



**NTNU**

Kunnskap for en bedre verden

# Bacheloroppgave

**BI301305, Bacheloroppgave**

**E-læring i mikrobiologi**

Kandidatnumre 10007, 10014 og 10021

Totalt antall sider inkludert forsiden: 25

Innlevert Ålesund, 06.06.2017

## Obligatorisk egenerklæring/gruppeerklæring

Den enkelte student er selv ansvarlig for å sette seg inn i hva som er lovlige hjelpemidler, retningslinjer for bruk av disse og regler om kildebruk. Erklæringen skal bevisstgjøre studentene på deres ansvar og hvilke konsekvenser fusk kan medføre. **Manglende erklæring fritar ikke studentene fra sitt ansvar.**

<i>Du/dere fyller ut erklæringen ved å klikke i ruten til høyre for den enkelte del 1-6:</i>		
1.	Jeg/vi erklærer herved at min/vår besvarelse er mitt/vårt eget arbeid, og at jeg/vi ikke har brukt andre kilder eller har mottatt annen hjelp enn det som er nevnt i besvarelsen.	<input checked="" type="checkbox"/>
2.	Jeg/vi erklærer videre at denne besvarelsen: <ul style="list-style-type: none"><li>• ikke har vært brukt til annen eksamen ved annen avdeling/universitet/høgskole innenlands eller utenlands.</li><li>• ikke refererer til andres arbeid uten at det er oppgitt.</li><li>• ikke refererer til eget tidligere arbeid uten at det er oppgitt.</li><li>• har alle referansene oppgitt i litteraturlisten.</li><li>• ikke er en kopi, duplikat eller avskrift av andres arbeid eller besvarelse.</li></ul>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.	Jeg/vi er kjent med at brudd på ovennevnte er å <u>betrakte som fusk</u> og kan medføre annullering av eksamen og utestengelse fra universiteter og høgskoler i Norge, jf. <a href="#">Universitets- og høgskoleloven</a> §§4-7 og 4-8 og Forskrift om eksamen.	<input checked="" type="checkbox"/>
4.	Jeg/vi er kjent med at alle innleverte oppgaver kan bli plagiatkontrollert i Ephorus, se Retningslinjer for elektronisk innlevering og publisering av studiepoenggivende studentoppgaver	<input checked="" type="checkbox"/>
5.	Jeg/vi er kjent med at høgskolen vil behandle alle saker hvor det forligger mistanke om fusk etter NTNUs studieforskrift.	<input checked="" type="checkbox"/>
6.	Jeg/vi har satt oss inn i regler og retningslinjer i bruk av kilder og referanser på biblioteket sine nettsider	<input checked="" type="checkbox"/>

## Publiseringsavtale

Studiepoeng: 15

Veileder: Prosessveileder Sahar Olsen ved NTNU i Ålesund. Praksis veileder Siv Juul Abelseth ved Ålesund Sjukehus avdeling for medisinsk mikrobiologi.

### Fullmakt til elektronisk publisering av oppgaven

Forfatter(ne) har opphavsrett til oppgaven. Det betyr blant annet enerett til å gjøre verket tilgjengelig for allmennheten ([Åndsverkloven §2](#)).

Alle oppgaver som fyller kriteriene vil bli registrert og publisert i Brage med forfatter(ne)s godkjennelse.

Oppgaver som er unntatt offentlighet eller båndlagt vil ikke bli publisert.

Jeg/vi gir herved NTNU i Ålesund en vederlagsfri rett til å gjøre oppgaven tilgjengelig for elektronisk publisering:

ja  nei

Er oppgaven båndlagt (konfidensiell)?

ja  nei

(Båndleggingsavtale må fylles ut)

- Hvis ja:

Kan oppgaven publiseres når båndleggingsperioden er over?

ja  nei

Er oppgaven unntatt offentlighet?

ja  nei

(inneholder taushetsbelagt informasjon. [Jfr. Offl. §13/Fvl. §13](#))

Dato:

## **Forord**

Denne oppgaven er laget for å støtte opp under allerede eksisterende læringsmateriell i mikrobiologiemnet.

