg, hhv dagens IKT-relaterte studietilbud ved UiB og fakultetenes innspill vedr. digitale ferdigheter hos studentene.

## Del I

### 2. Konklusjon og anbefalinger

Arbeidsgruppens konklusjoner og anbefalinger oppsummert:

#### *Visjon*

Arbeidsgruppens visjon er at UiB skal være Nordens ledende forsknings- og utdanningsinstitusjon innen IKT-fag med forskningsmiljø av høy, internasjonal kvalitet på utvalgte områder. I samarbeid med eksterne partnere skal UiB etablere noen av Europas sterkeste, og et av verdens ledende, integrerte miljøer for IKT utdanning, forskning og innovasjon. UiB skal tiltrekke seg de beste IKT - studentene og -forskerne. Sammen med offentlige og private aktører skal UiB skape arenaer for nysgjerrighet, vitebegjær og stolthet over byens IKT-miljøer.

#### *Tverrfaglige utdanningsprogram*

Arbeidsgruppen vil tilrå at Universitetet i Bergen (UiB) som ledd i sitt strategiske planarbeid generelt, og for å styrke og videreutvikle sine forsknings- og utdanningsmiljøer innen IKT spesielt, vurderer å etablere inntil fem nye tverrfaglige studieprogrammer. Disse vil både kunne svare på samfunnets behov for økt IKT-kompetanse, regjeringens prioriteringer i Langtidsplanen for forskning og høyere utdanning samt UiBs målsetting om å rekruttere de beste hodene. Arbeidsgruppen har nedsatt fem undergrupper og bedt disse utrede og eventuelt konkretisere studieprogrammene. Undergruppene har fått frist til ultimo mars 2019 med å levere sine anbefalinger, og arbeidsgruppen vil derfor ikke foreslå noen endelige skisser til studieprogrammer på nåværende tidspunkt. Det legges opp til at undergruppene møter arbeidsgruppen til et seminar i begynnelsen av mars for å diskutere konklusjoner og videre vei. Arbeidsgruppen koordinerer og konkluderer fra seminaret og undergruppenes innstillinger.

De fem undergruppene er:

- Maskinlæring og kunstig intelligens
- Visualisering og computer vision
- IKT og læring
- Finansteknologi
- Tekstteknologi

Arbeidsgruppen foreslår i tillegg at UiB etablerer en egen satsing på IKT ved UiB, *IKT UiB*, som etter tre år blir gjenstand for vurdering. MN-fakultetet får det koordinerende ansvaret for denne satsingen. Virksomheten skal organiseres slik at den følger linjestrukturen som er vedtatt av styre med ansvarlig fakultet og institutt. Det etableres en styringsgruppe på dekanivå, som ledes av dekanen ved MN. Et strategisk utvalg med representanter fra de involverte instituttene etableres for å foreslå/gi innspill til satsinger og prioriteringer som skal følges opp av *IKT UiB*. Faglig koordinator/leder leder utvalget som rapporterer til styringsgruppen. Det opprettes en stilling som faglig koordinator/leder som på delegasjon fra styringsgruppen følger opp satsingen. Koordinator/leder tar i samråd med styringsgruppen faglige initiativ, driver aktivt profileringsarbeid utad, følger opp nettverksarbeid intern og eksternt - særlig for å stimulere til utvikling av søknader om eksterne midler og samarbeid om å utvikle studieprogrammer

#### *Digitale ferdigheter*

Arbeidsgruppen vil foreslå at det ved UiB etableres en egen digital ferdighets-kurspakke for studenter som kan inngå som en del av bachelorprogrammene. Kurspakken bør være åpent tilgjengelig, og også tilbys ansatte og eventuelt andre interesserte utenfor UiB. Pakken må bygge på forventede digitale ferdigheter fra videregående skole, og fokusere på digital kildekritikk, digital sikkerhet, etikk og demokrati i et digitalt samfunn, og grunnleggende programmeringsferdigheter. Det anbefales at utarbeidelse av en slik kurspakke gjøres av Studieadministrativ avdeling og fakultetene i fellesskap, i samarbeid med UB, IT-avdelingen, SLATE, DigUiB og Læringslab'en, og at en bygger på tilsvarende opplegg som finnes ved MN og SV i dag.

### *Samlokalisering*

UiB har flere aktive IKT-faglige miljø fordelt over ulike fakultet med et stort og stadig økende antall involverte medarbeidere og studenter. Lokasjon Christiesgate 18/Professor Keyesersgate 1 vil verken kunne romme alle disse miljøene eller gi rom for fremtidig vekst. Å få til gode tverrfaglige rutiner og strukturer for tettere samarbeid er viktigere og haster mest for å kunne følge opp UiBs og regjeringens ambisjoner for IKT. Arbeidsgruppen mener at en IKT-satsing ved UiB bør bygge videre på samarbeidet med MCB og FinTech gjennom UiBs nåværende og fremtidige IKT-miljøer som er og vil være aktive der, fremfor en samlokalisering.

### *Samarbeid med MCB*

Arbeidsgruppen mener MCB og FinTech er viktige arenaer og samarbeidsplattformer for UiB sin satsning på IKT. Forslaget til å lage en formalisert struktur for IKT-satsningen vil kunne gi en ytterligere styrking av samarbeid med de ulike aktørene i klyngene. Flere studieprogrammer, UiBs Læringslab og en rekke forskningsprosjekter har sin lokalisering og initiering med utgangspunkt i MCB. Det forventes at flere av IKT-miljøene vil delvis lokaliseres til MCB, men også at både forskere og studenter vil kunne være tilknyttet prosjekter der for kortere eller lengre perioder. En eventuell etablering av inntil fem nye studieprogrammer vil kunne ha stor betydning for et ytterligere samarbeid i klyngene.

## Del 2 Forutsetninger og behov

### 3.Strategiske forutsetninger

Viktigheten av IKT-fagene for UiB var grundig belyst i den forrige rapporten, og vi vil derfor her bare kort nevne noe av utviklingen på dette feltet som har skjedd siden:

Regjeringens reviderte «Langtidsplan for forskning og høyere utdanning 2019-2028» (Meld.St.4.(2018-1019)) har fem langsiktige prioriteringer: Hav; klima, miljø og miljøvennlig energi; fornyelse i offentlig sektor og bedre offentlige tjenester; muliggjørende og industrielle teknologier; samfunnssikkerhet og samholdighet i en globalisert verden. Satsing på grunnleggende IKT blir fremhevet i planen, samtidig som IKT har en viktig plass i alle de fem prioriteringene.

Regjeringen tildelte 500 nye studieplasser innen IKT mot slutten av 2017. Av disse plassene kom 75 til UiB. Regjeringen har varslet at det kommer flere nye studieplasser innen IKT i løpet av de nærmeste årene.

KD la i mai 2018 frem «Tilstandsrapport for høyere utdanning 2018», som påpeker at det satses for lite på grunnleggende IKT-forskning i Norge. Dette har ført til samtaler mellom fagmiljøene og Norges forskningsråd som peker i retning av at man kan forvente mer midler til grunnleggende IKT-forskning fremover. Regjeringen forventer i tilstandsrapporten (s.94) at i tillegg til IKT-spesialister vil tverrfaglig kompetanse, hvor IKT-kompetanse er kombinert med annen fagkompetanse, bli mer etterspurt. Regjeringen har lansert en ny strategiplan «Digital21» der spesielt kunstig intelligens, maskinlæring og robotikk får stor oppmerksomhet. Det forventes både forskningsmidler og studieplasser innen denne retningen.

Regjeringen har lagt frem statsbudsjettet for 2019, hvor det settes av økte forskningsmidler øremerket IKT, hvorav 65 millioner går til blant annet grunnleggende IKT, 25 millioner til IKT og læring, og 17,5 millioner til informasjonssikkerhet.

UiBs strategi, «HAV, LIV, SAMFUNN» 2016-22 er under revisjon. En tydeliggjøring av teknologi generelt og IKT spesielt er spilt inn i ulike runder av revisjonsarbeidet.

I regjeringens «Humaniora i Norge» (Meld. St. 25 (2016-2017)) er behovet for å styrke det humanistiske perspektivet i tverrfaglig forskning særlig framhevet. UiB har fulgt opp meldingen med en egen strategi der satsningen på digital humaniora er prioritert.

På bakgrunn av denne raske utviklingen er det viktig at UiB synliggjør den satsningen på IKT som allerede finnes og som er planlagt ved vårt universitet, og de fremragende IKT-miljøene som UiB huser.

### 4.Behov for økt forskning og utdanning innen IKT

Informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT) er en fellesbetegnelse for teknologier som gjør det mulig å samle, lagre, behandle, kommunisere, visualisere og bruke data og informasjon i elektronisk form. IKT som fagdisiplin handler om forskning og undervisning på utvikling og anvendelse av disse teknologiene i samfunn og kultur. IKT-faget er i særstilling fordi det inngår i forskning og undervisning i de fleste andre fag. Dette gjør faget uunnværlig på den ene siden, men utsetter også faget for slitasje på den andre siden, da det ikke alltid er lett å skille mellom forskning på IKT og bruk av IKT. I et forsøk på å gjøre dette skillet klarere vil gruppen definere forskning og undervisning som omhandler IKT i følgende hovedpunkter:

- a. Forskning og undervisning i selve faget IKT
- b. Forskning og undervisning på samspillet mellom IKT og andre fag
- c. Bruk av IKT i forskning og undervisning av andre fag

Når det i dette dokumentet snakkes om IKT-fag vil vi i hovedsak mene punkt a og punkt b. Merk at forskning på bruken av IKT i andre fag kommer under punkt b.

#### 4.1 Regjeringens langtidsplan

Regjeringen har ambisjoner om at Norge skal være i fremste rekke på forskning, utdanning og innovasjon innenfor muliggjørende og industrielle teknologier. Særlig gjelder dette på områder hvor Norge har sterke fagmiljøer, og der teknologiene bidrar til næringsutvikling eller er viktige i møte med sentrale samfunnsutfordringer. Norges satsing på muliggjørende og industrielle teknologier er særlig knyttet IKT. Siden høsten 2014 har regjeringen lagt frem flere meldinger og strategier av relevans for satsingen IKT, der styrking av kunnskapsgrunnlaget og forskning inngår som viktige tiltak. Når man ser på de samlede FoU-utgiftene over tid, har det vært realvekst i perioden 2005–2015 innenfor IKT. Prioriterte områder innenfor IKT har vært informasjonssikkerhet, helse, velferd, og energi.

