

Innhold

1	Sammendrag	4
2	Innledning	5
2.1	Bakgrunn for arbeidsgruppen og rapporten	5
2.2	Mandat / Avgrensning av mandatet.....	5
2.2.1	Avgrensning og presisering av mandatet.....	6
2.2.2	Gruppens arbeid.....	6
3	Sammenheng mellom undervisningen og eksamen.....	7
3.1	Constructive alignment	7
3.2	Digitale eksamensverktøy fordrer studenttrening og undervisningsendring	10
3.3	Tilbakemelding til studentene underveis og etter eksamen.....	11
3.4	Krav til digital kompetanse på studieprogram ved fakultetet.....	12
3.5	Insentiver for undervisningsutvikling	13
4	Digital vurdering.....	13
4.1	Fordeler med digitalisering.....	13
4.1.1	Fordeler med digitalisering fra et faglig synspunkt.....	13
4.1.2	Fordeler med digitalisering fra et administrativt synspunkt.....	14
4.1.3	Digitalisering sett fra studentenes perspektiv	15
4.2	Behov for funksjonalitet til digital eksamen.....	15
4.3	Digital vurdering ved UiB - nåsituasjonen og framtidige planer	16
4.3.1	Digital skoleeksamen.....	16
4.3.2	Inspira Assessment.....	16
4.3.3	Mitt UiB	18
4.3.4	Bruk av alternative digitale vurderingsformer	18
4.4	Reglement og forskrift	18
4.5	Erfaringer nasjonalt og fra UiB	21
4.5.1	Videregående skole	21
4.5.2	UiO, UiA og NTNU.....	22
4.5.3	Erfaringer fra digital eksamen ved UiB.....	22
4.5.4	Nasjonale ressurser og planer	24
4.6	Ressursbehov og økonomiske gevinster og utgifter	24
5	Konklusjon og anbefalinger	25
5.1	Anbefalinger på kort sikt	25

5.2	Anbefalinger på lengre sikt.....	26
6	Referanseliste.....	28
7	Vedlegg.....	29

1 Sammendrag

I Universitetet i Bergens strategi 2016-2022 «Hav, liv, samfunn» er det fremhevet som et mål at UiB skal være ledende innen nye og innovative lærings- og formidlingsformer. Samtidig er det gjennom UiBs digitaliseringprogram DigUiB satt som mål at alle faglige og administrative rutiner knyttet til eksamensavvikling og vurdering skal heldigitaliseres. UiB skal innen 2017 tilby tekniske og administrative løsninger for digital vurdering som er faglig og pedagogisk forankret og i samsvar med undervisningsformer og ønsket læringsutbytte.

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet legger også vekt på digitalisering i sammenheng med studiekvalitet, og framhever i sin strategi (2016-2022) under overskriften «Heve kvaliteten på undervisningen og øke læringsutbyttet», at man ved fakultetet skal «bygge på ny læringsforskning og benytte digitale muligheter i undervisningen».

For matematiske og naturvitenskapelige fag (MN-fag) spesielt er det enkelte tekniske og faglige utfordringer knyttet til digitalisering av skriftlige skoleeksamener, blant annet på grunn av behovet for å kunne skrive matematiske formler og tegne figurer. Disse behovene er p.t. ikke ivaretatt i Inspira Assessment, systemet UiB har valgt å bruke som plattform for digital vurdering. Videre er det uklart om og eventuelt når den etterspurte funksjonaliteten blir tilgjengelig, selv om det arbeides med dette.

På kort sikt er det dermed ikke realistisk å få til en heldigitalisering av skriftlig skoleeksamen i alle MN-fag.

Samtidig ser arbeidsgruppen at det på kort sikt likevel kan være mulig delvis å digitalisere eksamen i emner der studentene inntil videre fortsatt kommer til å levere besvarelser skrevet med penn og papir. Dette kan skje ved at besvarelsene scannes inn i etterkant av eksamen. All videre administrasjon og sensur kan dermed gå digitalt, med de forenklinger og besparelser det medfører.

Selv om de tekniske utfordringene rundt bruk av fagspesifikk tredjepartsprogramvare i Inspira blir løst, er det ikke uten videre gitt at man kan eller bør overføre dagens skriftlige skoleeksamener til et heldigitalt format.

Det må gjennomføres et langsiktig arbeid med implementering av fagspesifikke digitale verktøy i studieplaner og emner, før det er hensiktsmessig å bruke disse til vurdering. Dette fordi studentene må beherske verktøyene før de møter på eksamen, hvilket i praksis betyr at verktøyene må brukes underveis i emnet.

For å sikre faglig gode løsninger kreves et grundig og langsiktig arbeid med digitalisering, der men ser på helheten i studieprogrammer og emner, og der fokus er på å forbedre studiekvalitet og læringsmiljø. Raske og uoverveide løsninger, som for eksempel overdreven bruk av flervalgsoppgaver, må unngås.

Arbeidsgruppen har lagt vekt på at undervisning, vurderingsform og læringsaktiviteter må betraktes som en helhet, i henhold til prinsippene for Biggs' «constructive alignment» (Biggs og Tang, 2011).

2 Innledning

2.1 Bakgrunn for arbeidsgruppen og rapporten

Universitetet i Bergens strategi for 2016-2022 sier at digitalisering og bruk av ny teknologi fremmer innovasjon innen både forskning, utdanning, formidling, forvaltning og administrasjon, og gjør universitetets kunnskap og omfattende samlinger tilgjengelig for nye grupper i samfunnet. Med basis i dette skal UiBs nettsider og nettbaserte tjenester videreutvikles for god kommunikasjon med publikum, ansatte og studenter. I tillegg skal administrative ressurser frigjøres til andre formål ved UiB ved å innføre digitale arbeidsprosesser med høy grad av brukervennlighet og tilgjengelighet. Som et ledd i digitaliseringen har UiB arbeidet med å innføre digital skoleeksamen siden 2014, og har som mål at alle skoleeksamener skal være digitale innen 2017. Programmet DigUiB er Universitetet i Bergens satsing på nye digitale løsninger for utdanning og formidling.

Strategien ved Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet (2016-2022) legger også vekt på digitalisering, og framhever under overskriften «Heve kvaliteten på undervisningen og øke læringsutbyttet» at vi ved fakultetet skal «bygge på ny læringsforskning og benytte digitale muligheter i undervisningen».

I det administrative utviklingsprosjektet ved Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet (2014/2015) var ett av de foreslåtte tiltakene fra arbeidsgruppen for studie og forskerutdanning å opprette en arbeidsgruppe for digital vurdering. Hensikten med gruppen skulle være å øke kunnskap om og bruk av digital vurdering. Gruppen skulle også legge grunnlag for utvikling av faglig gode måter å undervise og vurdere i en digital setting. På Solstrandsamlingen 16.-17. februar 2015, der alle administrativt ansatte var samlet i forbindelse med prosjektet, ble det arbeidet videre med tiltaket og det ble foreslått et mandat for arbeidsgruppen.

2.2 Mandat / Avgrensning av mandatet

Arbeidsgruppen ble opprettet med følgende mandat i Studiestyret 21.05.15. Gruppen ble samtidig bedt om å vurdere om mandatet skulle utvides eller konkretiseres.

Innledning

Vurderingsformen for et emne henger naturlig tett sammen med undervisningsformene til emnet. Arbeidsgruppens mandat gjenspeiler dette og det gis et mandat hvor studentens gjennomføring av et emne ved bruk av digitale og «analoge» løsninger i undervisningen sees under ett. Studentens gjennomføring er en prosess hvor målet er at de skal motiveres til å jobbe jevnt gjennom semesteret og hvor undervisnings- og vurderingsformer skal ha som målsetning at studenten tilegner seg den ønskete kunnskapen, får testet seg selv i gjennomføringsfasen på en hensiktsmessig måte og blir vurdert til slutt på en tilsvarende god måte.

Arbeidsgruppen skal:

- *Kartlegge bruken av digitale undervisnings- og vurderingsformer innen MN-fag i verden omkring oss per i dag*

- *Lokalt på MN-fakultetet.*
- *Ved andre universiteter og høyskoler nasjonalt og i internasjonal nærhet.*
- *I moderne videregående skoler, som for eksempel Nordahl Grieg.*
- *Kartlegge ønske om fremtidig bruk av og behov i forbindelse med bruk av digital undervisning og vurdering ved MN-fakultetet.*
- *Vurdere i hvilken grad eksamensreglementet setter begrensinger i innføring av nye digitale vurderingsformer og identifisere konfliktområder og muligheten for å tilpasse eksamensreglementet til et elektronisk vurderingssystem.*
- *Foreslå mekanismer for spredning av beste praksis på området til fagmiljøer som enda ikke har tatt digitalisert undervisning og vurdering i bruk.*
- *Foreslå fagtilpassete mekanismer for innføring av digital undervisning og vurdering i lokale fagmiljøer.*
- *Vurdere hvilke økonomiske og ressursmessige konsekvenser en omlegging til digital undervisning og vurdering vil medføre.*

2.2.1 Avgrensning og presisering av mandatet

Gruppen ble i sitt første møte enig om å gjøre noen små endringer og presiseringer i mandatet.

Gruppen ønsket å se på undervisning og vurdering i sammenheng, da disse er og bør være tett knyttet opp mot hverandre. Videre ønsket gruppen å fokusere på at vurderingen og undervisningen også bør være relevant for yrkessituasjonen studentene kommer i senere.

Et viktig grunnpremiss skulle være hva vi kan gjøre for at undervisning og vurdering skal bli bedre. En overgang til digital eksamen er ikke hensiktsmessig dersom den medfører en eksamensordning som fungerer dårligere enn den eksisterende.