Selve oppgaven er bygget opp rundt IMROD-modellen, og inneholder innledning, metode og materialer, resultater og diskusjon. I tillegg er det en del som omhandler e-læring. Denne er plassert like etter innledningen.

Resultatet av oppgaven består av et kompendium (vedlegg 1) og ett sett med 13 instruksjonsvideoer (vedlegg 2). Det er denne delen som skal benyttes som studentstøtte. Kompendiet inneholder informasjon om relevante mikroorganismer og tilhørende tester for identifisering av disse artene, samt aktuelle dyrkningsmedier og hygiene.

Kompendiet er laget for å ta med under øvelsene i laboratoriet, og inneholder også derfor prosedyrer på utførelse av testene.

Filmene er praktisk orienterte, og viser hvordan testene utføres i laboratoriet. Settet inkluderer også en film om hygiene, samt en film om sekundærutsæd av bakterier.

## **Sammendrag**

Denne oppgaven er et bachelorprosjekt som er laget på bakgrunn av et ønske fra både lærere og studenter om et mer variert læringstilbud.

Oppgaven inneholder både en visuell del i form av filmer, og en skriftlig del, i form av et kompendium som også skal fungere som et laboratoriehefte. Ved kombinert bruk skal disse gi både grunnleggende informasjon om mikroorganismene og de ulike testene, samt korrekt veiledning av hvordan testene utføres.

Hvis man studerer læringstrekanten, som finnes under delen om e-læring, kan man se hvordan studenter i etterkant kan huske opp til 50% av lærestoffet dersom det blir presentert både visuelt og auditivt. Filmene har derfor innspilt lyd som beskriver hva som gjøres underveis i utførelsen. Filmene er korte, og har av den grunn ikke mye plass til teori ved siden av utførelse, og studentene må av den grunn benytte kompendiet til dette.

Meningen, og håpet er, at denne oppgaven ved hjelp av et samlet kompendium, som kun inneholder konsis og relevant informasjon, sammen med instruksjonsvideoer, skal kunne bidra til lettere innlæring og økt forståelse hos studentene.

## Innholdfortegnelse

1. Innledning .....	7
2. E-læring.....	8
2.1 Læringsmodell.....	9
2.2 Læringsformer.....	9
2.3 E-lærings paradigmer .....	10
2.4 Videoer som læringsstøtte .....	12
3. Materialer og metoder .....	12
3.1 Materialer .....	12
3.1.1 Planlegging .....	12
3.1.2 Laboratorieutstyr og reagens .....	13
3.1.3 Opptaksutstyr .....	13
3.2 Metoder .....	14
3.2.1 Tillaging av reagens .....	14
3.2.2 Innspilling .....	14
3.2.3 Programvare .....	15
3.2.4 Lagring .....	16
3.2.5 Redigering .....	16
3.2.6 Kompendium i mikrobiologi .....	17
5. Resultat.....	19
5.2 Oversikt over innholdet i kompendiet.....	19
6. Diskusjon.....	21
6.1.1 E-læring.....	21
6.1.2 Tillaging av kompendium .....	22
6.1.3 Redigering av video .....	22
6.1.4 Forslag til videre arbeid.....	23
7. Konklusjon .....	24
8. Referanser .....	25

## 1. Innledning

Vi er tre bioingeniørstudenter ved bioingeniørutdanning ved NTNU i Ålesund som har samme interesse for mikrobiologi. Dermed var det ikke vanskelig å bli enige om å ta oppgaven «E-læring i mikrobiologi».

Utover dette fant vi også oppgaven aktuell fordi vi ser behovet for videoer som støtter undervisning. Etter å ha sett videoer i andre fag, ble vi inspirert til å gjøre det samme. Behovet for slike videoer er stort blant bioingeniørstudenter, som har mange praktiske øvelser.