I Langtidsplanen løfter regjeringen fram fem områder innen muliggjørende teknologier med særlig relevans for denne utredningen:

- Grunnleggende IKT-kompetanse
- Kunstig intelligens og maskinlæring
- IKT-sikkerhet
- Tverrfaglighet
- Innovasjon

Her gis en kort sammenfatning av disse områdene:

##### *Grunnleggende IKT*

Satsingen på grunnleggende IKT-forskning, har blitt svekket de siste 20 årene. Mens en har brukt eksisterende kunnskap i en rivende utvikling av andre sider av faget har grunnleggende prinsipper innen IKT-faget eksistert og stått fast siden 1930-tallet. Beregningsmodellen som alle dagens PC'er, mobiltelefoner, nettbrett og lignende er basert på er fortsatt den som Alan Turing ga en presis matematisk beskrivelse for som «den universelle maskinen» i 1937. De fleste områder som oppfattes som nye deler av faget, som for eksempel kunstig intelligens, har også eksistert siden IKT-fagets begynnelse. Dagens teknologi muliggjør imidlertid anvendelse av forskningen på helt nye måter. De ulike fagmiljøene innen IKT ved de norske universitetene, samt Nasjonal Sikkerhetsmyndighet, har i løpet av 2018 vært i tett dialog med Kunnskapsdepartementet og Forskningsrådet for å styrke satsningen på grunnleggende IKT-forskning. Denne dialogen har resultert i at grunnleggende IKT-forskning fikk en betydelig og øremerket økning i forskningsmidler i statsbudsjettet for 2019.

##### *Kunstig intelligens og maskinlæring.*

I strategien «Digital21» blir kunstig intelligens (KI) trukket frem som et satsingsområde. Dette er et felt innenfor datateknologien som benytter teoretiske og eksperimentelle algoritmer til å studere intelligent atferd, og resultatene blir brukt til å konstruere datasystemer som er i stand til å løse problemer ved at maskinene lærer av egne erfaringer. KI-begrepet assosieres som regel med maskinlæring, som innebærer bruk av algoritmer som kan identifisere mønstre i store datasett og trekke konklusjoner og forbedre analysemetoden etter hvert som de samler data. Fagfeltet kunstig intelligens er tverrfaglig av natur, og har vokst frem med bidrag fra blant annet informatikk, matematikk, statistikk, psykologi, nevrologi og lingvistikk. Selv om forskning innenfor KI har eksistert gjennom mange tiår går utviklingen nå svært raskt på grunn av nye teknologier som muliggjør innsamling og lagring av store datamengder, derav betegnelsen «big data». Dette gjør at eksisterende forskning får nye anvendelser og åpner for nye forskningsmessige problemstillinger, noe som kan få store samfunnmessige konsekvenser. Flere sentre for forskning på KI er under oppbygging i Norge. NTNU gikk sammen med industripartnere som Telenor, Equinor, DnB og Kongsberg, og dannet Norwegian Open AI Lab i 2017. Samme år åpnet Universitetet i Agder Centre for Artificial Intelligence Research (CAIR), en stor satsning for UiA på en forskningsaktivitet som i utgangspunktet var liten hos dem.

Vårt eget universitet har flere gode forskningsmiljø som spesialiserer seg innen kunstig intelligens, maskinlæring og maskinetikk, bl.a. ved Institutt for informatikk, Matematisk Institutt, Institutt

for informasjons- og medievitenskap og Institutt for lingvistiske, litterære og estetiske studier. For å synliggjøre vår satsning innen dette, har UiB nylig dannet et nytt nasjonalt konsortium for forskning innen KI, «NORA», med UiA, UiB, UiO, UiT, NMBU, OsloMet og Simula AS som samarbeidspartnere.

#### *IKT-sikkerhet.*

Et annet felt som har fått stor oppmerksomhet innen IKT er informasjons- og programvare-sikkerhet. Gjennom stortingsmeldingene 10 og 38 (2016-2017) og Digital21 (2018) blir det signalisert hvor viktig dette er for Norge. Deler av rekrutteringsstillingene og studieplassene som er tildelt fra regjeringen i forrige fireårsperiode og så langt i denne stortingsperioden, er prioritert til IKT-sikkerhet og kryptologi. Samtidig påpekes det at det er stort behov for å prioritere forskning på trygge og robuste datasystemer, samt trygg og robust infrastruktur for elektronisk kommunikasjon. I statsbudsjettet for 2019 øker regjeringen forskningsmidlene som er øremerket informasjonssikkerhet med 17,5 millioner.

UiB satser allerede stort på informasjonssikkerhet gjennom etablering og delfinansiering av Simula@UiB AS. Dette selskapet fikk i 2018 doblet sin grunnbevilgning gjennom direkte overføringer fra KD. Samtidig har UiB et av Europas ledende forskningsgrupper innen IKT-Sikkerhet, Seltersenteret ved Institutt for informatikk. Sammen gjør Simula@UiB og Seltersenteret Universitetet i Bergen til Norges ledende når det gjelder forskning og utdanning innen IKT-sikkerhet.

#### *Innovasjon og tverrfaglighet:*

Regjeringen har som ambisjon at Norge skal være et av de mest innovative landene i verden. For å lykkes med det må vi være i stand til å ta i bruk og utvikle ny digital teknologi. IKT har en helt sentral plass både som samfunnsendrende kraft og som virkemiddel for omstilling, økt produktivitet og verdiskapning. Teknologiutviklingen endrer produksjonsprosesser, varer, tjenester, forretningsmodeller, verdikjeder og handelsmønstre. Gjennom avanserte produksjonsprosesser vil det i fremtiden være mulig å ha konkurransedyktig produksjon av varer og tjenester i høykostland, blant annet som følge av økt bruk av kunstig intelligens og robotikk, 3D-printing, sensornettverk og sensorteknologi, altså sentrale områder innen IKT. I Langtidsplan for forskning og utdanning 2018 understreker regjeringen at den vil stimulere til økt innovasjonsevne både i offentlig og privat sektor, blant annet gjennom å legge til rette for mer forskningsdrevet innovasjon, og økt samarbeid mellom forskning, næringsliv og offentlig sektor. Forskningsrådets avsetninger til innovasjonsprogram er økende, f.eks til SFI, og i Horizon Europe varsles en betydelig satsing på innovasjonsprosjekter. UiB bør ha ambisjoner om å vinne fram med IKT-relaterte innovasjonsprosjekter både i NFR og EU. Universitetsstyrets vedtak om å gjøre innovasjon til en del av sitt samfunnsansvar høsten 2018 og arbeidet med en handlingsplan for innovasjon, vil bidra til et sterkere innovasjonsfokus både i forskning og utdanning i kommende periode. IKT-fagene vil ha en sentral rolle i dette arbeidet.

#### **4.2 Næringslivets behov for IKT-kompetanse**

Næringslivets FoU-innsats innenfor IKT doblet seg mellom 2007 og 2015. I 2015 ble det utført IKT-relatert FoU for over 14 mrd. kroner, der næringslivet sto for 86 %. I tillegg viser statistikken at IKT inngår i nærmere 50 % av næringslivets FoU-aktiviteter. I tillegg har særlig IKT-området opplevd en betydelig vekst i offentlig støtte som følge av økt bruk av Skattefunn-ordningen, der IKT er det største temaområdet. I universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren har IKT derimot hatt en reduksjon de siste årene.

Tilgang på kompetanse er en av de viktigste faktorene for at norsk IKT-næring skal vokse og for at den skal kunne møte de store digitaliseringsoppgavene som venter i privat og offentlig sektor. Derfor er det bekymringsverdig at IKT-relatert FoU i instituttsektoren og universitets- og høyskolesektoren har hatt en svak nedgang, og ikke holder tritt med utviklingen i næringslivet.

I en videreført nasjonal satsing på IKT blir det derfor viktig å fremme grunnleggende forsknings- og utviklingsarbeid innenfor IKT, styrke utdanningen av kandidater til næringslivet og stimulere til økt samspill mellom akademia og næringsliv. IKT Norge mener at vi trenger 5000 studieplasser totalt,

altså det dobbelte av det vi har nå. Akademikerne er enig. De har beregnet at Norge vil trenge 10 000 personer med avansert IKT-kompetanse i 2030.

#### **4.3 Utdanning av ettertraktede IKT-kandidater.**

Det har vært påpekt at samtidig som det finnes mange ledige IKT-jobber, så er det også mange nyutdannede IKT-kandidater som går arbeidsledige. Bl.a. viser Kandidatundersøkelsen 2017 at ledigheten nasjonalt blant kandidater med master i IKT-fag er på 14 % et halvt år etter at de avla eksamen. Dette illustrerer viktigheten av relevans i IKT-utdanningene. Når det deles ut et stort antall nye studieplasser til de mange utdanningsinstitusjonene over hele landet er det lett å miste kontrollen både over innhold og kvalitet i studietilbudene. Behovet for nyutdannet IKT-ekspertise følger de to punktene som vi nevnte i begynnelsen av dette avsnittet:

a. Utdanning av eksperter i selve faget IKT

b. Utdanning av eksperter på IKT i samspill med andre fag

Begge disse punktene er viktige, og UiB må satse sterkt på begge. Når det gjelder punkt b. vet en at økt digitalisering og nye digitale løsninger krever økt kunnskap om hvordan teknologien blir integrert og brukt i ulike virksomheter. I alt fra utdanning- og helsesektoren til finans og industri, blir eksisterende måter å jobbe på utfordret av muligheter som teknologien gir. For å få til en god utvikling må det satses på forskning og utdanning som fokuserer på samspill mellom IKT og andre fag. Som følge av vårt mandat adresserer vi punkt b. i del tre av rapporten, der vi reviderer de eksisterende og foreslår nye tverrfaglige IKT-utdanninger ved UiB.

Når det gjelder punkt a. vil arbeidsgruppen påpeke at kandidater som UiB utdanner innen rene IKT-fag, som informatikk, er mer ettertraktet av arbeidslivet enn noensinne. Alle som tar mastergrad i informatikk, uansett retning, får jobb i næringslivet innen endt utdanning. En ny utvikling en har sett gjennom de siste par årene er at også alle som tar en Ph.D.-grad i informatikk, uansett retning og uansett hvor teoretisk forskningen deres har vært, får jobb i næringslivet innen endt utdanning. Ph.D.-utdanningen har tradisjonelt vært sett på som en forskerutdanning, men for tiden utdannes Ph.D.'er innen informatikk først og fremst til næringslivet. UiBs kandidater viser seg å være attraktive i denne sammenheng. For eksempel har Equinor i Bergen nå (oktober 2018) 14 medarbeidere med Ph.D. i informatikk, enten i direkte ansettelser eller gjennom konsultantselskapene Webstep og Bouvet, hvorav 11 ble rekruttert i løpet av perioden 2016 - 2018. Også innen sektorene energi og finans tilsettes det nå kandidater med master- og Ph.D.-utdanning innen informatikk.

Dette viser også at arbeidslivet trenger kandidater som er i stand til å sette seg inn i store komplekse datasystemer og som er i stand til å utvikle slike datasystemer på en slik måte at de er både driftssikre og godt utrustet med tanke på datasikkerhet. Gjennom de siste 10-15 år har det vært en rivende utvikling innen digitalisering av store norske selskap og organisasjoner. Man har bygget på toppen av eksisterende systemer samtidig som man har tatt i bruk ny teknologi. Nå ser det ut til at tiden er inne for å kunne dykke dypt i disse store og komplekse systemene med tanke på effektivisering og videreutvikling, ikke minst med tanke på robusthet og sikkerhet. Vi ser derfor for oss at det fortsatt vil være stort og økende behov for kandidater med utdanning i grunnleggende IKT i løpet av en tiårs periode fremover.