Gruppen valgte å ikke bruke tid på en lengre utredning av økonomiske og ressursmessige konsekvenser av en omlegging til digital undervisning og vurdering, da det ville blitt et omfattende utredningsarbeid utover kompetanseområdet til gruppens medlemmer.

2.2.2 Gruppens arbeid

Arbeidsgruppen har hatt fem møter, i tillegg til e-postkorrespondanse. På andre møte 02.02.16 inviterte gruppen Robert Gray og Arild Raaheim fra Institutt for pedagogikk for å snakke om digital undervisning og vurdering. De snakket blant annet om bruk av LMS (Learning Management System, f.eks. Mitt UiB), og nye vurderingsformer og digitalisering. Gruppen har innhentet opplysninger og tilbakemeldinger fra instituttene ved MN-fakultetet og andre kilder ved behov.

3 Sammenheng mellom undervisningen og eksamen

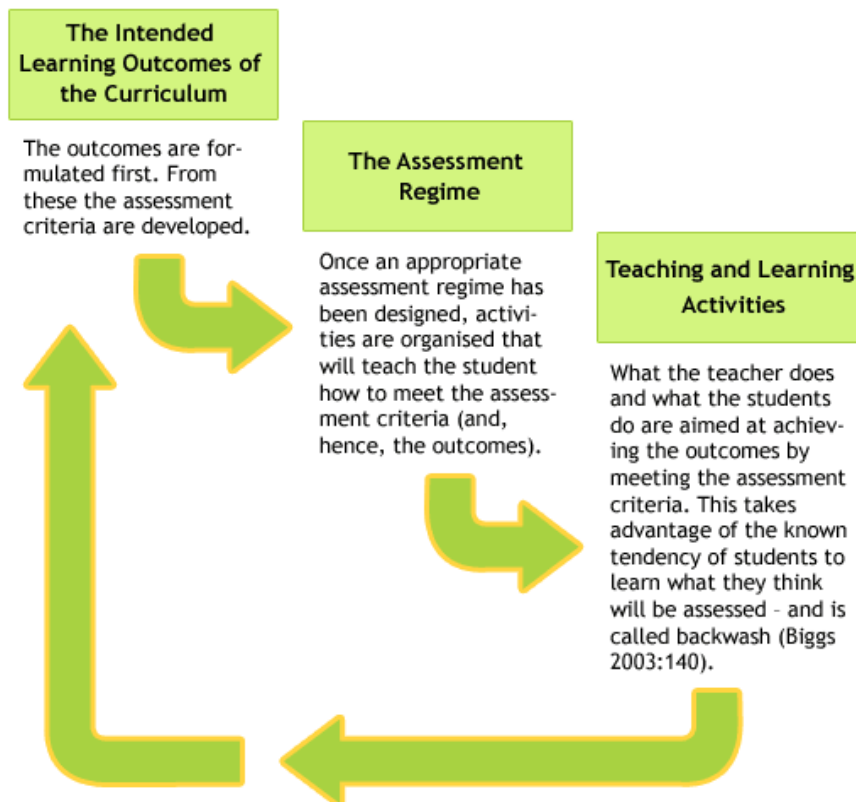
Sammenlignet med eksamensformer som brukes i dag, gir digital vurdering noen nye muligheter, men medfører også noen nye begrensninger. Det er derfor nødvendig å tenke gjennom hva en digital vurderingsform egentlig tester studentene i, sammenlignet med den eksamen som tradisjonelt har vært brukt i hvert emne. Dette gir en mulighet til å få mer ut av den innsatsen som legges i produksjon av oppgaver og vurdering, slik at eksamen mer treffende tester de ferdighetene universitetet ønsker at studentene skal ha tilegnet seg. Samtidig kan selve eksamensgjennomføringen, vurderingen studentene får, og eventuell tilbakemelding også bli en læringsarena.

NOKUT (Nasjonalt organ for kvalitet i utdanningen) følger utviklingen innen EU og Bologna-prosessen når de krever at læringsutbyttet i alle fag innen høyere utdanning skal struktureres etter hvilken «kunnskap», «ferdigheter» og «generell kompetanse» studenter som følger emnet skal oppnå. Disse gjenspeiler Biggs' fokus på samsvar mellom det en ønsker studenten skal oppnå og det studenten testes i på eksamen («constructive alignment», Biggs og Tang 2011), og trekker også veksler på Blooms kognitive taksonomi (Bloom et al., 1956) som beskriver forståelsen over flere nivåer fra «grunn» til «dyp». En generell utfordring med eksamen er at det er lettere å teste «kunnskap» enn den mer kompliserte anvendelsen av den gjennom «ferdigheter» og «generell kompetanse». Et av de mest kjente instrumentene for å oppnå sammenheng mellom læringsmål, undervisning og vurdering er «constructive alignment» (se 3.1). Overgangen til ny vurderingsteknologi medfører også noen praktiske utfordringer som vil påvirke undervisningen i dagens emner (se 3.2).

3.1 Constructive alignment

En alminnelig anerkjent og brukt klassisk tekst om grunnleggende begreper og sammenhenger i undervisningen i høyere utdanning er Biggs' modell for «constructive alignment» (se for eksempel Biggs og Tang 2011, Biggs 1996). Modellens idé er å omsette de viktigste prinsippene i konstruktivistisk læringsteori til handling og beslutninger vedrørende undervisning og vurdering.

Et hovedpoeng er at det skal være en passende overensstemmelse (alignment) mellom de oppstilte læringsmålene, aktivitetene studenten involveres i gjennom undervisningen, og vurderingen av studenten (Figur 1).



Figur 1 Modell som viser de tre leddene i **Constructive alignment**

Denne overensstemmelsen bør ideelt sett gjelde på flere nivåer: ikke bare innen hvert enkelt emne, men også for sammensetningen av emner i studieprogram. Dette grunnprinsippet er tatt inn i Bologna-prosessen og i Norge operasjonalisert i hvordan NOKUT krever at norske studieprogram og enkeltemner skal ha beskrivelser av læringsutbytte. Man kan tenke seg dette som en prosess som begynner med en kritisk gjennomgang av læringsutbyttet for hvert studieprogram, og at man deretter setter sammen emner og justerer dem slik at summen av læringsutbyttene for emnene bygger opp under og svarer på det tenkte læringsutbyttet for studieprogrammet. I praksis er dette en iterativ prosess, der både emner og studieprogram revideres mer eller mindre jevnlig. En utfordring er at emner revideres i takt med faglig utvikling av feltet og at man kan miste helheten til studieprogrammet av syne slik at det oppstår overlapp og hull mellom emner. En annen utfordring er at en del viktige kompetanser en ønsker at studentene skal beherske etter studieprogrammet, som analytisk evne, forståelse av tabeller og grafer, skriveferdigheter, muntlig kommunikasjon etc., undervises spredt i de ulike emnene og kanskje mangelfullt i forhold til målsetningene for studieprogrammet. Ved å ta et tydeligere utgangspunkt i studieprogrammets læringsutbytte vil det være lettere å se utviklingen av disse nøkkelferdighetene helhetlig og på tvers av emner, slik at studentene møter på gradvis større utfordringer i løpet av studieløpet.

I arbeidet med helhet er det også viktig å tenke på rollen eksamen og vurdering har. Dessverre er det fremdeles slik at vurderingsformen i et emne ofte tester noe annet enn det læringsutbyttebeskrivelsene sikter mot. Biggs påpeker det opplagte i at studentene

forbereder seg på det eksamensformen forespeiler, og dermed ofte kan sitte igjen med en annen og snevrere forståelse av emneinnholdet enn det som forventes i videre studier og i yrkeslivet. Ofte kan et gjennomtenkt alternativ til den eksamen som tradisjonelt har vært brukt i emnet gjøre at studentene leser mer målrettet mot det forventede læringsutbyttet. Det finnes et mangfold av alternative vurderingsformer (se for eksempel Raaheim (2016) og Vedlegg 1) og de fleste av dem tillates innenfor regelverket ved UiB (se 4.4).

Som regel knyttes SOLO-taksonomien (Structure of Observed Learning Outcome, se for eksempel Biggs og Collis 1982) til bruken av Biggs' modell for constructive alignment. SOLO-taksonomien er ment å brukes til å vurdere studentens utbytte av undervisningen, ikke selve undervisningen (i motsetning til Blooms taksonomi som i praksis ofte brukes til begge deler).

SOLO-taksonomien består av fem progressive forståelsestrinn, der hvert trinn altså forutsetter og bygger på de foregående (Tabell 1).