Det har vært en krevende oppgave både med hensyn til tid og andre ressurser. Gruppen takker familiemedlemmer for deres tålmodighet siden gruppen har jobbet med oppgaven både ettermiddager og helger, i en periode over 10 uker. Vi har lagt mye tid og arbeid i å finpusse oppgaven, og resultatene er derfor på ingen måte lett produsert.

Prosjektet er annerledes fra de fleste andre bachelorprosjekter, da denne oppgaven ikke krever noen problemstilling. Oppgavens fokus ligger i 1) å møte studenter på deres ønske om å ta i bruk teknologiske midler for å få et mer variert læringstilbud, samt i å 2) tilrettelegge for best mulig læring.

Opgaven består av 13 videoer og et kompendium med teori og prosedyrer som støtter disse videoene. Prosedyrene er hentet fra et tidligere laboratoriehefte. Vi har tilpasset undervisningsmål for valgt målgruppe; bioingeniørstudenter og studenter for medisinsk og biologisk årsstudium. Resultatene er lagt ved som vedlegg 1; kompendium, og vedlegg 2; videoer.

I del 2 av oppgaven går vi lett inn på didaktiske modeller og fordeler ved implementering av e-læring i undervisningen. Hensikten med dette er å forsvare ett av målene for oppgaven; nemlig å «nå» flere studenter ved bruk av e-læring.

## 2. E-læring

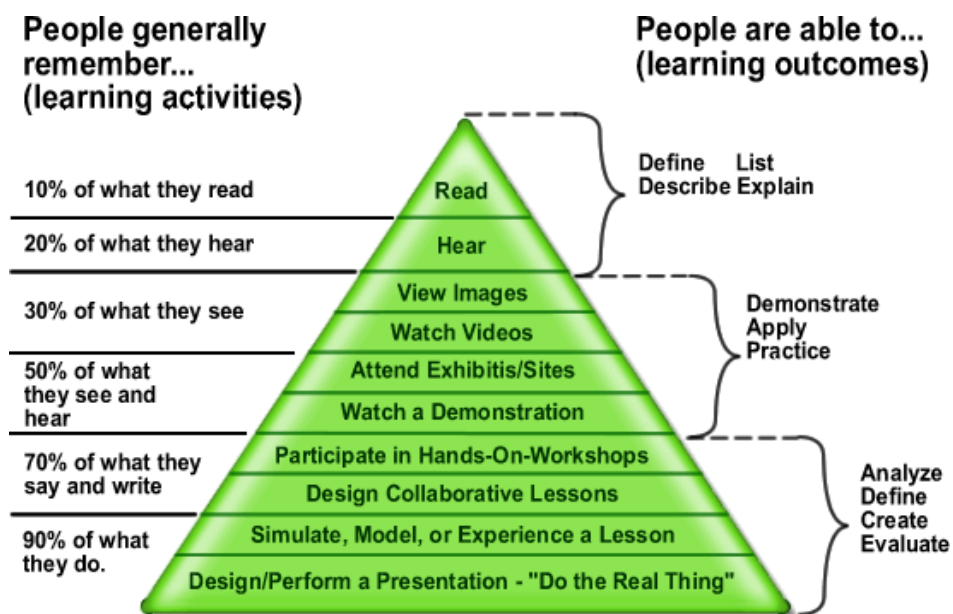
Forelesningsbasert undervisning er, og har vært, den mest benyttede undervisningsmetoden i læringsinstitusjoner. Forskning har nå vist at dette ikke er en ideell læringsform. Metoden er passiv, og studentene husker ikke det de har lært over lengre tid, uavhengig av lærerens engasjement og undervisningsstil.<sup>i</sup>

Læringsformer som viser gode resultater er problembasert læring, hvor studentene arbeider aktivt med å løse en aktuell oppgave, eksempelvis en case, testforsterket læring og læring ved arbeid, såkalt «learning by doing».

Testbasert læring viser seg i større grad å appellere til langtidshukommelsen, samtidig som at ønsket om å vise kunnskap på disse testene virker stimulerende, og øker innlæringen.