### **5. IKT-fagmiljø, tverrfaglige IKT-sentre og IKT-relaterte kunnskapsklynger ved UiB**

#### **5.1. Sentrale IKT-fagmiljøer ved UiB**

##### *Institutt for informatikk*

Institutt for informatikk har sju forskningsgrupper: algoritmer, bioinformatikk, maskinlæring, optimering, programutviklingsteori, og Seltersenteret for informasjonssikkerhet og visualisering. Instituttet har siden starten hatt et sterkt fokus på forskningskvalitet og har kommet best ut av alle evalueringer av IKT-miljøene i Norge som Norges forskningsråd har gjennomført. Ved sist evaluering i 2012 var det fem forskningsgrupper i Norge som fikk høyeste karakter. Tre av disse var i



universitetssektoren. To av disse tre er ved Institutt for informatikk: forskningsgruppene Algoritmer og Selmersenteret for informasjonssikkerhet. Instituttet har hittil fått fire ERC grants, fire BFS starting grants, fem NFR Ung Forskertalent (inkludert et tidligere YFF) prosjekt, et NFR ToppForsk prosjekt og en BFS Elite professor.

Forskningen på Institutt for informatikk spenner fra det grunnleggende og teoretiske til det tverrfaglige og

anvendte. Forskningsgruppen Bioinformatikk tilhører det tverrfaglige senteret Computational biology. Den leder et europeisk infrastruktur for bioinformatikkforskning, et europeisk nettverk for personalisert medisin, og den er partner i den nyetablerte kliniske forskningscenteret *Neuro-Sysmed* (finansiert av Forskningsrådet). Også visualiseringsgruppen har utstrakt samarbeid med medisin, i tillegg til ulike miljøer i NORCE, og den er partner i Mohn senter for medisinsk visualisering. Forskningsgruppen i optimering inngår med sin anvendte forskning i den tematiske satsningen klima og energiomstilling hos MN-fakultetet. De mer teoretisk orienterte forskningsgruppene har utstrakt internasjonalt samarbeid, og de har lyktes usedvanlig godt med prestisjefylte prosjekter som er listet ovenfor, i tillegg til et stort antall prosjekter innen NFR-programmene FRINATEK, IKTPLUSS og DIGITALT LIV.

Maskinlæring er et tema som flere av forskningsgruppene ved informatikk har forsket på over lang tid, og instituttet har undervist kurset maskinlæring i 15 år. På bakgrunn av dette opprettet instituttet en ny forskningsgruppe i maskinlæring i 2018 som allerede har vokst til tre førsteamanuenser. Kursporteføljen i maskinlæring utvides raskt, og et nytt studieprogram i data science er under planlegging. Både optimerings- og maskinlæringsgruppen er sentrale i instituttets bidrag mot kunnskapsklyngen Finance Innovation.

### *Informasjonsvitenskap*

Disiplinorientert IKT-forskning er forskning på teknologi og IKT løsninger, men også IKT i forhold til individ, grupper, organisasjoner og samfunn. Informasjonsvitenskap fokuserer på forholdet mellom teknologien og menneskene som skaper og benytter seg av kunnskapen og informasjonen. I den informasjonsvitenskapelige forskningen ved SV-fakultetet studeres informasjon og informasjonsteknologier i bred forstand, og fra ulike teoretiske perspektiv. Disse temaene blir studert på forskjellige nivåer, fra de teoretiske prinsippene som ligger bak informasjonsbegrepet til konstruksjon og anvendelser av informasjonssystemer vha. informasjonsteknologi. Dette gir et bredt teoretisk og metodologisk spektrum, fra formell logikk til hvordan organisasjoner påvirkes av utformingen av informasjonssystemer.

Institutt for informasjons- og medievitenskap har tre forskningsgrupper knyttet til dette feltet: Forskningsgruppe for interaksjonsforskning, forskningsgruppe for semantiske og sosiale informasjonssystemer samt forskningsgruppe for logikk, informasjon og interaksjon. Det informasjonsvitenskapelige rekrutteringsmiljøet på instituttet forsker blant annet på maskinlæring, kunstig intelligens, datalingvistikk, automatisert tekst- og nettverksanalyse, logikk, multiagentsystemer, kunnskapsrepresentasjon, maskinetikk og e-læring.

Studieprogrammet i informasjonsvitenskap har fra 2019 tre spesialiseringer: Kunstig intelligens; informasjonssystemer og menneske-maskin-interaksjon. I tillegg har instituttet et IKT-program i medie- og interaksjonsdesign lokalisert i Media City Bergen, og instituttet er partner i de to tverrfaglige programmene Kognitiv vitenskap og IKT.

Forskere ved informasjonsvitenskap er involvert i flere større forsknings- og innovasjonsprosjekt med IKT og teknologibaserte hovedelementer, blant annet IKTpluss fyrtårn-prosjektet innen helseteknologi og journalistisk produksjonsverktøy, og et BIA-prosjekt med teknologiselskapet Vizrt. Fagmiljøet er sentrale i IKT-satsingen knyttet til kunnskapsklyngene Media City Bergen og Finance Innovation.

Instituttet er også en viktig bidragsyter i SLATE (Centre for the Science of Learning & Technology) ved Det psykologiske fakultet.

### *Institutt for lingvistiske, litterære og estetiske studier (LLE)*

Forskningsgruppene Digital Kultur og Elektronisk Litteratur studerer sosiale, kulturelle, etiske og estetiske aspekter ved informasjons- og kommunikasjonsteknologi med fokus på samspillet mellom kultur og teknologi.

Forskergruppen Digital kultur ved professor Jill Walker Rettberg har nylig fått et ERC Consolidator Grant til prosjektet Machine Vision, estetisk og humanistisk forskning på visuelle teknologier i form av digitale bilder og video i bl.a. sosiale medier, digitale spill og digital kunst.

Prosjektet startet i august 2018 og løper i fem år.

Forskergruppen Elektronisk litteratur studerer litteratur som er skapt for datamaskinen og andre digitale medier. Forskergruppen har bl.a. utviklet The ELMCIP Electronic Literature Knowledge Base, en krysslenket database over elektronisk litteratur.

Forskergruppen LaMoRe arbeider med datamaskinell modellering av språkforståelse, språkbruk og språktilegnelse, med digitale språkressurser, og med språkteknologiske anvendelser. Forskergruppen har i samarbeid med UB ansvaret for CLARINO, som er del av CLARIN, en europeisk infrastruktur for deling av språkressurser og språkteknologi.

Ved LLE og Institutt for filosofi og førstesemesterstudier arbeides det også med digital kritisk utgivelsesfilologi.

Universitetsbiblioteket (UB) har høy IKT-faglig kompetanse innen digital humaniora og utgjør en vesentlig del av Det humanistiske fakultets digitale infrastruktur. UB bidrar til utvikling og er ansvarlig for drift av flere språksamlinger og digitale tekstarkiv, som blant annet Språksamlingane, CLARINO, Wittgensteinarkivet, Ludvig Holbergs skrifter og Medieval Nordic Text Archive.

### *Institutt for pedagogikk*

Forskningsgruppen Digitale læringsfellesskap forsker på IKT-støttet vurdering i skole og høyere utdanning, "flipped classroom", læringsanalyse, metakognisjon i digitale læringsmiljø og digital kompetanse. Forskningsgruppen legger vekt på både bruk av kvalitative forskningsdesign, Mixed Method Research, Case Study Research, Eksperimentelle design og Design Based Research.

## **5.2. Delvis eksterntfinansierte IKT-sentre**

### *Computational Biology Unit (CBU). ( <http://www.cbu.uib.no/> )*

Tverrfaglig og tverrfakultært senter som ligger under Institutt for informatikk. Gruppelederne ved CBU er formelt ansatt på ulike institutter og fakulteter, som biovitenskap, medisin, biomedisin, kjemi og informatikk. Satsningen er finansiert av UiB og BFS. De utgjør per i dag ca. 50 medarbeidere, og de inngår i undervisningen av bachelorprogrammet bioinformatikk samt andre fag innen MatNat og medisin.

*Simula@UiB. ( <https://simula-uib.com/> )* Selskap innen kryptologi og datasikkerhet som eies 50% av UiB og 50% av Simula AS. Har fått doblet sin grunnbevilgning i år gjennom en tildeling direkte fra KD. De inngår som en integrert del av undervisning av bachelorprogrammet datasikkerhet samt veiledning av master- og ph.d.-studenter.

### *Mohn Center for medisinsk visualisering (MMIV). ( <https://mmiv.no/> )*

Samarbeid mellom MatNat og medisin. Hele forskningsgruppen Visualisering ved informatikk er involvert sammen med forskere fra medisin, fysikk og teknologi, psykologi ved UiB, samt HVL. Delvis finansiert av BFS.

### *Digital Social Science Core Facility (DIGSSCORE). ( <https://digsscore.uib.no/> )*

Senter ved SV-fakultetet som danner en infrastruktur for avansert datainnsamling for samfunnsvitenskapelig og tverrfaglig forskning. Delvis finansiert av BFS.

*Centre for the Science of Learning & Technology (SLATE).* (<https://www.uib.no/en/slate> )  
Tverrfaglig senter som forsker på bruken av data og datadrevne tilnærminger i forståelsen av utdanning og livslang læring. Delvis finansiert direkte av KD.

*Neuro-Sysmed.* Helt nytt senter for klinisk forskning finansiert av Norges forskningsråd gjennom det nyopprettede programmet «Forskningssenter for klinisk behandling». Senteret er første av sitt slag i Norge og skal forske på hjernesykdommer. Senteret består av miljøer fra Klinisk institutt 1, Institutt for Global helse og samfunnsmedisin, Institutt for informatikk, Institutt for biomedisin, Institutt for klinisk odontologi, Nevroklinikken ved Haukeland universitetssjukehus og BTO.

### 5.3. Teknologiorienterte kunnskapsklynger

*Media City Bergen.* (<https://mediacitybergen.no/>)

UiB etablerte i 2015 klyngen Media City Bergen sammen med Vizrt, TV 2, NRK, Bergens Tidende og BA. I dag består klyngen av mer enn 100 selskaper innen teknologi, journalistikk, fjernsyn og dataspill, blant annet med selskaper som Vimond, Sixty og Highsoft.

UiB har i dag etablert DigUiB Læringslab for produksjon og utvikling av læremiddel og kompetanseutvikling innen læringsteknologi.

Institutt for informasjons- og medievitenskap driver seks, nye profesjonsorienterte BA- og MA-program med til sammen 240 studenter. Instituttet har et omfattende samarbeidet med klyngebedriftene innen undervisning, studentproduksjoner og –prototypeutvikling, samt en portefølje med MCB-relevante forsknings- og innovasjonsprosjekter i samarbeid med medie- og medieteknologiselskapene i klyngen. Instituttet disponerer to datalaber, en forskningslab og moderne studiofasiliteter innen lyd og bilde.

Media City Bergen er en unik plattform for å styrke UiBs unike posisjon som partner i industrisamarbeid for innovasjon, forskningsbasert kunnskap og tverrfaglig utdanning innen medieteknologi og dens anvendelse i mediebransjen. Å styrke og videreutvikle IKT-miljøet i Media City Bergen, gjennom økt samarbeid med andre IKT-miljøer og relevante fag ved UiB, vil være et vesentlig bidrag til å lykkes med denne ambisjonen.