Tabell 1: De fem progressive forståelsestrinnene i SOLO-taksonomien

	Hva kreves det av studenten	Ytterligere krav	Mangler på dette nivå
1.trinn Pre-structural – The task is not attacked appropriately; the student hasn't really understood the point and uses too simple a way of going about it.	Studentens forståelse fremstår som usammenhengende informasjon		
2.trinn Uni-structural – The student's response only focuses on one relevant aspect	Studenten kan identifisere, omskrive, anvende enkle prosedyrer,		men behersker kun enkeltdeler
3.trinn Multi-structural – The student's response focuses on several relevant aspects but they are treated independently and additively. Assessment of this level is primarily quantitative	Studenten kan liste opp, beskrive, kombinere,	samt beherske flere aspekter,	men integrerer dem ikke til en helhet
4.trinn Relational – The different aspects have become integrated into a coherent whole. This level is what is normally meant by an adequate understanding of some topic	Studenten kan sammenligne, kontrastere, forklare årsaker, analysere, relatere, anvende,	samt beherske og integrere flere aspekter til en helhet	

5.trinn Extended abstract – The previous integrated whole may be conceptualised at a higher level of abstraction and generalised to a new topic or area	Studenten kan teoretisere, generalisere, danne hypoteser, perspektivere,	samt bevege seg fra det spesifikke til det abstrakte	
--	--	--	--

I forbindelse med bruken av digitale redskaper kan Biggs' modell kombinert med SOLO-taksonomien brukes slik: Det ønskede eller forventede læringsutbytte i et emne formuleres med bruk av SOLO-taksonomiens trinn, og vurderingsformen fastlegges deretter i overensstemmelse med det. De enkelte trinn i taksonomien forbindes naturligvis med ulike vurderingsformer, for eksempel kan forståelse på trinn 1 – 3 ofte vurderes helt eller delvis med enkle flervalgsoppgaver, mens forståelse på trinn 3 – 4 nok som regel krever dialog og/eller lengre sammenhengende forklaringer (kortere skriftlig eller muntlig prøve) og forståelse på trinn 5 tradisjonelt vurderes i lengre skriftlige arbeider. I denne forbindelse spiller digitale hjelpemidler en viktig rolle: Implementeringen av digitale redskaper i undervisning og vurdering er en god og opplagt anledning til å diskutere og eventuelt tenke nytt om de faglige mulighetene som kan ligge i diverse redskaper.

Modellen for constructive alignment kombinert med SOLO-taksonomien kan betraktes som et lett tilgjengelig og enkelt utgangspunkt for arbeidet med å tilrettelegge og evaluere undervisning på alle fagområder og nivåer. Når det gjelder forskningsbasert undervisning på universitetsnivå, som skal utvikle kritisk og kreativ tenking og ny viten, mener kritikere at den er utilstrekkelig. Det ligger en opplagt utfordring i å formulere læringsutbyttebeskrivelsene for avanserte emner i høyere utdanning: Om man skal detaljere kunnskapen studenten skal sitte igjen med, kan det være vanskelig å samtidig gi rom for særskilt kreative og selvstendige studenter (Andersen 2010). Dette er en gruppe som universitetet skal ta spesielt godt vare på, og det er derfor viktig når en lager læringsutbyttebeskrivelsene at man inkluderer runde og åpne formuleringer som gir rom for refleksjon og kritikk. Eksempler på slike læringsutbytter er: «være kritisk til metodene som er undervist i kurset og kunne diskutere styrker, svakheter og alternativer til disse» og «bruke begreper, teorier og perspektiver fra kurset til å diskutere relevante samfunnsaktuelle eller vitenskapelige problemstillinger». I disse læringsutbytterne gis det rom til å være kritisk til emnet og foreleser samtidig som studenten kan demonstrere høyst relevante ferdigheter som kan gi positiv uttelling på karakteren.

3.2 Digitale eksamensverktøy fordrer studenttrening og undervisningsendring

Constructive alignment er ikke minst viktig i forbindelse med implementeringen av digitale hjelpemidler i vurderingen av studentens utbytte av undervisningen. Hvis det for eksempel er brukt mye tid og oppmerksomhet i undervisningen på visse deler av det faglige innholdet, mens det ved vurderingen plutselig stilles krav til studenten om å benytte en relativt uvant teknologi, mangler den nødvendige overensstemmelse. Eller omvendt, en student som er vant til å ha diverse digitale hjelpemidler til rådighet som en innarbeidet del av sin faglige beredskap, som på eksamen blir berøvet denne del av beredskapen, blir offer for manglende

overensstemmelse. Det kan for eksempel være en matematikkstudent som har vent seg til å skaffe seg et innledende visuelt overblikk over en oppgave ved hjelp av grafiske redskaper, men som til eksamen mangler verktøyet og plutselig skal analysere seg frem på andre måter. Det er særlig to aspekter det er viktig å ta i betraktning ved bruk av digitale eller andre nye hjelpemidler i undervisning og vurdering, uavhengig av hvilket fag eller nivå det er snakk om:

1) Erfaringen viser at selve det å lære å bruke det nye hjelpemiddelet ofte er en mer omfattende og mer tidkrevende prosess enn man på forhånd forventer. For at det skal kunne lykkes må underviseren derfor sette av tid til et velgjennomtenkt opplegg som i hvert fall delvis fokuserer på hjelpemiddelets bruk og muligheter. Det vil som regel være hensiktsmessig å koble et slikt opplegg tett til emnets faglige innhold, altså å skreddersy innholdet det enkelte emnet i så høy grad som mulig. Dette både for at unngå unødvendig bruk av tid og for å sikre den best mulige utnyttelsen av det aktuelle hjelpemiddelet.

2) I takt med at et nytt hjelpemiddel tas i bruk innenfor et fagområde, blir det integrert som en del av det man kan kalle studentens «faglige beredskap», på godt og vondt. Med ulike digitale hjelpemidler til rådighet vil relevansen av noen oppgavetyper forsvinne helt, mens det samtidig kan oppstå mulighet for å arbeide med nye problemstillinger. For eksempel i matematikk, der vurdering av visse rutineferdigheter hos studentene ikke er relevant dersom de på eksamen har tilgang til CAS-verktøy, mens for eksempel oppgaver innenfor simulering og modellering kan få større omfang. Løsningsstrategiene og selve tankegangen vil påvirkes av de nye mulighetene som er til rådighet med hjelpemiddelet.

Disse to aspektene omfattes av teorien for 'Instrumental genesis', som er et utbredt utgangspunkt for forskning på implementering av digitale hjelpemidler i matematikkundervisning og læring (se for eksempel Drijvers og Gravemeijer 2005).

3.3 Tilbakemelding til studentene underveis og etter eksamen

Universitetene bruker store ressurser på å utvikle eksamensoppgaver og å rette dem. I mange emner er dette eneste arena der underviser ser ferdighetene til hver enkelt student. Tilbakemeldingen er som regel begrenset til én karakter. Et opplagt spørsmål for bedre studiekvalitet er hvordan eksamen kan bli en viktigere læringsarena. Her er tilbakemelding til studentene et nøkkelord.

- Tilbakemelding kan komme underveis i emnet ved at vurdering ikke kun er én slutteksamen, men delt opp i mindre innleveringer. Disse kan telle med på karakteren eller være av typen bestått/ikke bestått. På disse kan studentene få tilbakemelding fra underviser, undervisningsassistenter, eller gjennom ordninger der studentene kommenterer på hverandres arbeid. (I Hatties (2009) gjennomgang av hvilke læringsformer som gir best læring har student-student-tilbakemelding stor effekt. Samtidig krever det liten innsats fra underviser.)
- Noen vurderingsformer, f.eks. muntlig eksamen, gir rom for tilbakemelding underveis. Dette er også mulig å gjennomføre digitalt. F.eks. har man på medisinstudiet i Oslo digitale eksamener der det foregår simultansensur med tilbakemelding underveis, samt oppgaver som gir nye svaralternativer på bakgrunn av hva som tidligere har blitt valgt.

- Når sensor har lest en eksamensbesvarelse og gjort seg opp en mening kreves det forholdsvis lite ekstra å skrive et par setninger til studenten som peker på styrker, svakheter og hva studenten bør jobbe videre med i emnet og mer generelt i senere studier. I emnet BIO100 har dette vært forsøkt i to år, og studentene har stort sett vært veldig fornøyd og ansett tilbakemeldingen som informativ og nyttig. Et problem er at studentene ikke leser tilbakemeldingen eller gjør seg nytte av den. En mulig løsning er å gi tilbakemeldingen noen dager før de får oppgitt karakteren, da vil de fleste være såpass nysgjerrige at de vil analysere sin egen prestasjon i lys av tilbakemeldingen og dermed ta denne til seg.
- En annen mulighet som ikke krever at man skriver til hver student, men som likevel gir en tydelige pekepinn på hva studenten har fått til eller strever med er såkalte «grading rubrics», der studentene får poengsum knyttet opp til hvert enkelt læringsmål. Ved at de da får oppgitt poeng på flere læringsmål samt en sum som gir karakter, kan studentene selv se at de f.eks. har lest godt og kan detaljer, men ikke klarer å trekke paralleller på tvers av pensum eller argumentere tydelig fra prinsippene i faget. BIO100 skal innføre dette høsten 2016 (se Vedlegg 2).

Muligheten til å gi skriftlig tilbakemelding til hver enkelt student finnes i UiBs digitale systemer (se 4.3). Her kan tilbakemelding gis på oppgavenivå eller generelt for hele besvarelsen. Generelt bør underviser tenke nøye gjennom hvilken tilbakemelding en ønsker å gi, samt i hvilket format. Tilbakemelding fungerer erfaringsmessig best når studentene senere har mulighet til å vise at de har lært av det. Tilbakemeldingene kan enten være på generelle ferdigheter som studenten vet vil telle også på framtidige emner. Eller studenten kan få tilbakemelding på faglig prestasjon på midtveiseksamen, og vil ta denne til seg om det samme stoffet også kan dukke opp på slutteksamen.

3.4 Krav til digital kompetanse på studieprogram ved fakultetet

I dagens samfunn er det få arbeidsplasser som ikke benytter seg av digitale verktøy. Akademia, privat næringsliv og offentlige organer har behov for medarbeidere med digital kompetanse for å kunne utnytte både dagens og morgendagens verktøy.