Den beste metoden for læring anses likevel å være læring ved arbeid.<sup>i</sup>

Denne metoden faller under læringsteorien konstruktivisme, som baseres på at læring skapes og videreutvikles ved aktivitet og egne erfaringer.<sup>ii</sup>



Figur1 Læringstrekanten<sup>iii</sup>



## 2.1 Læringsmodell

Det er imidlertid ikke slik at alle lærer best på samme måte. Læring er en kompleks prosess, og studenter responderer ulikt på ulike metoder. Dunn og Dunns modell fokuserer på nettopp dette; enkeltindividets læringspreferanser og ulike faktorer som påvirker læring.<sup>iv</sup>

Deres teori består av fem hoveddimensjoner, eller faktorer;

1. Miljømessig stimuli omhandler selve læringsmiljøet. Dette kan være temperatur, lys, m.fl.
2. Følelsesmessig stimuli handler om personlige egenskaper, eksempelvis motivasjon og struktur.
3. Sosiologiske prosesser, som dreier seg om hvordan den enkelte foretrekker å lære; alene, eller sammen med andre.
4. Fysiologiske faktorer dreier seg om fysiske behov, som søvn, ernæring osv.
5. Psykologiske læringsprosesser; som omhandler strukturen rundt studentens læringsprosess.

Læringspreferanser dreier seg om studentens egen foretrukne læringsstil, og kan for eksempel være;

- Auditiv; læring ved lytting
- Visuelt; læring ved observasjon
- Taktile / kinetiske; læring ved berøring og bevegelse.<sup>v</sup>

## 2.2 Læringsformer

Noe mange studenter har savnet, er varierte læringsformer. Som allerede nevnt, har den tradisjonelle undervisningsmetoden vist seg å ikke nødvendigvis være den mest effektive,<sup>ix</sup> og dersom man går ut i fra Dunn og Dunns teori om individuell og person- og miljøfaktorer ved læringen, er det heller ingen undervisningsstil alene som ”fanger” opp alle studenter. Å møte en bred mottakerskare der alle har forskjellige preferanser og faktorer som spiller inn, kan kun gjøres ved å gjøre ting på forskjellige måter.

All forskning sier at «jo flere måter man lærer et tema på; jo mer lærer man».<sup>vi</sup>

I dagens samfunn er digitaliseringen økende. Ulike bransjer, som både det private næringslivet og helsesektoren, tar i økende grad bruk av digitaliserte løsninger.<sup>vii</sup>

Mange studenter føler at utdanningsinstitusjonene ikke henger med i denne utviklingen i samfunnet generelt, og ønsker at digitale læringsformer, eller e-læring, blir en del av studiehverdagen.<sup>viii</sup> Dette gir økte muligheter for aktivt engasjement, variasjon og repetisjon i skolearbeidet, som tidligere ikke var mulig.<sup>ix</sup>

Det finnes en rekke ulike måter å ta digitale verktøyer i bruk, men ikke alle er like aktuelle. Det er opp til foreleseren å finne ut hvilke former for e-læring som passer best til gitt formål.<sup>ix</sup>

E-læring er et vidt og noe utydelig begrep, og er i artikkelen ”At designe e-læring”, skrevet av Jens Jørgen Hansen definert som ”en samling av læringsmetoder basert på digitale teknologier som muliggjør, utbreder og forsterker læringsprosesser”. I artikkelen argumenterer han for mulighetene som e-læring gir. Ett av disse argumentene er forbedret fleksibilitet; som blant annet betyr at læringen kan foregå uavhengig av tid og sted. Et annet argument dreier seg om endrede kulturelle betingelser; for eksempel at studenten har anledning til å inngå større nettverk med andre studenter, med forelesere, og med aktører utenfor undervisningen. Videre forklarer han hvordan e-læring kan konseptualiseres. Dette kan være i form av en utviklingsstrategi; da som bestemte e-læringsparadigmer, som didaktiske modeller, eller som didaktiske verktøyer.