*Finance Innovation/FinTech.* (<https://www.financeinnovation.no/> )

UiB har sammen med NHH, HVL, BI og Bergen kommune og et stort antall næringslivsaktører i 2017 etablert klyngen Finance Innovation. Klyngen har i løpet av et ett år vokst og har nå mer enn 60 medlemmer. Det er konkrete planer i nær fremtid å etablere klyngen fysisk ved Vektertorget. Et av hovedmålene til klyngen er å øke kompetansen innen finansteknologi i Norge gjennom samarbeid mellom finans, teknologi og FoU-institusjoner som UiB, NHH, HVL og BI. Sammen med de øvrige aktørene ønsker UiB å utvikle nye studieprogram, forskningsprosjekter og innovasjonsaktiviteter som kan utvikles til å bli et internasjonalt slagkraftig miljø. Fagmiljøer innenfor matnat (informatikk, matematikk), samfunnsvitenskap (informasjons- og medievitenskap, økonomi) og jus inngår i universitets satsing på klyngen.

*Bergen Offshore Wind Center.* (<https://www.uib.no/bow> )

Senteret er en del av den nasjonale klyngen Norwegian Cluster for Offshore Wind Energy NORCOWE. Senteret skal koordinere og styrke forskning og utdanning på havvind, gjennom tre hovedområder: vindressurser, vindparkplassering og drift av vindparker. Forskningsgruppen optimering ved Institutt for informatikk er en bidragsyter til denne klyngen.

*Entek.* (<https://www.uib.no/klimaenergi/117084/entek-bygget> )

UiB planlegger et teknologibygg som et sentrum for en klynge/klynger for innovasjon innen klima, energi og teknologi. Klyngen(e) og bygget skal bli en arena for samhandling mellom akademien, næringsliv, offentlig sektor og instituttsektoren. Entek skal bli Bergens teknologibygg og skal bygges på den sørlige delen av Nygårdshøyden.

## 6. Eksisterende IKT-utdanninger ved UiB

### 6.1. Fakultetsvise

UiB fremhever følgende studieprogram som IT-utdanning (<https://www.uib.no/utdanning/112754/it-utdanning>)

*Studier administrert av Det matematisk- naturvitenskapelige fakultet:*

- bachelorprogram i bioinformatikk
- bachelorprogram i datateknologi
- bachelorprogram i datasikkerhet
- bachelorprogram i datavitenskap
- bachelorprogram i informatikk-matematikk-økonomi
- masterprogram i informatikk
- masterprogram i programutvikling

*Studier administrert av Det samfunnsvitenskapelige fakultet:*

- bachelorprogram i informasjonsvitenskap
- bachelorprogram i informasjons- og kommunikasjonsteknologi
- bachelorprogram i kognitiv vitenskap
- bachelorprogram i medie- og interaksjonsdesign
- masterprogram i informasjonsvitenskap
- masterprogram i medie- og interaksjonsdesign
- årsstudium i informasjonsvitenskap

*Studier administrert av Det humanistiske fakultet:*

- bachelorprogram i digital kultur
- masterprogram i digital kultur

Av disse studiene er det flere som er tverrfaglige og som er basert på samarbeid mellom ulike fag innen samme fakultet eller samarbeid mellom flere fakultet eller samarbeid med andre utdanningsinstitusjoner. Alle informatikk-studier inneholder emner fra matematikk; disse lister vi ikke som tverrfaglig.

Det humanistiske fakultetet hadde inntil nylig et masterprogram i datalingvistikk og språkteknologi. Emner fra dette programmet er i dag del av masterprogrammet i lingvistikk.

### 6.2 Tverrfakultære/tverrfaglige IKT-studier ved UiB:

I tillegg tilbys følgende tverrfakultære / tverrfaglige studieprogrammer:

- Bachelorprogram i bioinformatikk: tverrfaglig innen MatNat, inneholder emner fra kjemi og molekylærbiologi, i tillegg til informatikk, matematikk og statistikk.
- Bachelorprogram i informatikk-matematikk-økonomi: tverrfaglig samarbeid mellom MatNat og SV, inneholder emner fra informatikk, statistikk og økonomi.
- Bachelorprogram i informasjons- og kommunikasjonsteknologi: samarbeid mellom MatNat og SV, inneholder emner fra informatikk og informasjons- og medievitenskap.
- Bachelorprogram i kognitiv vitenskap: samarbeid mellom MatNat, SV, HF og Psykologi, inneholder emner fra informatikk, informasjons- og medievitenskap, lingvistikk og filosofi.
- Masterprogram i programutvikling: samarbeid mellom UiB og Høgskulen på Vestlandet, som gir en felles mastergrad.

## DEL 3

### 7. Visjoner og mål for videre arbeid

Arbeidsgruppens visjon er at UiB skal være Nordens ledende forsknings- og utdanningsinstitusjon innen IKT-fag med forskningsmiljø av høy, internasjonal kvalitet på utvalgte områder. I samarbeid med eksterne partnere skal UiB etablere noen av Europas sterkeste, og et av verdens ledende, integrerte miljøer for IKT utdanning, forskning og innovasjon. UiB skal tiltrekke seg de beste IKT - studentene og -forskerne. Sammen med offentlige og private aktører skal UiB skape arenaer for nysgjerrighet, vitebegjær og stolthet over byens IKT-miljøer.

De sentrale målene er:

- IKT som en tydelig strategisk satsning ved UiB.
- Et IKT-faglig senter for fremragende forskning (SFF).
- Et IKT-faglig senter for forskningsdrevet innovasjon (SFI).
- Kontinuerlig utvikling av eksisterende sterke fagmiljøer og at IKT satsningen ved UiB omfatter flere fakultet, fag og perspektiv gjennom tverrfaglig samarbeid
- Vise at UiB er en utdanningsinstitusjon med stor bredde av IKT-emner og fag, og utnytte mulighetene som ligger i dette på tvers av fag og fakulteter
- Ha et sterkt samarbeid med IKT partnerne i Bergen gjennom eksisterende fagmiljøer, kunnskapsklynger og nye forskningssentre

### 8. Tiltak for bedre koordinert og økt tverrfaglig samarbeid på forskning og utdanning ved UiB

Punkt 1 i arbeidsgruppens mandat var å utrede og lage skisse til tverrfaglige utdanningsprogram innen IKT-feltet ved UiB. UiB har allerede Europas ledende forskningsmiljø innen utvalgte IKT-fag. Arbeidsgruppen har tatt utgangspunkt i allerede pågående IKT-aktivitet ved UiB. Universitetsledelsen har bidratt med betydelige midler til oppbyggingen av disse miljøene, samt i opprettelsen av de omtalte sentrene og klyngene. På flere spesialiseringsområder innen IKT foregår det både forskning og undervisning ved ulike institutter, hvilket viser at disse områdene har stort potensiale for økt samarbeid både innen forskning og utdanning. Disse områdene samsvarer godt med ambisjonene i regjeringens Langtidsplan for forskning og høyere utdanning. Ferdig utdannede kandidater fra våre IKT-baserte utdanningsprogram er sterkt etterspurt i arbeidslivet. Dette er kandidater som Norge trenger for å møte nåtidens og fremtidens utfordringer. UiB har potensial både for å tiltrekke seg flere studenter og for å utvikle flere og bredere tverrfaglige IKT-baserte utdanninger. Det bør derfor være et mål at UiB skal ha et nasjonalt og internasjonalt omdømme som tiltrekker de beste studentene og forskerne, og at vi dermed også tiltrekker oss ytterligere forskningsmidler og studieplasser innen IKT-fag.

I henhold til mandatets første punkt har arbeidsgruppen derfor identifisert en del områder der UiB har store utviklingsmuligheter. Gruppen har bedt forskerne i disse fagmiljøene om å bidra i arbeidet, med det formål å øke samarbeidet og bedre koordineringen av undervisnings- og forskningsinnsatsen på tvers av fakultetene. Disse områdene er:

#### *Maskinlæring og kunstig intelligens.*

Dette fagområdet er i særstilling, både fordi det er et stort fokus på fagområdet nasjonalt, internasjonalt, og ikke minst ved flere institutt ved UiB. Akkurat på dette tidspunktet er det veldig viktig for UiB å synliggjøre sin innsats i denne retningen innen både forskning og utdanning. Ikke minst fordi regjeringen nettopp har lansert en ny strategi for digitalisering der det vektlegges at «områda kunstig intelligens (AI), stordata (Big Data), tingenes internett (IoT) og autonome system kan bli særleg viktig for Noreg i tida som kjem, og at det bør opprettast sterke forskingscenter for næringsretta digitalisering på desse områda». Arbeidsgruppen har derfor nedsatt en undergruppe som er bedt om å utrede et tverrfaglig samarbeid under paraplyen «Maskinlæring / Kunstig intelligens». Gruppen er bedt om å peke på hvordan en kan videreutvikle eksisterende sterke fagmiljøer innen maskinlæring/KI ved UiB med tanke på økt samarbeid, foreslå hvordan en kan profilere UiB som en utdanningsinstitusjon som satser på forskning og undervisning i

maskinlæring/KI, effektivisere eksisterende utdanningstilbud slik at det kan tilbys flere kurs innen retningen, og å gjøre det lettere å utnytte disse mulighetene på tvers av fag og fakulteter. Gruppen, som består av Jan Arve Telle (leder), Reidar K. Lie, Pekka Parviainen, Hans J. Skaug, Marija Slavovik, Csaba Veres, Michal Walicki og Ingrid Christensen, er også bedt om å vurdere om det er hensiktsmessig å utvide samarbeidet til å omfatte nye miljøer på andre fakulteter eller eksterne partnere innen maskinlæring/KI i Bergen, samt og å skissere forslag til et nytt studieprogram på bachelor- og masternivå. Gruppen har fått frist til 1. mars 2019 med å levere sine forslag.

#### *Visualisering og computer vision.*

Arbeidsgruppen har bedt en undergruppe å se spesielt på hvilke miljø som driver med visualisering, computer vision og andre relaterte felt ved UiB, og hvilke muligheter UiB har til å satse mer på dette området. I dette ligger også hvordan visualisering og computer vision bør posisjoneres i forhold til kunstig intelligens og maskinlæring, og hvordan en kan samarbeide mer, både innenfor UiB og med vår nære omverden - som Media City Bergen, Finance Innovation, Høgskulen på Vestlandet m.fl. Formålet er å vise hvordan dette fagfeltet kan løftes frem og blir godt synlig både internt ved UiB, og eksternt i relevante sammenhenger. Undergruppen er bedt om å utrede et tverrfaglig samarbeid under paraplyen «Visualisering og computer vision.», og foreslå hvordan en kan profilere UiB som en utdanningsinstitusjon som satser på forskning og undervisning innen dette spesifikke feltet. Gruppen, som består av Helwig Hauser (leder), Kristine Jørgensen /Duc Tien Dang Nguyen, Arvid Lundervold, Antonella Zanna, Jill Walker Rettberg og Linda Vagtskjold, er også bedt om å vurdere om det kan være hensiktsmessig med et nytt studium innen dette området, og i så fall skissere forslag til nytt studieprogram på både bachelor- og masternivå. Gruppen har frist til 20. mars 2019 med å levere sine forslag.