Alle studenter ved MN-fakultetet bør derfor i løpet av studiet tilegne seg de ferdigheter som kreves for å forstå og benytte seg av digitale verktøy og programmer. Et premiss for dette er en grunnleggende forståelse for hvordan digitale verktøy og programmer er bygget opp. Det er derfor ønskelig at programmering blir obligatorisk i alle studieprogrammer på lavere grad, og mulig å ta som frie studiepoeng i høyere grader. Dette gjøres allerede ved andre institusjoner, som NTNU. Et eksempel på et emne som allerede brukes i flere bachelorprogram er emnet INF109 Dataprogrammering for naturvitenskap som har som mål å lære studentene å kode i Python.

Videre er det viktig at studenter innehar forståelse for hvordan man benytter seg av fagspesifikke verktøy, og lærer seg å forstå hvordan disse fungerer, slik at endringer i teknologi og samfunn ikke vil kunne påvirke studentenes effektivitet under og etter utdanningen innenfor feltet. Behovet for disse verktøyene må kartlegges av de respektive fagmiljøene og implementeres i både undervisning og vurdering. Eksempler på programmer finnes i Vedlegg 3.

Det kan også benyttes programmer som overlapper forskjellige emner i et studieprogram, hvor det er et fokus på bakenforliggende mekanismer i tillegg til praktisk utnyttelse både i undervisning og vurdering.

3.5 Incentiver for undervisningsutvikling

Tradisjonelt sett har arbeid med utdanningskvalitet og undervisning vært nedprioritert sammenliknet med forskning, og undervisere har i liten grad fått anerkjennelse for systematisk utviklingsarbeid innenfor utdanningene.

Nasjonalt har det de siste årene vært satset på utdanningskvalitet blant annet gjennom sentre for fremragende utdanning, der UiB foreløpig er representert med bioCEED.

MN-fakultetet har vedtatt å innføre en meritteringsordning for undervisere som gir den pedagogiske kompetansegraden Excellent Teaching Practitioner/Fremragende underviser (ETP/Fund). Ved å innføre en slik ordning ønsker fakultetet å gi økt fokus til systematisk og målrettet arbeid for utdanningskvaliteten og en kollegial undervisningskultur på fakultetet.

4 Digital vurdering

4.1 Fordeler med digitalisering

Både i vurdering, undervisning og andre aspekter gir digitaliseringen visse fordeler og nye muligheter. Siden overgangen til digital eksamen i mange tilfeller krever at eksamen gis på en noe annen måte enn tidligere, gir dette en gylden mulighet til å tenke gjennom hvorfor en bruker den eksamensformen en gjør, hva eksamen tester studentene i, og hvordan eksamen er en integrert del av emnet og læringsutbyttebeskrivelsene. Det er viktig å ha et reflektert forhold til styrker og svakheter ved alternative eksamensformer, institusjonens og underviserens egen praksis, samt teorier om undervisning og vurdering og sammenhengen mellom disse.

4.1.1 Fordeler med digitalisering fra et faglig synspunkt

Hvis vi for øyeblikket ser bort fra de rent tekniske og opplæringsmessige utfordringer som en overgang til digital eksamen vil medføre, er det klart at digitalisering åpner mange nye muligheter sammenliknet med den tradisjonelle papireksamen, og dette kan være til fordel for både faglærere og studenter.

Faglærere gis mulighet til å prøve ut nye typer eksamensoppgaver og tenke nytt om læring og vurdering. Sensuren kan forenkles (og feilkilder elimineres) ved at lesbarheten forbedres når man unngår håndskrift, samt at (delvis) maskinell sensur kan gjennomføres ikke bare på flervalgsoppgaver men også mye mer avanserte oppgavetyper, for eksempel ved bruk av fleksible CAS-baserte verktøy for sjekking av matematiske svar. Dette, sammen med innføringen av en digital læringsplattform, åpner nye muligheter for hvordan faglærere designer emner og hvordan undervisning og vurdering foregår. En digitaliseringsprosess kan dermed gi en gylden mulighet til kritisk gjennomgang av våre emner og studieprogrammer med tanke på å skape et helhetlig læringsmiljø der undervisningen, studentenes læringsaktiviteter og vurderingen følger prinsippene for constructive alignment (se 3.1), og

der det er tatt hensyn til realiteten som våre ferdig utdannede kandidater vil møte i arbeidslivet (se 3.4).

For studentene kan det oppleves som mer meningsfylt og motiverende dersom eksamen på en mer treffsikker måte tester dem i de kunnskaper, ferdigheter og kompetanser som læringsmålene fastsetter, og her åpner digitalisering åpenbart flere muligheter som man ikke har med en tradisjonell papireksamen. For eksempel kan man tenke seg at studentene kan kompilere og teste programmeringskode på eksamen istedenfor bare å skrive den ned, bruke programvare for statistisk analyse av data eller sette opp og løse matematiske problemer numerisk.

En mulighet for å integrere testing med undervisning er å utvikle en oppgavebank der noen tidligere eksamensoppgaver blir gjort tilgjengelige for studentene slik at de kan forberede seg. Disse oppgavene kan også brukes aktivt i undervisningen. Man kan også legge ut eksempelbesvarelser fra tidligere studenter med tilbakemelding på disse, slik at studentene kan sammenligne sin besvarelse med andres og se tilbakemeldingen de har fått. I Hatties (2009) meta-analyse av læringsformer er det å sette en karakter på seg selv noe som gir stort læringsutbytte, det kan man også integrere med en slik oppgavebank, f.eks. etter at studenten har kunnet sammenligne sin besvarelse med eksempler som har oppnådd hver av bokstavkarakterene A-F med sensors begrunnelse.

4.1.2 Fordeler med digitalisering fra et administrativt synspunkt

Det er flere fordeler med digitalisering sett fra et administrativt synspunkt. Man kan se langsiktige økonomiske gevinster ved å innføre digital prosessflyt og effektivisering av arbeidsprosesser, inkludert reduksjon i manuelle oppgaver som igjen reduserer risikoen for manuelle feil. (Se for eksempel utredning om digital eksamen ved NTNU, 2015.)

En opplagt fordel med digitalisering er at selve eksamen kan foregå på PC, men digitalisering av eksamensprosessen kan gjøres også på emner som ikke har digital skoleeksamen. Dette gir fordeler med tanke på sensur og digitalisering av protokollføring på emner. På emner som har innlevering av oppgaver, muntlig eksamen, eksamen på penn og papir osv. kan selve sensuren og føring av karakter foregå digitalt.

I emner med vurderingsformer der det lastes opp digital versjon av besvarelsen, enten ved at oppgaver leveres elektronisk eller at besvarelser på penn og papir scannes inn, vil blant annet sensorer få tilsendt besvarelsene elektronisk og ha mulighet til å foreta samsensur dersom flere sensorer er involvert. Digitalisering legger også til rette for digital arkivering av besvarelsen, hvilket reduserer behovet for fysiske arkiv og legger rette for en enklere administrasjon av klager på sensur.

Digital føring av sensur med tilbakeskriving til studentdatabasen øker sikkerheten ved å redusere antall manuelle trinn og feilkilder tilknyttet disse. Det vil også medføre at det tar kortere tid før studentene får karakterene og fjerner behovet for et fysisk arkiv for eksamensprotokoller.

4.1.3 Digitalisering sett fra studentenes perspektiv

Studentene på MN-fakultetet er spesielt opptatt av at digitaliseringen ikke gjøres for digitaliseringens skyld. Det er viktig at digitaliseringsprosessen brukes til å tilpasse vurderingsformene slik at det både passer til en studiesituasjon som stimulerer til læring, og er relevant for arbeidslivet etter endt utdanning. Dette bør opprettholdes ved å sørge for at man ikke reduserer digital eksamen til flervalgsoppgaver og skriveoppgaver; det må tilstrebes å utnytte systemets kompatibilitet med tredjepartsprogrammer og andre funksjoner for å gi studentene mulighet for både tilegning av kunnskap og digitale ferdigheter som kreves i deres videre karriere.

Studentene mener i tillegg at det er viktig at infrastrukturen er i orden, og at denne ikke påvirker normal studiehverdag negativt i større grad enn den har gjort ved skriftlig eksamen til nå. Eksempelvis inkluderer dette stenging av lesesaler for gjennomføring av (digital) eksamen utenfor ordinær eksamenstid. Studentene har forståelse for at dette ansvaret hovedsakelig ligger hos Studieadministrativ avdeling (SA), men ser at fakultetet selv kan spille en stor rolle i hvordan det planlegges og hvordan rom disponeres.

Studentene ønsker å framheve at den enkelte emneansvarlige bør ha et ansvar for å tilpasse både emnet og vurderingsmåten i tråd med utviklingen mot et heldigitalisert universitet. Det er viktig at studenten ikke møter opp til en eksamen der det benyttes et tredjepartsprogram som ikke er knyttet til undervisningen. Det betyr også at den ansvarlige for emnet bør utforske tredjepartsprogrammer for å gi studentene det best mulige lærings- og vurderingsutbytte ikke bare for avsluttende eksamen, men sett i lys av tiltenkt læringsutbytte for hele emnet. Studentene er positive til utviklingen som nå finner sted, og foretrekker en digital eksamen der det er hensiktsmessig.

4.2 Behov for funksjonalitet til digital eksamen

Arbeidsgruppen har sendt brev til alle institutt ved fakultetet vedrørende hvilke behov for funksjonalitet og programmer de har for å kunne gjennomføre digital eksamen i emner med skriftlig skoleeksamen. I rapporten er tilbakemeldingene kort oppsummert, se Vedlegg 3 for utfyllende tilbakemeldinger.

I hovedsak kan tilbakemeldingene fra instituttene oppsummeres på følgende måte.