### **2.3 E-lærings paradigmer**

Som en del av et lærestedsutviklingsstrategi kan e-læring beskrives ut i fra fire ulike paradigmer;

I teknologiparadigmet ses e-læring på som en teknologisk utfordring, som billig og driftssikkert skal treffe et bredt publikum. Det ses på som en enkel og fleksibel måte å tilegne seg kunnskap på gjennom transmisjon av innhold, oppgaver, øvelser og tester.

I fagparadigmet blir e-læring sett på som en forlengelse av nærundervisning. Lærestoffet baseres på det aktuelle fagets begreper og metoder, og videoer, oppgaver, øvelser og dokumenter vedrørende faget ligger tilgjengelig på nett. Praksisnære studieformer er ikke noe hovedfokus i dette paradigmet, og kommunikasjonsmulighetene mellom studentene er normalt sett begrenset.

I det pedagogiske paradigmet er hovedfokus på e-læringens mulighet for å styrke læringsprosessene ved å ta utgangspunkt i studentenes ulike læringsforutsetninger.

I markedsparadigmet tas det utgangspunkt i arbeidslivets behov. Relevante læringsmetoder her er problembasert læring, som gir økt kompetanse i reelle situasjoner som studenten kan møte på etter utdanningen.<sup>x</sup>

E-læring har med andre ord svært mange fordeler. Disse fordelene er ikke kun praktiske sådanne, i form av besparelse av reisetid og fleksibilitet, men læringsmateriellet kan også «nå» flere studenter, som hver og en har sin unike læringsstil, da e-læringen som regel er sammensatt av flere elementer.

Dette kan være dokumenter som Word og Power Point, eller videofilmer, lydfiler og automatiske tester, samt innsendinger. Læringen kan herved foregå på flere plan.

E-læring gir også studentene rom til å bruke den tid som trengs for å forstå stoffet. Eventuelle spørsmål kan stilles personlig til faglærer via kommunikasjonsprogrammer, som for mange er enklere enn å stille et spørsmål foran en stor gruppe. Dette kan bidra til bedre oppfølging av den enkelte student.

E-læring har likevel også sine begrensninger. Ikke alt kan læres bak en datamaskin. Derfor er e-læring best egnet som et supplement til blant annet problembasert læring og læring via arbeid, og eventuell tradisjonell undervisning.<sup>vi</sup>

## 2.4 Videoer som læringsstøtte

Praktisk laboratoriearbeid er et godt eksempel på noe som ikke kan læres hverken i bøker eller på dataprogrammer. Dette er dermed også et gjeldende eksempel på «learning by doing». Her må det prøves og feiles, og teknikker som fungerer godt for den enkelte må utarbeides.

Videoer kan fungere godt som en læringsstøtte, og er en god måte for studentene å se litt frem og inn i de ulike øvelsene som skal utføres på laboratoriet.

Dette senker usikkerheten rundt den praktiske utførelsen av arbeidet. Studentene får alltid utlevert en skriftlig prosedyre, som skjematisk inneholder utstyr, metode og fremgangsmåte for den aktuelle øvelsen, men disse kan virke forvirrende for nye studenter. Prosedyrene viser ikke hvordan utstyr, skåler eller reagenser ser ut.

Dette kan være en stressfaktor for mange. Det å ha mulighet til å se øvelsene bli utført på film istedenfor å kun ha tilgang til en prosedyre, kan bidra til lettere forståelse, økt innlæring og stressreduisering.

Videoer er en del av det man kaller «omvendt undervisning», eller «Flipped Classroom». Dette fordi at undervisningen foregår hjemme, på en skjerm, istedenfor i klasserommet.<sup>iii</sup>

## 3. Materialer og metoder

### 3.1 Materialer

#### 3.1.1 Planlegging

Før vi startet bachelorprosjektet laget vi en detaljert og ukentlig plan over hvilket utstyr og reagens som trengs til øvelsene i samarbeid med praksisveileder Siv Juul Abelseth, samt en plan over praktisk utføring som filming og redigering, i samråd med prosessveileder Sahar Olsen.