#### *IKT og læring.*

I Statsbudsjettet for 2019 øker regjeringen midler for bedre læring og IKT med 25 millioner for å styrke den profesjonsfaglige digitale kompetansen hos lærere både i grunnskolen og i den videregående skole. På bakgrunn av eksisterende fremragende aktivitet på «IKT og læring» ved UiB, samt den nevnte satsing fra regjeringen, har arbeidsgruppen bedt en egen undergruppe se spesielt på hvilke miljø som driver med IKT og læring, hvilke muligheter UiB har til å gjøre seg mer synlig på dette feltet, hvordan en kan samarbeide med innen UiB og med vår nære omverden på dette området. Formålet er å vise hvordan dette fagfeltet kan utvikles, løftes frem og blir godt synlig både internt ved UiB, og eksternt i relevante sammenhenger. Gruppen består av Barbara Wasson (leder), Christoph Kirfel, Åse Johnsen, Torstein Strømme, Ingunn Johanne Ness og Jorunn Viken. Gruppen skal også vurdere hvordan en kan få til en styrking av den IKT-faglige delen av våre lektorutdanninger, samt hvordan vi kan få til at flere utdanner seg til IKT-lærere, samt vurdere om det kan være hensiktsmessig med nye emner, studieprogram eller EVU-tilbud innen "IKT og læring" og i så fall legge frem konkrete forslag til dette. Gruppen har fått frist til 31. mars 2019 med å levere sine forslag.

#### *Finansteknologi.*

UiB satser på dette området med opprettelsen av klyngen Finance Innovation, samtidig som en har flere forskningsmiljø som er aktuelle i samme retning. Det tverrfaglige bachelorprogrammet IMØ - informatikk, matematikk, økonomi, har vært et samarbeid mellom forskningsgruppene optimering ved informatikk, statistikk ved matematikk, og næring, finans og marked ved økonomi. Dette programmet er nylig revidert til å ha en mer samlet og strømlinjet oppbygging av studiet og har potensiale til å kalles finansteknologi. Fremtidige revisjoner av dette programmet eller et påbyggende tverrfaglig masterprogram kan gå enda sterkere i retning av finansteknologi. Samtidig kan studiet styrkes med elementer fra kunstig intelligens og maskinlæring. En undergruppe bestående av Bård Støve (leder), Bjørnar Tessem, Pekka Parviainen, Ahmad Hemmati, Frode Meland, og Ida Rosenlund har fått i oppgave å se på dette nærmere. Gruppen er bl.a. bedt om å vurdere om

det kan være hensiktsmessig med nye studier innen denne retningen, og er bedt om å levere sine forslag innen 31. mars 2019.

#### *Tekstteknologi.*

Mange miljø ved UiB arbeider med det vi her har kalt tekstteknologi, det vil si IKT-basert samling, generering, bearbeiding og analyse av språklige data. Her kan eksempelvis nevnes områder som datalingvistikk, digital litteratur, tekstkoding, tekstkritikk, utgivelsesfilologi, leksikografi og leksikologi (ordboksarbeid), korpusstudier, historiske arkiv, "text mining", fjernlesing, med videre. Humaniorameldingen peker på digital humaniora som et felt som det bør satses på i fremtiden, og i UiBs humaniorastrategi er digital humaniora en av satsningene. Tekstteknologi er ett av de viktigste områdene innenfor digital humaniora. Arbeidsgruppen har derfor valgt dette området som ett av flere tematiske områder en ønsker å se nærmere på, og eventuelt legge frem som et særskilt satsingsområde. En undergruppe bestående av Anders Fagerjord (leder), Koenraad De Smedt, Magne Haveraaen, Csaba Veres, Gry Heggli, Karin Rydving og Rune Kyrkjebø er oppnevnt, og har fått frist til 31. mars 2019 med å levere. Også denne gruppen er bedt om å skissere forslag til nye emner som kan inngå i eksisterende studieprogram og/eller et nytt studieprogram på bachelor- og eventuelt masternivå.

#### *Videre oppfølging:*

Undergruppene har som nevnt frist til mars 2019 med å levere sine innstillinger. Det legges opp til at disse undergruppene møtes til et seminar i begynnelsen av mars for å diskutere konklusjoner og videre vei. Arbeidsgruppen koordinerer og konkluderer fra seminaret og undergruppens innstillinger.

#### *Forslag til organisering for UiBs IKT-satsning:*

Arbeidsgruppen gir følgende hovedanbefalinger for oppfølgingen av en IKT-satsning ved UiB, som er nærmere omtalt i dette dokumentet:

- UiB etablerer en egen satsing på IKT ved UiB, *IKT UiB*, som etter tre år blir gjenstand for vurdering.
- MN-fakultetet får det koordinerende ansvaret for denne satsingen.
- Virksomheten skal organiseres slik at den følger linjestrukturen som er vedtatt av styre med ansvarlig fakultet og institutt.
- Det etableres en styringsgruppe på dekannivå, som ledes av dekanen ved MN.
- Et strategisk utvalg med representanter fra de involverte instituttene etableres for å foreslå/gi innspill til satsinger og prioriteringer som skal følges opp av *IKT UiB*. En faglig koordinator/leder leder utvalget, som rapporterer til styringsgruppen.
- Det opprettes en stilling som faglig koordinator/leder som på delegasjon fra styringsgruppen følger opp satsingen. Faglig koordinator/leder tar i samråd med styringsgruppen faglige initiativ, driver aktivt profileringsarbeid utad, følger opp nettverksarbeid intern og eksternt - særlig for å stimulere til utvikling av søknader om eksterne midler og samarbeid med å utvikle studieprogrammer

## **9. Studentenes digitale ferdigheter**

I mandatet pkt. 2 står det at arbeidsgruppen skal utrede behovet for grunnleggende digitale ferdigheter for samtlige studenter ved UiB og skissere utdanningsopplegg i henhold til dette. Gruppen har sett på ulike kilder som kan belyse dette punktet og gi retning til arbeidet fremover, og skissert strukturen for et utdanningsopplegg.

Med hensyn til behovet for grunnleggende IKT-ferdigheter og hva som er universitetets rolle, vil arbeidsgruppen for det første forholde seg til at studentene allerede *har* utviklet digitale ferdigheter i grunn- og videregående skole, og at universitetets rolle må være å videreutvikle disse. For det andre må en se på hvilke generiske digitale ferdigheter som alle studenter må tilegne seg, og hvilke fag- og profesjonsspesifikke ferdigheter det er snakk om. De generiske ferdighetene kan det sies noe om, mens de fag- og profesjonsspesifikke digitale ferdighetene må utredes i fagmiljøene. For det tredje

har gruppen sett på hvordan andre universiteter har jobbet med digitale ferdigheter og hvilke ressurser som allerede er utviklet og tilgjengelige. I denne sammenheng fremstår Universitetet i Edinburgh som solid, blant annet ved å fokusere på både studenter og ansattes digitale kompetanse, noe som fremstår som fornuftig.

Det kommer frem av læreplanene for grunnskole og videregående opplæring hvilke digitale ferdigheter en kan forvente at studenter som begynner på universitetet allerede har utviklet. Gjennom hele skolegangen skal elevene bli kjent med bruk av IKT, og på et stadig mer avansert nivå. Sentralt i læreplanverkets definisjon finner vi at «digitale ferdigheter vil si å innhente og behandle informasjon, være kreativ og skapende med digitale ressurser, og å kommunisere og samhandle med andre i digitale omgivelser. Det innebærer å kunne bruke digitale ressurser hensiktsmessig og forsvarlig for å løse praktiske oppgaver. Digitale ferdigheter innebærer også å utvikle digital dømmekraft ved å tilegne seg kunnskap og gode strategier for nettbruk.» (Kilde: Utdanningsdirektoratet).

Arbeidsgruppen har spurt UiBs fakulteter følgende spørsmål for å finne ut hvordan universitetet bør forholde seg til spørsmålet om grunnleggende digitale ferdigheter:

1. *Hvordan vil fakultetet i dag definere begrepet «studentenes digitale ferdigheter»?*

Svarene viser at fakultetene legger til grunn mye av den samme forståelsen av begrepet «studentenes digitale ferdigheter». Sentralt i denne forståelsen er at studentene mestrer UiBs systemer som Mitt UiB, Studentweb o.l., at de kan bruke programvare som benyttes i undervisningssammenheng, og at de kan benytte fagspesifikk programvare som statistikkssystemer, journalføringssystemer mv. Fakultetene legger også til grunn at studentene behersker standardprogrammer innen tekstbehandling, litteratursøk, kildekritikk mv. Det medisinske fakultet forventer i tillegg at studentene kan benytte de programmer som er relevant for den profesjonen de skal inngå i etter fullført utdanning.

Flere av fakultetene peker også på at digital dømmekraft, datasikkerhet, informasjonsdeling og nettvett som viktige deler av «digitale ferdigheter».

2. *Hvilke eksisterende opplæringstilbud innen IKT tilbys studentene ved fakultetet i dag, og hvordan vurderes disse ut fra behovet for grunnleggende digitale ferdigheter?*

Flertallet av fakultetene melder at det gis det opplæring/innføring i fagspesifikke programmer og/eller databaser, som journalføringssystem, Lovdata, datakilder, kildekritikk og analyseredskaper.

Fakultetene orienterer i tillegg om ulike varianter av opplæring innen IKT, men flere fakulteter melder at det vanligvis ikke gis opplæring i de generelle systemene, som Mitt UiB, excell mv.

3. *Hva anser fakultetet eventuelt som nye/nødvendige opplæringsbehov som ønskes etablert mht å sikre alle studentene grunnleggende digitale ferdigheter?*

Bare MN-fakultetet har konkrete planer om et obligatorisk kurs, INF100. Fakultetet ser videre at det er behov for opplæring i behandling og presentasjon av vitenskapelige funn og resultater.

Flere fakultet peker også på at det er et stort opplæringsbehov av lærerne i hele organisasjonen for å kunne tilby studentene undervisning som gir og sikrer grunnleggende digitale ferdigheter gjennom hele studieløpet. En ser behov for mer systematisk bruk av læringsplattformer og verktøy, og opplæring knyttet til de mer fagspesifikke programvarene som benyttes.

4. *Er det formålstjenlig å tilrettelegge for en felles «grunnpakke» i IKT-opplæring for UiB sine studenter, og hva som bør/kan inngå i en slik pakke (f.eks. enkel programmering, maskinlære, digital dømmekraft, datasikkerhet m. m)?*

Flertallet av fakultetene svarer at det er ønskelig med en generell opplæring i IKT. Flere nevner at en grunnpakke bør inneholde deler som personvern, etikk, kritisk kildebruk, digital dømmekraft, datasikkerhet, innføring i enkel og nyttig programvare (som for eksempel regneark m.m.), og gjerne en innføring i databehandling og –presentasjon. SV har nedsatt en arbeidsgruppe som skal utvikle en grunnpakke i samfunnsvitenskapelig IKT på inntil 30 stp.