I tillegg til den funksjonalitet som allerede i dag finnes i systemer for digital eksamen, vil det være behov for å:

Skrive

- matematiske formler og symboler
- programmeringskode, og å kompilere denne
- kjemiske formler
- lengre matematiske utregninger og utledninger. Besvarelser som i hovedsak består av matematiske uttrykk må kunne skrives like tidseffektivt som med håndskrift på papir.

Bruke

- digitalt tegneverktøy
- software til å lage molekylstrukturer og tegne reaksjonsmekanismer
- tredjepartsprogrammer, f.eks. regneark (Excel), R, Matlab og Python

Videre er det ønskelig at

- verktøyene er brukervennlige og studentene må være trent i bruken av dem før eksamen.
- verktøyene gir dokumenter med god lesbarhet på alle plattformer som brukes av studentene under eksamen og av sensorer under vurderingen (og at det sikres fremtidig lesbarhet med tanke på digital arkivering).
- det arbeides for at alle funksjoner og rutiner er designet for å redusere manuelle steg som er arbeidskrevende og kan medføre feil.
- alle funksjoner som formler og illustrasjoner må på en lett måte kunne legges rett inn i eksamensoppgavene, og direkte i besvarelsen til studenten.

4.3 Digital vurdering ved UiB - nåsituasjonen og framtidige planer

DigUiB er Universitetet i Bergens satsing på nye digitale løsninger. Prosjektet startet i 2014. DigUiB utvikler, tester og innfører digitale støttesystemer og verktøy for utdanning og formidling. For tiden har programmet tre hovedprosjekter: digital vurdering, ny læringsplattform og digital lærings- og formidlingslab.

Prosjektgruppen for digital vurdering arbeider med å implementere rutiner og teste systemer for digitalisering av vurderingsprosesser og eksamensavvikling ved UiB.

4.3.1 Digital skoleeksamen

UiB har siden 2014 arbeidet med å innføre digital skoleeksamen. Innføringen startet våren 2015, og ved utgangen av 2015 var 48 % (målt i antall studenter) av alle UiB sine skoleeksamener digitale. Våren 2016 var 55 % av alle skoleeksamener digitale. UiB har som mål at alle skoleeksamener skal være digitale innen 2017.

Ved MN-fakultetet har til nå 6 av 8 institutt hatt digital skoleeksamen i ett eller flere emner. Vårsemesteret 2015 hadde 7 emner digital eksamen. 25 emner hadde digital eksamen høst 2015, og vår 2016 hadde 35 emner digital eksamen (noen emner har flere deleksamener, til sammen 41 enkeltksamener). Molekylærbiologisk institutt og Institutt for biologi er de to instituttene med størst andel digitale skoleeksamener. En stor del av emnene som ikke har hatt digital eksamen er avhengig av funksjonalitet som ikke finnes i dagens digitale eksamensløsning f.eks. mulighet til å skrive matematiske og kjemiske formler.

4.3.2 Inspera Assessment

UiB har valgt systemet Inspera Assessment (Inspera) som plattform for digital vurdering.

Inspera brukes i hovedsak til skriftlig skoleeksamen, men kan i tillegg brukes til blant annet innlevering av forskjellige typer oppgaver og hjemmeeksamen. Kandidaten laster da opp en fil fra sin egen datamaskin. Filformat for besvarelsen kan spesifiseres.

Når systemet brukes på skoleeksamen tar studentene med seg sin egen bærbare datamaskin. Før eksamen må de laste ned sikker nettleser (Safe Exam Browser, SEB). SEB stenger for all tilgang til andre programmer og Internett, og under eksamen har studentene kun tilgang til eksamensoppgaven.

Inspira tilbyr i dag flere oppgavetyper på skoleeksamen:

Flervalgsoppgaver (multiple choice). Oppgavetypen kjennetegnes av at kandidaten får presentert et antall svaralternativer, hvor ett eller flere av alternativene kan være riktige. Poengsum for riktig og feil svar angis når oppgaven registreres i Inspira, og poengsum kan regnes ut automatisk ved sensur.

Langsvar er en oppgavetype der studentene skriver tekst i et tekstredigeringsprogram. Det er mulig å bruke noen symboler som kan settes inn i teksten, men denne funksjonaliteten er ikke egnet til eksamener der det er behov for å skrive mange formler.

Programmering betyr at studenten besvarer oppgaven ved å skrive programmeringskode i et forhåndsdefinert programmeringsspråk. Kandidaten besvarer oppgaven i en kode-editor som automatisk formaterer teksten i korrekt syntaks for det definerte språket. Inspira Assessment støtter syntaks for mer enn 50 programmeringsspråk. Det er ikke mulig å kompilere eller kjøre kode.

Fyll inn tekst - kandidaten skal fylle inn ett ord eller en kort setning i et tekstfelt.

Nedtrekk - kandidaten får i en tekst presentert flere svaralternativer i en nedtrekksmeny hvor kun ett er riktig.

Sant/usant - kandidaten får presentert to svaralternativer, hvor ett av dem er riktig. Alternativene presenteres i en liste.

Paring er en mer kompleks versjon av oppgavetyper flervalg. Paring består av en tabell med et valgfritt antall rader og kolonner.

Dra og slipp - et antall dra-elementer skal dras til forhåndsdefinerte slipp-områder. Dra-elementene kan være bilder og/eller tekst.

Feltvalg - kandidaten skal ved hjelp av instruksjonen angi det riktige svaret ved å klikke på riktig sted i et bilde eller en illustrasjon. Det er mulig å klikke hvor som helst på bildet og markeringen vises som et kryss.

Se mer informasjon om oppgavetyper på: <http://www.inspera.no/?siteNodeid=1322664>

Inspira har på MN-fakultetet blitt brukt til gjennomføring av skriftlig skoleeksamen med alle oppgavetyper (primært flervalg, langsvar og skrive programmeringskode), innlevering av semesteroppgaver og gjennomføring av hjemmeeksamen (både filopplastning og spørsmål direkte i nettleser).

Slik Inspira fungerer i dag er det ikke tilrettelagt for å kunne tegne detaljerte illustrasjoner i eksamensbesvarelsene. Dette har vært løst ved at studentene kan levere vedlegg på ark som i ettertid scannes inn og legges til i studentens besvarelse i Inspira. DigUiB opplyser om at det arbeides med løsninger for digitalisering av illustrasjoner/håndtegninger, enten gjennom direkte digitale løsninger (f.eks. digital penn eller tegnebrett) eller digitalisering av analog

tegning. Muligheten for bruk av tredjepartsprogrammer i Inspera har blitt spilt inn som forslag til utvikling, men det er usikkert når denne funksjonaliteten eventuelt vil være klar til bruk.

4.3.3 Mitt UiB

Mitt UiB er UiBs nye læringsplattform (LMS). Den ble tatt i bruk på MN-fakultetet vårsemesteret 2016. Der Mi Side var en administrativ plattform med få muligheter for involvering og utvikling av studentenes læring er Mitt UiB en læringsplattform med mange muligheter. Majoriteten av funksjonene i Mi Side er videreført, men det er også lagt til rette for store mengder nye muligheter innen alternative læringsformer, vurderingsformer og annet. Det er per dags dato ikke utarbeidet klare retningslinjer for i hvilke situasjoner henholdsvis Mitt UiB og Inspera skal brukes i undervisning og vurdering, men i implementeringsfasen har tommelfingerregelen vært at det som skal karaktersettes (eller inngår som del i en karaktersetting) skal leveres i Inspera.

Det vil være ønskelig å realisere de mulighetene som finnes i Mitt UiB med tanke på alternative undervisnings- og vurderingsformer. Blant annet integrerer Mitt UiB godt mot tredjepartsprogrammer, for eksempel matematikkprogrammet Maple TA og programmer som innbyr til flipped classrooms.

Det er for tidlig i implementeringsprosessen til å kunne si noe definitivt om hvor stort nedslagsfeltet til Mitt UiB vil bli, men mulighetene for å tenke nytt om studentenes læring i tråd med prinsippet om constructive alignment, er åpenbare.

Det vil være svært viktig å få på plass en integrasjon mellom Mitt UiB og Inspera, samt en klar beskrivelse av hvilke deler av vurdering som kan gjøres gjennom Mitt UiB, slik at dette ikke går ut over studentenes krav til sikker vurdering og tilbakemelding. En slik kobling vil være starten på å kunne realisere potensialet og mulighetene som ligger i disse systemene og sørge for at de blir brukt optimalt med hensyn til digitalisering av eksisterende vurderingsformer samt utvikling, utprøving og implementering av nye vurderingsformer.

4.3.4 Bruk av alternative digitale vurderingsformer

Foruten å være en arena for utvikling av digital skoleeksamen muliggjør UiBs nåværende tekniske løsninger (i hovedsak Inspera og Mitt UiB, men også andre) bruk av flere alternative (digitale) vurderingsformer. I boken «Eksamensrevolusjonen» fra 2015 skisserer professor i pedagogikk ved UiB Arild Raaheim 40 eksamensformer som et alternativ til tradisjonell skoleeksamen (Raaheim 2015). Eksamensformene spenner fra varianter av skoleeksamen, muntlig eksamen og andre vurderingsformer (Vedlegg 1). De tekniske løsningene til UiB tilrettelegger allerede for majoriteten av disse vurderingsformene og alt ligger da rent teknisk til rette for økt bruk av digital vurdering og alternative digitale vurderingsformer.

4.4 Reglement og forskrift

Ved UiB er det Forskrift om opptak, studier, vurdering og grader ved Universitetet i Bergen som ligger til grunn for all vurdering som gjøres ved UiB, og denne har flere relevante paragrafer.