Vi utarbeidet også en plan over det skriftlige arbeidet som skulle utføres i forbindelse med kompendiet.

Laboratoriene hvor filmingen foregikk, var mesteparten av tiden ledige og fri til bruk, da undervisningsåret stort sett var avsluttet når vi startet på oppgaven.

Det ble søkt om å aktivere studentkort for å få fri tilgang til mikrobiologilaboratoriet, rom C334, samt til redigeringsrommet, rom F410, som begge krever nøkkelkort for adgang. Reservasjon av redigeringsrommet må gjøres av ansatte ved NTNU Ålesund, og dette var det som regel vår prosessveileder som sto for. Den første tiden var vi avhengige av ansatte for å låse oss inn, da søknaden om fri adgang til redigeringsrommet ble hengende i systemet. Først de tre siste ukene hadde vi adgang til rommet på egne kort.

### **3.1.2 Laboratorieutstyr og reagens**

Utstyr og reagens ble etterhvert som behovene meldte seg bestilt fra Mikrobiologisk avdeling ved Ålesund sjukehus, via praksisveileder. En god del av reagensene som ble benyttet fant vi også på bioingeniørutdannings laboratorium ved Campus Ålesund.

Detaljert liste over reagenser og utstyr står i kompendiet; vedlegg 1 til oppgaven.

### **3.1.3 Opptaksutstyr**

Vi benyttet oss av et digitalt videokamera av typen Sony Handycam HDR-PJ410 med 9,2 megapiksler til å utføre filming. Laderen som fulgte med var på 5 V. Med til videokameraet fulgte også en adapter av typen Transcend Reader TS-RDP8K med USB utgang. Dette utstyret ble utlånt av NTNU i Ålesund.

Videokameraet er lett å bruke, og gir klare bilder. Det er håndholdt, men vi valgte å bruke stativ under filmingen for å få maks kvalitet. Stativet er eid av et medlem av gruppen.

Til billedtaking benyttet vi oss av et speilreflekskamera av typen Nikon D7100 med 18-105 mm VR-objektiv. Vi brukte også stativ under billedtakingen. Kamera og stativ er eid av et medlem av gruppen.

Til lydopptak brukte vi en mikrofon av merket «RØDE», som står permanent inne på redigeringsrommet. Denne står også i stativ.

## 3.2 Metoder

### 3.2.1 Tillaging av reagens

Vi sto selv for å lage sterilt fysiologisk saltvann, som vi benyttet i flere av øvelsene vi utførte. Fysiologisk saltvann brukes til oppslemming av bakteriene. Saltkonsentrasjonen skal være på 0,9 %, som er samme osmolære konsentrasjon som i vevsvæsker. Dette hindrer hypo- og hypertoni av cellene.

Fysiologisk saltvann lages ved å tilsette 9g natriumklorid til 1 L destillert vann.

Vi pipetterte så 5 ml fysiologisk saltvann over i 10 ml rør. Korkene ble satt løst på, for å hindre for stort trykk i røret underveis i autoklaveringen. Rørene ble satt i stativ, som så ble plassert i autoklaven. Autoklaven inneholder vann, som ved høy temperatur fordampes, og forårsaker et høyt lufttrykk inne i autoklaven. Dampen dreper eventuelle mikroorganismer og sporer i vannet, og hindrer dermed forurensning i prøvene. Saltvann ble autoklavert i 15 minutter ved 121°C. Rørene sto i ytterligere 30 minutter på benk for å oppnå romtemperatur.

Vi laget også 70% etanol til vask av benker og utstyr. Dette gjorde vi ved å fortynne 100% etanol med destillert vann, i forholdet 3:10. Dette betyr at vi brukte 7 dl 100% etanol og 3 dl destillert vann for å lage 1 L med 70% alkohol.