Det vises ellers til oppsummeringen av fakultetenes svar, som følger som vedlegg 2.



### *Edinburgh-modellen*

For å se hvordan andre universitet løser oppgaven med å utvikle studenters og ansattes digitale ferdigheter, fikk arbeidsgruppen råd om å se nærmere på Universitetet i Edinburgh. Universitetet i Edinburgh har som en viktig del av sin strategi å utvikle «digital skills» hos ansatte og studenter. Digitale ferdigheter underbygger flere av universitetets aktiviteter, og inkluderer også organisasjonens utvikling mot en digital kultur. Ambisjonen er å ha høyeste kvalitet på digital læring og undervisningsmiljø. Målsettingen for digitalisering på forskningssiden er at den skal styrke digital datahåndtering og ferdigheter mht visualisering. Deres målsettinger for studentene er at de skal ha muligheter for å utvikle digitale ferdigheter som er relevante både mens de er studenter, og også etter at de er ferdige å studere. Dette kan innebære det effektive litteratursøk, datahåndtering, kommunikasjon og samarbeidsevner, og det å være i stand til å bruke digitale verktøy til å fremme refleksjon og læring.

Universitetet i Edinburgh har videre etablert et Digital skill- and training team som skal føre universitetet mot en mer digital fremtid. Teamet leverer «skill development services», og består av 11 personer. I tillegg har de knyttet til seg en lang rekke veiledere som bidrar i arbeidet med kurs i digital skill and training programmet (programering, Gif, lage Wikis, digital læring mv). Digital skill and training team har som oppgave å bidra med digitale verktøy til læring, undervisning, forskning og støtte til disse aktivitetene. I forlengelsen av dette har de nylig utviklet deres eget “digital skills framework”. Systemet gir tilgang til over 500 digitale ressurser og kurs som bidrar til å utvikle digitale skills hos ansatte og studenter. Rammeverktøyet kan også brukes å evaluere egne digitale evner, reflektere over utviklingsbehov og virkemidler til å utvikle disse. Universitetet abonnerer på «Lynda», som er et «online skills development service». Senteret har en stor base med 250 000 video-veilednings kurs i digital, teknologisk, kreativitets og business skills. Studenter og ansatte har fri tilgang til disse ressursene.

### *Arbeidsgruppens anbefaling*

Med bakgrunn i dette vil arbeidsgruppen, i forståelse med fakultetene, foreslå at det for studenter ved UiB etableres en egen digital ferdighets-kurspakke som også bør være åpen for omverden. Denne må bygge på forventede digitale ferdigheter fra videregående skole, og fokusere på:

- Digital kildekritikk
- Digital sikkerhet
- Etikk og demokrati i et digitalisert samfunn
- Grunnleggende programmeringsferdigheter

Arbeidsgruppen anbefaler at Utdanningsutvalget setter i gang og følger opp arbeidet med utvikling av en slik kurspakke og at dette gjøres i samarbeid med UB, IT-avdelingen, SLATE, DigUiB og Læringslab'en, og at oppleggene som finnes ved MN og SV i dag brukes som utgangspunkt. Ulike fagmiljøer må få mulighet til selv å vurdere hvordan kurspakken skal integreres i studieprogrammene. Arbeidsgruppen vil tilrå at denne kurspakken også gjøres tilgjengelig for ansatte (faglige og administrative). En ser også at dette er et område under utvikling, og vil derfor tilråde at denne gruppen også søker råd om tilnærminger og løsninger hos ledende miljø, som for eksempel Universitetet i Edinburgh.

I tillegg til dette vil arbeidsgruppen anbefale at fakultetene, ved de respektive organ for studiesaker, ser nærmere på behov og tilbud for å utvikle fagspesifikk og profesjonsfaglig digital kompetanse. Arbeidsgruppen finner at dagens infrastruktur ivaretar mulighetene for en god samhandling på tvers av institutter og fakulteter, og både UB og IT-avdelingens brukerstøtte har en formålstjenlig struktur i dag. Samtidig vil en understreke viktigheten av at disse miljøene samarbeider med respektive fagmiljø, slik at digitale løsninger er godt forankret i fagmiljøene.

## **10. Lokalisering og IKT**

I mandatet har gruppen fått i oppdrag å utrede hensiktsmessig samlokalisering av fagmiljøene innen IKT-feltet i Christiegate 18/Professor Keysergate 1 og samarbeidsflater med MCB.

Eiendomsavdelingen ved UiB har gitt arbeidsgruppen en foreløpig vurdering av tallet på arbeidsplasser slik:

I Christiegate 18 rundt 80 plasser

I Professor Keysergate 1 er det arbeidsplasser til anslagsvis 40-50.

Dette gir et samlet tall på 120-130. Men tallene vil være veldig omtrentlige, da opprettholdelse av enekontor for vitenskapelig ansatte vil kunne dra ned disse anslagene, mens åpne kontorløsninger vil dra det opp. Likeledes vil eventuelle krav til undervisningsareal og studentarbeidsplasser redusere antall arbeidsplasser for ansatte. (Epost fra eiendomsdirektør Berge 23.11.2018)

Under kartlegging av studieprogrammer innen IKT og ved gjennomgangen av hvor mange studenter og ansatte som er tilknyttet området, kommer det fram at UiB har en stor portefølje av studieprogrammer og ansatte innen feltet IKT og IKT-relaterte fag. Arbeidsgruppen har bedt fakultetene gi en oversikt over ansatte (faste og midlertidige) og studenter fagmiljøene har i dag når det gjelder a) forskning og undervisning i selve IKT-faget, og b) forskning og undervisning på samspillet mellom IKT og andre fag, og som søker å forstå og utvikle IKT-faget gjennom sitt fagperspektiv.

En oppsummering av svarene for antall ansatte / studenter kan settes slik:

I dag:

MN-fakultetet – 151/619 (Informatikk); 3/- (Matematikk), 22/- (CBU)

SV-fakultetet – 34/640 (Infomedia); 3/70 (Geografi); 1/- (Økonomi)

Humanistisk fakultet: 8/145 (Digital kultur); 9/60 (Språkvit.); 3/- (SVT); 4/- (AHKR)

Psykologisk fakultet: 6/450 (pedagogikk); 12/6 (SLATE)

KMD: 6/-

Jus (ubesvart)

Medisin (ubesvart)

Tot.: 262 / 1990

Fremtidig økning:

MN-fakultetet: 40/60 neste tre årene (Informatikk); 70/- (CBU)

SV-fakultetet 10/50 (Informasjons- og medievitenskap, MCB)

Humanistisk fakultet: 1/10 (Digital kultur); 1/- (Språkvit.)

Psykologisk fakultet: 10/- (SLATE)

Tot.: 132 / 120

Det er allerede overlappende strukturer og kontakter mellom arbeidsgruppens undergrupper og miljøene ved MCB og FinTech. Arbeidsgruppen ser at det er store potensialer for samarbeid om flere studieprogrammer, forskningsprosjekter, infrastruktur, praksisplasser og andre typer faglige samarbeidsflater med kunnskapsklyngene. Den foreslåtte strukturen for faglig samarbeid vil være et naturlig samarbeidspunkt mellom UiBs IKT-miljøer og eksterne samarbeidspartnere.

Arbeidsgruppen fraråder likevel UiB å sette i gang en omfattende flytteprosess på nåværende tidspunkt. Arbeidsgruppen mener at de viktigste tiltakene UiB kan gjøre for å svare på UiBs strategiske mål og Langtidsplanens ambisjoner om å styrke Norge på både grunnforskning og tverrfaglig forskning og utdanning innen IKT, er å prioritere en IKT-satsing som dreier seg om faglig samarbeid om å utvikle studieprogrammer. Ingen av arbeidsgruppens medlemmer ønsker å anbefale en samlokalisering på det nåværende tidspunkt.

Det er flere grunner til dette.

Å få til gode tverrfaglige rutiner og struktur for tettere samarbeid er viktigere og haster mest for å kunne følge opp UiBs og regjeringens ambisjoner for IKT. Store usikre flytteprosjekter kan virke forstyrrende på en slik faglig satsing.

Kunnskapsklyngene er sentrale virkemidler i UiB-strategien og er gode plattformer for tverrfaglig forskning, utdanning og innovasjon. IKT er en viktig del av MCB og FinTech som har knyttet til seg

forskningsmiljøer, rommer studieprogrammer og fasiliteter. Arbeidsgruppen mener at en IKT-satsing ved UiB bør bygge videre på samarbeidet med de to kunnskapsklyngene ytterligere gjennom at deler av UiBs IKT-miljøer fortsatt er fysisk tilstede der.

IKT har mange ulike tverrfaglige muligheter ved alle UiBs fakulteter. En endelig definering av IKT-feltet, med påfølgende samlokalisering før en har fått til en ordentlig satsing, vil kunne virke hemmende på det faglige potensiale.

Samspill mellom IKT og de fleste fagmiljøer er relativt nytt i de fleste disiplinene. Å lage større avstand til disiplinene kan svekke disiplinenes perspektiver og dermed verdien av og mulighetene som ligger i tverrfaglige satsinger i årene som kommer.

Omfanget av faglig IKT-virksomhet ved UiB er så stort at det ikke vil kunne samle alle miljøene i Christiegate 18/Professor Keysergate 1.

### **11. Samarbeidsflatene mot MCB**

Ifølge mandatet skal arbeidsgruppen ta stilling til hvordan etablere samarbeid med universitetets satsing i MCB i de tverrfaglige IKT-programmene. Arbeidsgruppen understreker at kunnskapsklyngene er viktige arenaer for UiB forskning og utdanning på IKT. I MCB har UiB gode erfaringer med samarbeid om utdanninger og forskning innen IKT-feltet. Flere studieprogrammer, UiBs Læringslab og en rekke forskningsprosjekter har sin lokalisering og initiering med utgangspunkt i MCB. Det forventes at flere av IKT-miljø vil lokaliseres til MCB, men også at både forskere og studenter vil kunne være tilknyttet prosjekter der for kortere eller lengre perioder. Arbeidsgruppen har de samme forventningene til planene for FinTech, og viser til at der allerede i dag er flere innen IKT-miljøene tilknyttet ulike arbeid-, styring- og planleggingsgrupper. Arbeidsgruppen har satt i gang utredningsarbeid på fem områder og mener at alle områdene vil ha stor relevans for MCB og Fintech, men at undergruppens forslag til studieprogrammer innen visualisering/computer vision og finansteknologi har et særlig stort potensial.

Arbeidsgruppen mener at forslaget til en IKT satsning med formalisert struktur for tverrfakultært samarbeid vil kunne styrke samhandlingen med kunnskapsklyngene betydelig. Her vil eksterne IKT-miljøer kunne ha en felles inngang til samarbeid om faglige initiativ, samarbeide om profileringsarbeid, utvikle nettverk for utvikling av søknader om midler, innovasjonssamarbeid og samarbeid om studieprogrammer.