§ 6. Omhandler eksamen/vurdering.

Ved siste revisjon av forskriften ved UiB november 2015 ble det i § 6.2.2 som omhandler skoleeksamen presisert at skriftlig skoleeksamen som hovedregel skal avvikles digitalt, men den kan også avvikles med penn og papir.

§ 6.2.1 omhandler vurderingsformer og underpunkt 1 lister opp 13 konkrete eksamensformer som er mulige å bruke ved UiB:

(1) Ved Universitetet i Bergen kan følgende vurderingsformer benyttes:

- a) skriftlig skoleeksamen*
- b) muntlig eksamen*
- c) hjemmeeksamen*
- d) mappevurdering*
- e) veiledede oppgaver og ikke-veiledede oppgaver, herunder bachelor- og masteroppgaver*
- f) prøveforelesning*
- g) bestått på grunnlag av fremmøte*
- h) produksjoner*
- i) konserter*
- j) lab-rapporter*
- k) praksis*
- l) klinisk prøve*
- m) feltarbeid/tokt*

(2) Det kan bestemmes at en vurderingsform skal brukes alene eller i kombinasjon med andre. Det skal bestemmes i studieplanen eller i emnebeskrivelsen hvilke av disse vurderingsformene som skal inngå som deler i vurderingsordningen for et emne. Hvis vurderingsformen kan eller skal foregå som gruppevurdering må dette fastsettes i studieplanen.

Digital skoleeksamen er underlagt punktet skriftlig skoleeksamen. Når det kommer til alternative vurderingsformer vil de oftest falle under samlebegrepet mappeevaluering. Underpunkt 2 muliggjør bruk av vurderingsformer i kombinasjon. Sammen med § 6.2.2 tilrettelegger paragrafen for digital vurdering, men kunne vært mer konkret.

Fakultetet har ved tidligere revisjon av forskriften ved UiB meldt inn ønske om at forskriftene bør åpne for at nye vurderingsformer kan godkjennes av fakultetet, da det er vanskelig å kunne forutse hvilke vurderingsformer som kan være aktuelle f.eks. i forbindelse med SFU (Senter for fremragende utdanning) bioCEED. Dette har ikke blitt tatt med i forskriften, men UiB har et sterkt fokus på økt bruk av alternative vurderingsformer.

§ 6.5 omhandler bruk av hjelpemidler under eksamen. Dette er pålagt kontroll av fakultetet og har en generell formulering og er ikke begrensende for digitale vurderingsformer.

§ 6.13.1 omhandler tilrettelegging under eksamen. Digital vurdering er i mange tilfeller bedre tilrettelagt for mange og vil medføre økt likebehandling for studenter som tidligere har hatt behov for tilrettelegging på pc f.eks. på grunn av senebetennelse, dysleksi osv.

§ 7. Omhandler sensur.

Paragrafene som omhandler klage og anonymitet ved sensur er i stor grad tilpasset enkeltksamener (§ 7.7 (2)). Behandling av klage på karakterfastsetting blir spesielt utfordrende i emner som har mer enn en vurderingsdel, enten som flere eksamener eller som en mappevurdering. Dette løses i tilfellet mappeevaluering ved at studentene kun får tilgang til å be om begrunnelse og eventuelt klage i etterkant av karakterfastsettingen i emnet, og ikke etter hver vurderingsdel (§ 7.6 (2)).

§ 7.6 (2) omhandler begrensninger i klageretten.

(2) Klage over vurdering av enkeltarbeider som inngår i en mappevurdering eller annen løpende vurdering, kan som hovedregel først fremmes når det samlede resultatet fra emnet er kunngjort. Fakultetet kan i emnebeskrivelsen fastsette at klageprosedyre kan finne sted allerede etter separat prøve når resultatet er til hinder for videre studieprogresjon i semesteret.

Reglementet er ikke tydelig på hva en løpende vurdering er. Det kommer ikke klart fram om det er innenfor reglementet å si at det på et emne med flere deksamener kun kan fremmes klage på karakterfastsetting etter at alle delene er fullført, eller om dette kun gjelder for emner med mappevurdering. For å forenkle arbeidet med nye vurderingsformer må det foreligge klare retningslinjer på hva som defineres som en mappevurdering, hva som inngår i en mappevurdering, og hva som er flere deler av en vurdering i emner uten mappeevaluering.

§ 7.7 (1) Kandidatens anonymitet ved sensur må sikres så langt det er faglig eller praktisk mulig.

Anonymitet ved vurdering (§ 7.7) kan være utfordrende i emner med flere vurderingsenheter, da noen av disse kan være umulige å anonymisere. Dette kan gjelde emner som har flere deler, som muntlig presentasjon og skriftlig eksamen. Det er behov for en konkretisering av hvordan anonymitet skal sikres på slike emner.

Arbeidet med implementering av nye vurderingsformer vanskeliggjøres av reglementet, da særlig gjennom § 7.7 (anonymitet) og § 7.5 (begrunnelse og klage). Anonymitet er vanskelig og upraktisk å opprettholde i emner der forskjellige vurderingsdeler har ulike krav til anonymitet. Begrunnelse og klage kan i disse emnene gjøres i etterkant av at endelig karakter er fastsatt (§ 7.6 (2)), men krever et mye større sensorarbeid enn det som tidligere har vært dersom det er krav til at alle deler av en mappevurdering eller emner med flere delvurderinger skal vurderes av de nye sensorene. Dette har erfaringsmessig medført at sensorer ikke ønsker å ta på seg sensoroppdrag, da det innebærer et stort arbeid. Kompensasjonsordningen ved ny sensur bør derfor evalueres på nytt dersom nåværende reglement blir stående, og det bør tas høyde for økte utgifter til ekstern sensur i forbindelse med overgangen til nye (digitale) vurderingsformer. Eventuelt må det tas stilling til hvilke deler som kan og skal vurderes på nytt. Det er planlagt en sak til møte i Utdanningsutvalget ved UiB 5. september 2016 der en skal diskutere mappevurdering og blant annet klargjøringen knyttet til klage på mappevurderinger. Arbeidsgruppen vil i etterkant av møtet

og eventuelle endringer i reglementet høsten 2016 skrive et vedlegg til denne rapporten som reflekterer status for reglement vedrørende digital vurdering.

Det er særs viktig at det ikke ligger unødvendige juridiske barrierer foran utviklingen av nye undervisning og vurderingsformer.

4.5 Erfaringer nasjonalt og fra UiB

4.5.1 Videregående skole

Digitaliseringen er kommet relativt langt i videregående skole. Bruk av LMS (It's Learning) er systematisk gjennomført, alle elever og lærere har bærbar pc, og digitale ferdigheter er nedfelt i læringsplanene som en av fem grunnleggende ferdigheter (ved siden av lesing, skriving, regning og muntlige ferdigheter).

I læreplanen for matematikk fellesfag står det følgende om digitale ferdigheter:

«Digitale ferdigheter i matematikk inneber å bruke digitale verktøy til læring gjennom spel, utforsking, visualisering og presentasjon. Det handlar òg om å kjenne til, bruke og vurdere digitale verktøy til berekningar, problemløysing, simulering og modellering. Vidare vil det seie å finne informasjon, analysere, behandle og presentere data med formålstenlege verktøy, og vere kritisk til kjelder, analysar og resultat. Utvikling i digitale ferdigheter inneber å arbeide med samansette digitale tekstar med aukande grad av kompleksitet. Vidare inneber det å bli stadig meir merksam på den nytten digitale verktøy har for læring i matematikkfaget.»

Den økte bruken av digitale verktøy gjenspeiles i at Utdanningsdirektoratet (UDIR) våren 2015 innførte krav til bruk av digitale verktøy ved eksamen i matematikk i videregående skole. For elever som tar matematikk R1 og R2 innebærer dette at eksamen er todelt, der del 1 løses med penn og papir mens del 2 skal løses ved hjelp av regneark, graftegner og CAS (Computer Algebra System), f.eks. GeoGebra. Poenget her er altså ikke å innføre en papirløs digital eksamen (alt leveres fortsatt på papir), men å innføre bredere kompetansemål som også inkluderer problemløsning ved hjelp av digitale hjelpemidler. I tråd med at bruk av digitale verktøy innføres på eksamen, vil disse også bli benyttet i matematikkundervisningen i videregående skole. I fremtiden kan vi derfor regne med at alle førsteårsstudenter ved MN-fakultetet har en viss erfaring med bruk av matematisk programvare og er fortrolige med standard syntaks for å skrive matematiske formler på datamaskinen.

Det er kun i matematikk det stilles krav til bruk av regneark, CAS eller graftegner på eksamen. I andre realfag er det ikke krav om bruk av digitale verktøy ved eksamen, og det vil variere fra lærer til lærer hva som blir brukt. Det er eksamensveiledningene fra UDIR som legger føringer for hvilke hjelpemidler som er påkrevd og tillatt. I eksamensoppgavene til Biolog i2, Fysikk 2, Kjemi 2 står det at del 2 av eksamen så langt det er hensiktsmessig bør være IKT-basert. På Geofag 2 står det at hele eksamen så langt det er mulig, bør være IKT-basert. I del 2 er alle hjelpemidler tillatt, bortsett fra Internett og andre verktøy som kan brukes til kommunikasjon. Videre står det i eksamensveiledningene:

Ved bruk av nettbaserte hjelpemidler til eksamen er det viktig å kontrollere at kandidatene ikke kan kommunisere med andre (dvs. samskriving, chat, eller andre

muligheter for å utveksle informasjon med andre) under eksamen. Gjennom opplæring i faget skal elevene ha blitt veiledet i å vurdere hvilke hjelpemidler de vil ha nytte av i arbeidet med å løse ulike typer oppgaver. Det er eleven selv, gjerne i samråd med læreren, som finner fram til hvilke hjelpemidler som er formålstjenlige.