### 3.2.2 Innspilling

I instruksjonsvideoene ble det brukt en kvinne som modell i hygienevideoen, mens i resten av videoene var det mannehender som utførte laboratorieøvelsene.

Videoene ble nøye planlagt før filming. Vi filmet fra flere vinkler, med og uten zoom, og med og uten stativ for å få best mulig kvalitet på videoene.

Kameraet sto da rett foran utøveren, slik at seerne kunne se fra utøverens vinkel.

Vi brukte så lite zooming som mulig, da vi fant dette ubehagelig å se på, dersom det ble brukt

for mye.

Noen av øvelsene ble filmet flere ganger for å få nok videomateriale til å vise budskapet på enklest mulig måte.

Ved innspilling ble det brukt hvit bakgrunn i noen av videoene, og svart bakgrunn i andre. Fargen på bakgrunnen ble valgt for å gi optimal kvalitet på filmene.

Det er kvinnestemme i alle videoene, som er lagt på med «Voice Over», for best mulig lyd kvalitet.

### **3.2.3 Programvare**

Programvaren vi har brukt til å redigere filmene med ligger på datamaskinen som befinner seg på redigeringsrommet. Prosessoren er av merket HP, og modellen heter Intel (R) Core (TM) i5-2400 CPU @ 3.10 GHz. Operativsystemet er 64-bit, og skjermen av merket DELL.

Programvaren vi benyttet til selve videoredigeringen heter Camtasia Studio 8; versjon 8.6, og er produsert av Tech Smith Corporation. Ved hjelp av dette programmet kunne vi sette sammen ulike videoer og bilder, samt legge til effekter.

Vi har også ved en anledning brukt en tegnematte fra Wacom til å filme skjermen. Dette ble gjort under API 10S.

Lydinnspillingsprogrammet vi brukte heter Audacity; versjon 2.1.2.0.

Dette programmet var enkelt i bruk, og bydde på få problemer. Innspillingen består av tre deler;

1. Innspilling av støy. Dette opptaket lærer programmet å gjenkjenne støy, og aktiverer en støyport. Mekanisk støy og andre støykilder er mer systematisk enn menneskelig tale; de har et gitt mønster. Støyporten kan filtrere bort disse mønstrene, og en sitter da igjen med klar og tydelig tale.  
Dette gjøres ved hjelp av «Noise Reduction», som ligger i Audacity`s verktøylinje under «Effects». Der velges «Get Noise Profile».
2. Taleinnspilling. Etter taleinnspillingen, går man igjen inn i «Noise Reduction». Denne gangen velges kun ”OK”. Dette fjerner støymønstrene fra opptaket.

3. Normalisering av tale. Dette heter i programmet «Normalize», og er en funksjon som også finnes i verktøylinjen under «Effects».

Dette er et filter som forsterker svake signaler og forminsker sterke signaler, slik at høy lyd blir til middels lyd, og lav lyd blir til middels lyd. Dette gir ensartet lyd i samme innspilling, og lik lyd mellom innspillingene. Denne funksjonen kompenserer blant annet for avstanden mellom mikrofon og munn, som kan variere både mellom innspillingene, og i samme innspilling.

Manus til lydinnspillingen ble skrevet på forhånd.

### **3.2.4 Lagring**

Videoklippene og bildene ble lagret ved hjelp av to stk. SanDisk ultra 32 GB Micro SD minnekort.

Filmene og bildene ble så overført til datamaskinen på redigeringsrommet via adapteret, som kan kobles direkte til datamaskinens USB-port.

Videoklippene ble lagret på datamaskinen frem til de var ferdig redigerte filmer, og ble deretter konvertert til en minnepinne av merket Verbatim med 8 GB lagringsplass.

### **3.2.5 Redigering**

Alle videoene starter med en intro på ca. fire sekunder, som inneholder navnet på øvelsen.

Bakgrunnen heter «Clear Disturbance Animated Title».

Skrifttypen heter «Franklin Gothic Medium», er hvit av farge, og er av størrelse 72.