## Vedlegg 1: IKT-studier ved UiB - og sammenligning med UiO

Antall studieplasser og søknadstall –IT utdanninger ved UiB:

Studieprogram	Antall plasser 2018	Alle søkere 2013	Søkere førstevalg 2013	Søkertall 2018	Søkere førstevalg 2018
<b>MN-fakultetet:</b>					
Bachelor i datateknologi	62	741	124	802	120
Bachelor i datavitenskap	23	346	37	512	74
Bachelor i datasikkerhet	35			592	58
Bachelor i informatikk-matematikk-økonomi	15	185	21	413	36
Felles masterprogram i programutvikling **				93	73
Master i informatikk **				268	
<b>SV-fakultetet:</b>					
Bachelor i informasjonsvitenskap	90	638	116	1064	205
Bachelor i informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT)	20	356	26	612	69
Bachelor i medie- og interaksjonsdesign				606	126
Master i informasjonsvitenskap	20	50	44	84	53
Master i medie- og interaksjonsdesign				77	29
<b>Hum-fak.:</b>					
Bachelor i digital kultur	45	383	63	410	46
Master i digital kultur	10	16	16	32	25

Tallene er eksklusive internasjonale søkere, de søker i eget opptak

\*\* Studieplasser MN - kun oppgitt per institutt

### Gjennomføring og frafall

Vi har sett på frafallstallene på IKT studiene på bachelornivå, med utgangspunkt i studenter som startet høsten 2013. Bachelorgrad og mastergrad i medie- og interaksjonsdesign startet opp fra høsten 2017, og er derfor ikke med i oversiktene om gjennomføring og frafall. Tallene nedenfor er hentet fra STAR/Tableau.

Etter ordinær studieprogresjon skulle kullet etter ordinær studieprogresjon ha fullført bachelorgraden våren 2016. I tabellen vises fullføring etter 3 år og etter 4,5 år.

Tabellen nedenfor viser at etter 4,5 år, har 35 % av studentene fullført studiet. Mao har 65 % av studentene ikke fullført. Det er noe under tilsvarende tall for bachelorstudiene ved UiB samlet som viser at i gjennomsnitt har 41 % av studentene gjennomført det studieprogrammet de startet på. Oversikten viser store variasjoner i gjennomføringsgrad mellom de ulike utdanningene. Bachelor i informasjonsvitenskap på SV-fakultetet er det studiet med flest studenter (64) og er også det studiet kommer best ut med en gjennomføringsgrad på 38 % etter normert tid og 48 % etter 4,5 år. Det studiet som har høyest frafall er SV-faget bachelor i informasjons og kommunikasjonsteknologi (IKT), med et frafall på 86 % etter 4,5 år. Sammenlagt er frafallet på alle studiene på 63 %.

### Gjennomføring og frafall - bachelorutdanninger

	Antall startet høsten 2013*	Antall ferdig-normert tid	Ferdig etter 4,5 år	Frafall etter 4,5 år**
MN Bachelor i informatikk- matematikk- økonomi	18	1 (6 %)	3 (17 %)	78 %
MN Bachelor i informatikk - datateknologi	60	9 (15 %)	27 (45 %)	53 %
MN Bachelor i datavitenskap	28	5 (18 %)	9 (32 %)	64 %
SV Bachelor informasjonsvitenskap	64	24 (38 %)	31 (48 %)	46 %
SV Bachelor i informasjons- og kommunikasjons-teknologi (IKT)	21	0 (0 %)	1 (5 %)	86 %
SV Bachelor i kognitiv vitenskap	22	3 (14 %)	5 (23 %)	77 %
HF Bachelor i digital kultur	36	9 (25 %)	10 (28 %)	72 %
Alle	246	51 (21 %)	35 %	63 %

\*antall registrerte studenter i første termin

\*\* «frafall» er her de som studenter som ikke har fullført etter angitt tid. De som er semesterregistrert det siste semesteret er holdt utenom.

Bachelorgrad i bioinformatikk og datatrygghet ble opprettet med virkning fra høsten 2015, og Bachelorprogram i medie- og interaksjonsdesign startet opp fra høsten 2017. Disse er derfor ikke med i tabellen.

### Masterprogrammene

Tabellen nedenfor viser oversikt over gjennomføring i masterprogrammene. UiB har i dag 5 masterprogram relatert til IKT, to ved MN, to ved SV og ett ved HF. SV masterprogram i medie- og interaksjonsdesign startet opp høsten 2017, og er derfor ikke med i oversikten.

### Gjennomføring og frafall, masterutdanninger – oppstart h 2014

	Antall startet høsten 2014*	Antall ferdig-normert tid (vår 16)	Ferdig etter 3,5 år (vår 18)	Frafall etter 3,5 år (=ikke fullførte minus de som ikke er semesterregistrert)
MN MN masterprogram i informatikk	13	4 (31 %)	5 (38 %)	54 %
MN felles masterprogram i programutvikling	21	13 (62 %)	13 (62 %)	33 %
SV masterprogram i informasjonsvitenskap	10	2 (20 %)	6 (60 %)	30 %

HF Master i digital kultur	3	1	-	-
Alle	46	22 (48 %)	25 (54 %)	41 %

#### *Studiepoengproduksjon per student per semester*

Tabellen nedenfor viser gjennomsnittlig årsproduksjon basert på et tilfeldig utvalg av årskull og 6 semestre for hvert av kullene.

##### *Bachelor*

	Studiepoeng per semester
UIB totalt, alle fakultet:	26,2
MN:	
Bachelor i bioinformatikk	21,6
Bachelor i datavitenskap	17,5
Bachelor i informatikk – datasikkeret	19,9
Bachelor i informatikk datateknologi	19,2
Bachelor i informatikk	19,2
Bachelor i informatikk-matematikk - økonomi	16,9
HF	
HF Bachelor i digital kultur	20,15
SV	
Bachelor i informasjons og kommunikasjonsteknologi	21,3
Bachelor i informasjonsvitenskap	21,9
Bachelor i kognitiv vitenskap	21

\*bachelor i medie- og interaksjonsdesign er ikke med i oversikten pga vært i drift i kort tid.

#### *Studiepoengproduksjon per student per semester*

Tabellen nedenfor viser gjennomsnittlig årsproduksjon basert på et tilfeldig utvalg av årskull og 4 semestre for hvert av kullene.

##### *Masterstudier*

MN Masterprogram i informatikk	21,1
MN felles masterprogram i programutvikling	7,85*
SV Masterprogram i informasjonsvitenskap	23,2
HF masterprogram i digital kultur	18,75

SV Masterprogram i medie- og interaksjonsdesign er ikke inkludert (startet opp 2017)

### Tall fra Studiebarometeret

I tabellen nedenfor har vi sammenstilt tall fra Studiebarometeret 2018, tall fra høsten 2017. Skala: 1-5, der 5 er mest positivt.

	Læringsmiljø (sosialt, faglig, tjenester, fasiliteter og utstyr)	Inspirasjon (studiet er engasjerende, utfordrende, motiverende)	Yrkesrelevans	Alt i alt Helhetsvurdering
MN:				
Felles masterprogram i programutvikling	4,2	4,1	4,3	4,7
Masterprogram i informatikk	Ikke nok svar			
Bachelor i informatikk: bioinformatikk	Ikke nok svar			
Bachelor i informatikk: datasikkerhet	4,1	4,3	4,5	4,8
Bachelor i informatikk: datateknologi	3,9	4,0	4,5	3,9
Bachelor i informatikk: datavitenskap	3,9	4,2	4,3	4,4
Bachelor i informatikk – matematikk – økonomi	Ikke nok svar			
SV*:				
Masterprogram i informasjonsvitenskap	3,5	3,9	4,0	3,9
Bachelorprogram i informasjons og kommunikasjonsteknologi	3,6	3,6	4,2	3,4
Bachelor i informasjonsvitenskap	3,2	3,7	4,0	3,9
Bachelor i kognitiv vitenskap	Ikke nok svar			
HF:				
Masterprogram i digital kultur	3,7	4,0	3,0	3,4
Bachelorprogram i digital kultur	3,4	3,6	3,1	4,2

\*Undersøkelsen går til 2. års bachelorstudenter og 2. års masterstudenter. Bachelor og master i medie- og interaksjonsdesign er derfor ikke med i oversikten.

### Organisering av IT-utdanninger ved UiO

Ved Universitetet i Oslo (UiO) tilbys IT-utdanningene ved ett institutt: Institutt for informatikk. Instituttet ble opprettet for 40 år siden, og programporteføljen har over tid gradvis blitt utvidet. Ingen av studieprogrammene ved instituttet er tverrfakultære, men noen av programmene har innslag fra andre institutter ved MN-fakultetet. Instituttets studieprogramportefølje, se nedenfor, er i overveiende grad informatikkfaglige studieprogrammer, og i alle studieprogrammene er informatikk et tydelig moderfag.

Instituttet opplyser at organiseringen av IT-utdanningene ved UiO ikke et resultat av en langsiktig strategi, men at den snarere har blitt til som følge av en stadig økning i studentmassen og at nye

studieprogrammer er etablert etter hvert som instituttet har sett behov for det. Modellen har i liten grad blitt tematisert/drøftet ved instituttet r.

Det understrekes at dette er tydelige IT-utdanninger, og at samarbeid med andre fagmiljøer/institutter er avgrenset til fagmiljøer på MN- fakultetet. Samfunnsvitenskapelige fag og fag innen humaniora eller andre fagfelt, er ikke integrert i UiO sine studieprogram på it-siden, og inngår følgelig ikke som en del av studieprogrammene.

UiO har sine IKT-utdanninger under MN fakultetet og Institutt for informatikk.

*Bachelorprogrammer:*

Informatikk: design, bruk, interaksjon

Informatikk: digital økonomi og ledelse

Informatikk: programmering og systemarkitektur

Informatikk: robotikk og intelligente systemer

Informatikk: språkteknologi (=dataspråk)

*Masterprogrammer:*

Computational Science (master - to år)

Data Science (master - to år)

Elektronikk, informatikk og teknologi (master - to år)

Entrepreneurship (master's two years)

Informatikk: design, bruk, interaksjon (master - to år)

Informatikk: programmering og systemarkitektur (master - to år)

Informatikk: robotikk og intelligente systemer (master - to år)

Informatikk: språkteknologi (master - to år)

Network and System Administration (master's two years)

IT og ledelse (master - erfaringsbasert)



## Vedlegg 2. Svar fra fakultetene på spørsmål om studentenes digitale ferdigheter

Arbeidsgruppen sendte 21. august en forespørsel til fakultetene for å kartlegge studentenes behov for grunnleggende digitale ferdigheter. Bakgrunnen er at det i arbeidsgruppens mandat, pkt. 2, heter at en skal «utrede behovet for grunnleggende digitale ferdigheter for samtlige studenter ved UiB og skissere utdanningsopplegg i henhold til dette.» Til hjelp i dette arbeidet ønsket arbeidsgruppen tilbakemeldinger fra fakultetene på fire spørsmål, med svarfrist 14. september. Disse er, og med fakultetenes svar:

### 1. Hvordan fakultetet i dag vil definere begrepet «studentenes digitale ferdigheter»?

#### *Det humanistiske fakultet:*

Det er viktig å fange opp studenter som i første semester viser at de har manglende elementære kunnskaper i bruk av digitale læringsplattformer. Dette være seg innlevering av oppgaver i Mitt UiB, hvordan bruke litteraturkiosken og elektroniske lese-lister. Studentene bør være trygge på hvordan de gjennomfører en digital eksamen, og ved innlevering av obligatoriske oppgaver må en unngå at studentene på grunn av manglene digitale ferdigheter (eller systemfeil) tror at de har levert obligatoriske oppgaver med de problemer dette fører til i ettertid.