4.5.2 UiO, UiA og NTNU

I likhet med UiB har UiO, UiA og NTNU en erklært ambisjon om at alle skoleeksamener skal avlegges digitalt, men tidsperspektivet for å nå dette målet varierer noe. Ved siden av UiB er det UiO og UiA som har kommet lengst i denne retningen, mens NTNU ligger et stykke etter og har satt 2022 som sitt mål for fullstendig digitalisering.

Ettersom alle institusjonene jobber med de samme problemstillingene i forbindelse med digital vurdering og i stor grad bruker de samme systemene, vil det være fordelaktig å tenke på stordriftsfordeler gjennom økt samarbeid i UH-sektoren. I dag samarbeider UiB med UiO og UiA om utvikling av digital vurdering og benytter samme system (se 4.5.4).

4.5.3 Erfaringer fra digital eksamen ved UiB

Det har allerede vært arrangert digital eksamen ved UiB i flere semestre, og vi har derfor noe erfaring å bygge på.

4.5.3.1 Studentene

DigUiB gjennomførte en brukerundersøkelse blant studentene som hadde hatt digital eksamen våren 2016. Hovedkonklusjonen er at studentene er fornøyd. På MN-fakultetet ønsker 88 % å ha digital eksamen ved en senere anledning, og 90 % opplever eksamensløsningen Inspera som brukervennlig.

Studentene opplever en forbedring av eksamenssituasjonen ved å bruke digitale verktøy fremfor tradisjonell eksamen, og gjennomføring av eksamen har fungert bra, både med tanke på tekniske vakter, internett og systemets robusthet.

Det er i noen tilfeller gjort endringer i vurderingsform for å tilpasse de til det nye systemet som reduserer utbyttet av eksamen. Studentene påpeker at det er viktig at systemet støtter de vurderingsformer som er best for studentenes læring og at de ikke legges om for å passe inn i systemet. Studentene håper at en videre utvikling av programvare, mulighet for digitalisering av skisse/tegning og integrasjon mot tredjepartsprogrammer vil være med på å løse dette problemet.

Innføring av LMS (Mitt UiB) har bragt med seg en rekke nye muligheter for aktiv læring og nye undervisnings- og vurderingsformer. Tross noen barnesykdommer i implementeringsfasen opplever studentene Mitt UiB som mye bedre enn det avviklede MiSide, og har store forhåpninger til den videre bruk.

4.5.3.2 Erfaringer med bruk av Inspera

Implementering av Inspera som digitalt eksamenssystem har ført til at den administrative eksamensrollen er endret fra en eksamenskoordinator til å også inkludere mange andre arbeidsoppgaver. Blant disse inkluderes lokal brukerstøtte på ny programvare, opplæring av studenter og ansatte, teknisk orakel, utvikler og feilsøker. Dette, i kombinasjon med at

Inspera er et system under utvikling og UiB er et universitet i digital endring, har medført en del utfordringer som er blitt avdekket underveis i prosessen. Majoriteten av disse har enten blitt løst direkte, blitt videresendt via DigUiB til Inspera som feilmeldinger eller ønsker om ny funksjonalitet, eller det har blitt utviklet lokale løsninger. Spesielt kan det trekkes frem den MN-utviklede vedleggsarkrutinen som medførte at mange emner som ikke kunne ta i bruk Inspera grunnet den mangelfulle skissefunksjonen kunne gjennomføre digital eksamen. Tett dialog mellom de administrativt ansatte som har jobbet med digital eksamen, samt et godt samarbeid med vitenskapelig ansatte som ønsker å ta skrittet over i ny løsning har ført til en god implementering av digital eksamen i et system som i stor grad ble til underveis i prosessen.

Det må imidlertid påpekes at det har oppstått og oppstår en del frustrasjon blant både vitenskapelig og administrativt ansatte i prosessen med implementering av Inspera. I hovedsak kan dette knyttes til to hovedområder: 1) mangel på kommunikasjon og kunnskap om hva Inspera kan og ikke kan gjøre, forsterket av forventningen om 100 % digitalisering av skoleeksamen innen slutten av 2017, og 2) mange bugs og tungvinte løsninger for oppgavegenerering og sensur som over tid skaper mye frustrasjon.

Erfaringsmessig har det vært en styrke at det har vært lagt til rette for deling av kunnskap om bruk av og erfaringer med Inspera blant de administrative. Ved MN-fakultetet er det minst én administrativ superbruker i Inspera per institutt, men erfaring med bruk av systemet varierer ettersom det er store variasjoner i hvor mange digitale eksamener hvert institutt har hatt. Erfaringsutveksling har vært forsøkt ivaretatt i fakultetets eksamensforum, der administrativt ansatte fra alle institutt deltar. Videre har det vært arrangert arbeidsstuer for vitenskapelig ansatte der de kan jobbe med å legge inn eksamensoppgaver i Inspera og få hjelp fra superbrukerne dersom det er behov for det.

Se også evaluering av digital Eksamen ved UiB gjort av DigUiB høsten 2015.

4.5.3.3 Erfaringer med bruk av UiB-utviklet system for digital eksamen

UiB har tidligere benyttet et lokalt utviklet og administrert eksamenssystem for digital eksamen. Systemet baserte seg på å sette PCer på datasaler i «eksamensmodus» og med det kontrollere tilgang til internett og programvare. Dette systemet har vært brukt blant annet på informatikkemnet INF109, «Dataprogrammering for naturvitenskap», ved noen anledninger, første gang høsten 2011. Med denne løsningen kunne studentene arbeide under eksamen med nøyaktig det samme grensesnittet som i undervisningssituasjonen de var vant med gjennom semesteret, noe Inspera pr. i dag ikke tillater.

Men løsningen hadde klare svakheter:

- Manglet verktøy for effektiv sensur.
- Manuell håndtering av innleverte besvarelser (én gang ble filen med innleverte besvarelser midlertidig «borte» på vei fra eksamenslokale til sensor).
- Ressurskrevende for IT-avdelingen å utvikle og vedlikeholde systemet, og også vanskelig å vedlikeholde kompetansen om systemet over tid.
- Vanskelig å gjennomføre i stor skala fordi det beslaglegger UiBs utstyr og ikke bruker studentenes eget.

I forbindelse med implementeringen av Inspera Assessment og utfasing av MiSide har den gamle eksamensløsningen blitt faset ut. Fordelene med bruk av Inspera er at dette systemet særlig også støtter sensur og digital lagring og deling av besvarelser.

Se også evalueringsrapport etter digital eksamen i INF100 høst 2013, der dette systemet ble benyttet.

4.5.4 Nasjonale ressurser og planer

SFU'en (Senter for fremragende utdanning) MatRIC (Centre for Research Innovation and Coordination of Mathematics Teaching), basert ved UiA, har et eget nettverk for digital vurdering, der MN-fakultetet er representert ved Matematisk institutt. Arbeidsgruppen var representert ved en workshop om digital vurdering i matematikk, i regi av MatRIC, som fant sted ved Universitetet i Newcastle i april 2016. Hovedinntrykket derfra var at internasjonalt er oppmerksomheten når det gjelder bruk av digitale verktøy (for eksempel CAS-basert programvare for maskinell retting av matematikkoppgaver) rettet mot formative heller enn summative vurderinger. Det vil si at fokus er på øvinger og læringsaktiviteter underveis snarere enn avsluttende karaktergivende prøver.

UiB, UiA og UiO inngikk i 2014 et partnerskap om samarbeid i utvikling av digital vurdering med basis i Inspera. Ved å koordinere ressurser opp mot utvikler, samt samkjøring av metodikk og rutiner og erfaringsutveksling har dette ført til en økt utviklingstakt og problemløsning på tvers av institusjonelle grenser. Arbeidet er videreført inn mot videre implementering av digitale vurderingsformer i tillegg til digital skoleeksamen.

Norgesuniversitetet har utnevnt en ekspertgruppe ledet av UiB professor Arild Raaheim som i løpet av våren 2016 utlyser midler for utvikling av digital vurdering, der prinsippene bak constructive alignment står sentralt (Vedlegg 4).

4.6 Ressursbehov og økonomiske gevinster og utgifter

Det fremkommer klare fordeler for både administrative, vitenskapelige og studenter med implementering og innføring av digital vurdering (se 4.1). Det må forventes at det i en oppstartsfase vil forekomme økte krav til ressurser til opplæring og om hvordan nye digitale verktøy implementeres og digitale rutiner utvikles og forbedres. Videre vil det antagelig kreves ressurser til anskaffelse av de digitale verktøyene (programlisenser). Digitalisering av vurdering og prosessene som følger med vil fra et administrativt standpunkt på sikt medføre innsparinger som frigjør ressurser til annet arbeid innad i organisasjonen. For vitenskapelig ansatte vil systemet, når det er godt implementert, forenkle arbeidsprosessene rundt vurdering og legge til rette for økt fokus på studentenes læringsutbytte og utvikling av undervisning og vurdering sett under ett (jf. constructive alignment 3.1).

Samlet sett forventes det at det over tid vil forekomme innsparinger, både økonomisk og i personressurser med bakgrunn i implementering av digital vurdering (se for eksempel utredning om digital eksamen ved NTNU, 2015).

5 Konklusjon og anbefalinger

Det langsiktige målet ved UiB, gjennom DigUiB-prosjektet om digital vurdering, er at faglige og administrative rutiner knyttet til eksamensavvikling og vurdering skal heldigitaliseres. Studentene skal kunne avlegge skoleeksamen digitalt, levere oppgaver digitalt og få tilbakemelding fra sensur digitalt samt kunne gjennomføre en eventuell klageprosess digitalt.

Videre er det et mål at UiB innen 2017 skal tilby tekniske og administrative løsninger for digital vurdering som er faglig og pedagogisk forankret og i samsvar med undervisningsformer og læringsutbytte. Det er også et mål at alle skriftlige eksamener skal være digitale innen 2017.

Gitt gapet mellom den eksisterende funksjonaliteten på digital eksamen på den ene siden, og de ønsker og behov knyttet til digital eksamen som er meldt inn fra instituttene ved MN-fakultetet på den andre siden, er det lite realistisk at de ovenstående målene kan nås fullt ut for alle MN-fag innen 2017. For en del fagområder kan det være at det vil ta en god del tid før alt er på plass.

Selv om de tekniske utfordringene rundt bruk av tredjepartsprogramvare i Inspira på noe lengre sikt blir helt eller delvis løst, er det ikke dermed sagt at man uten videre kan eller bør overføre alle dagens skriftlige skoleeksamener til et heldigitalt format.

Fokuset bør være på studiekvalitet, og det må gjennomføres et langsiktig arbeid med implementering av fagspesifikke digitale verktøy i studieplaner før det er hensiktsmessig å bruke disse til vurdering. Dette fordi studentene må beherske verktøyene før de møter på eksamen, som i praksis betyr at de må brukes underveis i emnet.

For å sikre faglig gode løsninger vil det kreves et grundig og langsiktig arbeid med digitalisering, der man ser på helheten i studieprogrammer og emner. Raske og uoverveide digitaliseringsløsninger som forringer den faglige kvaliteten, for eksempel overdreven bruk av flervalgsoppgaver, må unngås.

Selv om heldigitalisering er et langt lerret å bleke, er det samtidig klart at det er noen lavhengende frukter som kan høstes mer eller mindre umiddelbart. For emner som på nåværende tidspunkt ikke lar seg digitalisere, er det mulig å digitalisere eksamensbesvarelsene etter innlevering slik at all videre administrasjon og sensur foregår digitalt med alle fordeler det medfører. Dette burde være mulig å gjennomføre innen kort tid, ved at studentene leverer besvarelser skrevet med penn og papir som før, og at disse så scannes inn i eksamenslokalet, enten av studentene selv eller av eksamensvakter. Gjennomslagspapir vil ikke lenger være nødvendig, noe som vil forenkle scanningen. En utredning av ressursbehov for å gjennomføre dette burde være relativt enkelt å utføre.

5.1 Anbefalinger på kort sikt

- Utrede muligheter og ressursbehov for å gjennomføre en delvis digitalisering ved at skriftlige besvarelser scannes inn i etterkant av eksamen, slik at prosessen videre går elektronisk i Inspira.

- Etterhvert som integrering av tredjepartsprogramvare blir mulig i Inspera, kan man også tenke seg en todelt eksamen der én del skrives med penn og papir og scannes inn (som foreslått i forrige kulepunkt), mens en annen del gjennomføres digitalt og eventuelt også med maskinell sensur. Det bør i første omgang gjennomføres pilotforsøk i enkelte emner.
- Det må være et høyt trykk på å bedre brukervennligheten i Inspera.
- For emner som har hatt digital eksamen må det som en del av emneevalueringen gjøres en vurdering av hvordan dette har fungert. For hvert emne må det vurderes hvilke digitale programmer som kan brukes og integreres i undervisningen, med tanke på senere å benytte dette på digital eksamen når funksjonaliteten er på plass.
- Instituttvise møteplasser der en snakker om undervisning, vurdering og digital eksamen bør etableres. Eksempel: Ett/flere institutt (avhengig av typer oppgaver som er aktuelle å bruke på digital eksamen) inviterer vitenskapelige som allerede har hatt eksamen i Inspera for å dele erfaringer.
- I forbindelse med revisjon av studieprogrammene ved UiB innen mai 2017 bør det stilles krav om at alle studieprogrammer skal ta hensyn til constructive alignment i revisjonen. Det bør også være et krav at hvert enkelt studieprogram sikrer digital kompetanse som en del av læringsutbyttet etter fullført studium.
- Hensiktsmessig bruk av digitale verktøy i undervisning og vurdering bør være et av kriteriene det legges vekt på ved tildeling av ETP-status.

5.2 Anbefalinger på lengre sikt

- (Digital) skoleeksamen er muligens den minst ressurskrevende eksamensgjennomføringen, men det er ikke gitt at det er den mest effektive måten å teste om studentene faktisk har lært det vi ønsker at de skal lære. For å kunne utnytte digitaliseringens muligheter på en slik måte at vi får til en virkelig kvalitetshevning, kreves det en langsiktig prosess der fakultetets studieprogrammer og emner kritisk vurderes med tanke på hvilket læringsutbytte vi ønsker at studentene skal ha. Vurderingsform, undervisning og læringsaktiviteter må betraktes som en helhet (jf. constructive alignment). Tilegner studentene seg de (digitale) ferdighetene de trenger når de skal ut i arbeidslivet? Digitale verktøy bør brukes gjennom hele studieløpet, slik at studentene har den nødvendige digitale kompetanse når de kommer til masteroppgaven og senere ut i arbeidslivet. Samtidig er det viktig at studentene tilegner seg en dypere forståelse som gjør dem i stand til å vurdere fordeler og ulemper ved ulike programvarer og å bytte mellom disse.
- En slik fornyingsprosess må være bredt forankret og ikke kun overlates til engasjerte faglærere på enkeltemner. Det må gjøres attraktivt å bidra i prosessen. Det vil være viktig å få i gang en eller flere piloter som kan vise vei. Arbeidsgruppen ser for seg at SFU'en bioCEED bør spille en viktig rolle i en slik prosess. Det må også være noen insentiver for å få dette til, f.eks at det vektlegges ved tildeling av ETP.
- På nasjonalt plan foreligger det klare likhetstrekk mellom arbeidet som gjøres på digitalisering ved alle institusjonene for høyere utdanning. Mange av disse begynner nå å bevege seg ut av en piloteringsfase der implementering av digitale vurderingsverktøy har vært fokus. Dette medfører en økt mulighet for nasjonalt

samarbeid inn mot digital vurdering da mange av utfordringene er like. Arbeidsgruppen mener at økt samarbeid mellom institusjoner med de samme utfordringene vil spille en viktig rolle for å sikre en best mulig digitalisering av i UH-sektoren. Nasjonalt fakultetsmøte for realfag bør også sørge for erfaringsutveksling om digital eksamen i realfag.

6 Referanseliste

Andersen, Hanne Leth: *'Constructive alignment' og risiko for forsimplende universitetspædagogik*. Dansk Universitetspædagogisk Tidsskrift nr. 9, 2010.

Biggs, John og Tang, Catherine (2011). *Teaching for quality learning at university*, Fourth edition. Berkshire: Open University Press/McGraw-Hill.

Biggs, John: *Enhancing teaching through constructive alignment*. *Higher Education* 32: 347-364, 1996. Kluwer Academic Publishers.

Biggs, John og Collis, Kevin (1982) *Evaluating the Quality of Learning: the SOLO taxonomy*. New York: Academic Press.

Bloom, Benjamin et. Al. (1956). *Taxonomy of Educational objectives. Book 1: The cognitive domain*. New York: David McKay & Co.

Drijvers, P. og Gravemeijer, K. *Computer Algebra as an Instrument*. I: Guin, D., Ruthven, K. og Trouche, L. *The Didactical Challenge of Symbolic Calculators*. New York: Springer. S. 163-196, 2005.

Hattie, John (2009) *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. New York: Routledge.

NTNU (2015) *Utredning – Digital eksamen NTNU 2015-2019*
<https://www.uninett.no/sites/drupal.uninett.no.uninett/files/Sluttrapport%20-%20digital%20eksamen%202015.pdf>

Raaheim, Arild (2016). *Eksamensrevolusjonen. Råd og tips om eksamen og alternative vurderingsformer*. Oslo: Gyldendal Akademisk.

UiB (2016) *Hav, Liv, Samfunn. Strategi 2016-2022* <http://www.uib.no/strategi>

UiB, Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet (2015) *Dypere innsikt - felles innsats - sterkere innflytelse. Strategi 2016 – 2022, Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet*
<http://www.uib.no/matnat/95205/dypere-innsikt-felles-innsats-sterkere-innflytelse>

Rapporter

Evaluering av Digital Eksamen ved UiB. DigUiB høsten 2015.

https://wiki.uib.no/sawiki/images/3/3e/Evalueringsrapport_for_digital_eksamen_ved_UiB_H%C3%B8sten_15.pdf

Evalueringsrapport. Digital eksamen i INF100 høst 2013

https://wiki.uib.no/matnat/images/9/92/Evalueringsrapport_INF100_h%C3%B8sten_2013.pdf

Figurer

Figur 1 Constructive alignment

<http://www.ucdoer.ie/index.php?title=File:Aligned-curriculum-model.gif>

Tabeller

Tabell 1 SOLO-taksonomien

<https://primus.systeme.dk/index.php?id=231>

7 Vedlegg

Vedlegg 1: Vurderingsformer i Eksamensrevolusjonen (Raaheim 2016)

Vedlegg 2: Læringsutbytte og vurderingskriterier BIO100

Vedlegg 3: Ønskede programmer på digital eksamen fra instituttene

Vedlegg 4: Utlysning fra Norgesuniversitetet