#### *Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet:*

Det er to forskjellige behov ved MN når det gjelder grunnleggende digitale ferdigheter hos studenter. Det første er at studentene kan bruke digitale verktøy som er laget av andre, herunder generell bruk av internett og sosiale medier m.t.p. datasikkerhet, nettvett, kommunikasjon, blogging, m.m.

Ferdigheter m.t.p. litteratursøk, fusk, skriving («bibliotekspakke»), LaTeX og MittUiB

Bruk av tekstbehandling, regneark, presentasjonsverktøy

Bruk av mer fagspesifikk programvare: MATLAB, R, statistikkprogram, o.l.

Det andre er at studentene lærer å løse naturfaglige og disiplin faglige problemer, simulering og modellering ved hjelp av praktisk programmering og algoritmer

#### *Medisinsk fakultet:*

Vi vil definere «studentenes digitale ferdigheter» som følgende:

Studentene må beherske de digitale systemene som støtter opp rundt undervisning, vurdering og læring ved UiB som Mitt UiB og Inspira Assessment. I tillegg systemer som brukes i særskilte kurs (Socrative, Kahoot etc.)

Studentene må beherske sentrale dataverktøy som er relevant for den profesjonen de skal inngå i etter endt utdanning og som brukes i klinisk praksis – DIPS, OPUS, PACS etc.

Studentene må kunne bruke standardprogrammer innen tekstbehandling, regneark, presentasjon og e-post. I tillegg må de mestre litteratursøk og forskningsdatabaser.

Studentene må kjenne til digital dømmekraft, informasjonsdeling og sikkerhet.

#### *Det psykologiske fakultet:*

Ved det psykologiske fakultet anser vi studenter grunnleggende digitale ferdigheter som studenters ferdigheter til å benytte digitale systemer i studiehverdagen, som Mitt UiB, studentweb, Inspira, word osv. I tillegg til dette vil også digitale ferdigheter være evnene til å bruke og kjenne til krav for behandling av data innen andre mer fagspesifikke systemer som digitalt journalføringssystem i forbindelse med pasientbehandling og ulike statistikkprogram

#### *Det samfunnsvitenskapelige fakultet:*

På SV-fakultetet oppfatter vi «studentenes digitale ferdigheter» både som studentenes ferdigheter for å kunne benytte UiBs systemer som Mitt UiB, Studentweb o.l, og som ferdigheter knyttet til programvare som benyttes i undervisning og metode. Det vil da være programvare i form av statistikkpakker (SPSS, STATA), GIS og annen fagspesifikk programvare

2. Hvilke eksisterende opplæringstilbud innen IKT tilbys studentene ved fakultetet i dag, og hvordan vurderes disse ut fra behovet for grunnleggende digitale ferdigheter?

*Det humanistiske fakultet:*

Universitetsbiblioteket (UB) har en rekke henvendelser fra studentene som avdekker at en del har manglende basale kunnskaper om hvordan laste opp en fil, konvertere en fil til PDF-format, etc. For å bøte på dette vil UB lage korte instruksjonsvideoer som gjøres tilgjengelige på Mitt UiB. I tillegg har UB fokus på fagnærhet innen all opplæring i bruk av digitale søkemotorer og kildebruk.

På lektorprogrammene gjennomføres en digital dag som for HF-studentene er i 5. semester. Her kan studenten delta på ulike parallelle sesjoner innen digitallæring og kompetanse.

*Det juridiske fakultet:*

Studentene våre får en introduksjon til Lovdata i starten av sitt første semester, i tillegg har Bibliotek for juridiske fag laget videoveiledninger i samarbeid med Dragefjellet lærings- og formidlingssenter.

*Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet:*

Biblioteket tilbyr «Søk og skriv»-kurset for studenter som tar enten Exphil eller BIO100 (biologistudenter) i førstesemesteret. På andre studieprogram som har Exphil senere i studieløpet mangler det et tilsvarende tilbud i første semesteret.

Opplæring i MATLAB, R og lignende som del av ulike emner.

Omtrent halvparten av MN-studentene lærer grunnleggende programmering ved å ta emnet INF100 Innføring i programmering.

*Medisinsk fakultet:*

I dagens situasjon tilbyr ikke fakultetet særskilt opplæring innen IKT, med unntak av kurs i profesjonsspesifikke systemer og databaser.

*Det psykologiske fakultet:*

Det gis per i dag opplæring innen journalføringssystem som brukes i de ulike klinikkene ved fakultetet, samt at opplæring i ulike program for statistikk (SPSS etc.) gis innen de ulike metodeemnene ved fakultetet. Ut over dette gis en innføring i UiB sine systemer som Mitt UiB, studentweb osv. ved semesterstart, men ikke i en slik grad at det kan defineres som opplæring.

*Det samfunnsvitenskapelige fakultet:*

Det finnes pr. i dag ingen felles opplæring i systemer som Mitt UiB o.l., eller IKT generelt, mens hvert enkelt fag har opplæring i sine verktøy som de nevnt ovenfor.

3. Hva fakultetet eventuelt anser som nye/nødvendige opplæringsbehov som ønskes etablert mht å sikre alle studentene grunnleggende digitale ferdigheter:

*Det juridiske fakultet:*

Vi er i gang med et arbeid med å tilby studentene våre digitale hjelpemidler til eksamen (tilgang til Lovdata). Det vil også kunne komme til å ha noe å si for hvordan studentene våre bruker Lovdata gjennom studiene.

*Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet:*

Det som mangler er opplæring i behandling og presentasjon av vitenskapelige funn og resultater. Det inkluderer presentasjonsteknikk, skriveteknikk, dataanalyse og datapresentasjon i grafer og funksjoner.

MN har konkrete planer om å gjøre INF100 obligatorisk for alle bachelorstudenter på fakultetet.

Utdrag fra rapporten om generiske ferdigheter (lenke):

Alle studenter ved fakultetet skal ha et obligatorisk emne i programmering i løpet av første studieår. Emnet gis i regi av Institutt for informatikk, men ulike fagnære eksempler og problemstillinger integreres i samarbeid med de ulike studieprogrammene.

Studentenes kunnskap fra programmeringsemnet skal tas aktivt i bruk gjennom arbeidsmetodene i senere disiplinfaglige emner. Dette forutsetter blant annet at det etableres et tilbud for kompetanseheving for undervisere i disiplinfaglige emner når det gjelder programmering og studentaktive læringsformer.

Det er også et stort opplæringsbehov av lærerne i hele organisasjonen for å kunne tilby studentene undervisning som gir og sikrer grunnleggende digitale ferdigheter gjennom hele studieløpet

*Medisinsk fakultet:*

Fakultetet ser ikke noe umiddelbart behov for å utvide det eksisterende tilbudet.

*Det psykologiske fakultet:*

Det vi anser som nødvendige opplæringsbehov er i særlig grad opplæring i journalføring i forbindelse med behandling av pasienter/brukere. Her har fakultetet tidligere hatt egne ressurser innen IKT med spesialistkompetanse, men disse ressursene har vi nå i seneste tid mistet slik at studentene nå står uten et opplæringstilbud her. Vi ser på dette som en viktig del av den kliniske utdanningen da journalføring er en sentral del av klinisk behandling, og at det her er strenge krav til taushetsplikt, etikk, datasikkerhet osv.

Videre anser vi opplæring innen program for databehandling/statistikk som nødvendig. Vi har per i dag et minimumstilbud innen de grunnleggende metodeemner, men tilbakemeldinger fra faglige/veiledere er at det er et behov for ytterligere og mer spesialisert opplæring for studenter på master-nivå. Her er det i tillegg et behov for opplæring innen krav rundt behandling/oppbevaring av forskningsdata og tilsvarende.

Når det gjelder opplæring innen system som Mitt UiB, studentweb osv. går dette stort sett greit i dag, men enkelte studenter har likevel behov for ytterligere opplæring enn det som gis i dag.

4. Er det formålstjenlig å tilrettelegge for en felles «grunnpakke» i IKT-opplæring for UiB sine studenter, og hva som bør/kan inngå i en slik pakke (f.eks. enkel programmering, maskinlære, digital dømmekraft, datasikkerhet m. m).

*Det humanistiske fakultet:*

Fagmiljøene gir undervisning i fagnær IKT-kompetanse (datakilder, kildekritikk, analyseredskaper osv.) der dette er aktuelt, selv om dette oftest ikke er synliggjort i studieplaner og emnebeskrivelser. Noe av dette tilbudet kunne evt. inngå i en digital grunnpakke, evt. sammen med innføring i programmering.

*Det juridiske fakultet:*

Dersom man vurderer å tilrettelegge for en felles «grunnpakke» i IKT-opplæring for UiB sine studenter, vil vi nevne at opplæringen bør inneholde en del om opphavsrett.

*Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet:*

Ja. En felles grunnpakke vil være veldig positivt og veldig nyttig. Mange studenter sliter med å lære seg nødvendige ferdigheter og programvare på egenhånd. Også for underviserne ville det være en stor fordel å vite hva man faktisk kan forvente av studentene som grunnleggende kunnskaper og ferdigheter når de er kommet på et visst nivå. En grunnpakke bør inneholde maskinlære, digital dømmekraft, datasikkerhet, innføring i enkel og nyttig programvare (regneark, LaTeX, m.m.), og gjerne en innføring i databehandling og –presentasjon.

Et grunnkurs i programmering trenger ikke å være med i en slik grunnpakke for MN-studentene sin del, fordi det skal uansett innføres et obligatorisk 10 stp programmeringskurs for alle bachelorstudenter ved fakultetet.

*Medisinsk fakultet:*

Det kan være fornuftig å tilby en standardpakke til UiB-studenter som et frivillig tilbud.

Programmering og maskinlære er mindre aktuelt for våre studenter, men digital dømmekraft og sikkerhet vil være aktuelt.

*Det psykologiske fakultet:*

Vi anser det som veldig ønskelig med en felles grunnpakke i IKT-opplæring. Det som hos oss er det største behovet er opplæring innen datasikkerhet, etikk og krav innen spesifikke områder som journalføring, oppbevaring/behandling av forskningsdata.

*Det samfunnsvitenskapelige fakultet:*

Det kunne være ønskelig med generell opplæring innen tema som personvern, datasikkerhet, kritisk kildebruk, generell forståelse av hvordan en datamaskin og operativsystem fungerer og grunnleggende programmering for alle studenter ved fakultetet. Det kunne vært hensiktsmessig med en felles målsetting om kunnskap innen disse temaene. Felles utviklet nettkurs som kunne integreres i instituttenes studieprogram kunne være en mulig måte å få dette til på.