Informasjonsteksten som er brukt i videoene er skrevet med hvitt i Arial, med størrelse 36.

For å få til en god flyt i videoene, og for å fremheve budskapet på best mulig måte, ble det brukt en rekke ulike effekter:

Den effekten som er mest brukt i videoene, hvis man trekker bakgrunnsmusikken og lydinnstillingene fra, er «Fade». Dette er brukt for å få en flytende overgang ved scenskift og i perioder med mye venting.

Lengden på Fade kan justeres manuelt i sekunder, og vi har brukt den av varierende lengder for å få frem ønsket effekt.



De redigerte videoene fikk etter hvert lagt på symboler og tegn for å fremheve budskapet. Det ble brukt «Sketch Motion Arrow» (pil) i videoene for å peke på utstyr og reagens. «Sketch Motion Oval» (runding) ble brukt for å sette ekstra fokus på detaljene i videoene. Alle symboler og tegn er hentet fra Camtasia.

«Fast Forward» og «Slow Forward» er effekter som styrer hastigheten i videoen. Dette har vi også brukt jevnlig. Dette har vært aktuelt i situasjoner hvor vi mener at detaljer skal vises ekstra godt ved å senke hastigheten, og i situasjoner hvor prosessen bør fremskyndes for å unngå venting, ved å sette opp hastigheten. Vi har brukt varierende klipphastigheter, fra 50-250X.

Innstillingene tillater bruk fra 50-400X.

«Zoom» og «pan» er effekter som har en betydelig innflytelse på filmer. Dette har vi valgt å bruke så lite av som mulig, for å unngå den svimlende effekten som kommer ved for mye zoom inn / zoom ut.

Musikken som ble brukt heter ”Sledge Hammer”, og er hentet fra Camtasia studio. Vi har lagt vekt på at musikken ikke skal være forstyrrende av karakter, og har også justert lydnivået til et minimum.

Lydfilene som ble spilt inn via Audacity, ble også redigert i Camtasia studio. Vi opplevde ofte at lyden ble lavere når filen ble lagt inn i Camtasia. Derfor brukte vi en effekt kalt ”Volume Up”, som tillater å øke lydstyrken. Lydstyrken ble hevet mellom 3-5 ganger gjennom hele videoserien.

### **3.2.6 Kompendium i mikrobiologi**

Vi startet prosjektet med å lage et førsteutkast til kompendiet før vi gikk i gang med filmingen. Vi delte da mikroorganismene, testene og det andre innholdet i kompendiet mellom oss i gruppen.

I tekstene har vi lagt vekt på å formulere oss på en så enkel måte som mulig, samtidig som at vi prøver å inkorporere faguttrykk fra mikrobiologien.

Det er også gjort noen revideringer med tanke på at stoff fra det gamle kompendiet som ikke lenger er relevant er fjernet. Tester og bakterier som tilhører laboratoriekurset for 3.års bioingeniørstudenter er også fjernet.

Vi har også endret på selve oppsettet av kompendiet.

## 5. Resultat

Resultatet av prosjektet er følgende instruksjonsvideoer og et tilhørende kompendium som inneholder informasjon om bakteriene og prosedyrer for videoene.

### 5.1 Oversikt over videoene

- API 10S
- Indoltest
- Satellittvekst-test
- XV-test
- Typebestemmelse av *Haemophilus influenzae*
- Monostaph
- Prolex
- Nativpreparat
- Gramfarging
- KOH-string test
- Katalasetest
- Utsåingsteknikk / subbing

### 5.2 Oversikt over innholdet i kompendiet

- Hygiene
- *Escherichia coli*
- API 10S
- *Proteus mirabilis* / *Proteus vulgaris*
- Indoltest
- *Haemophilus influenzae*
- Satellittveksttest
- XV-test
- Typebestemmelse av *Haemophilus influenzae*

- Staphylococcus aureus
- Mannitolskål
- Monostaphtest
- Staphylococcus saprophyticus
- Streptococcus agalactiae (Betahemolytisk streptokokk gruppe B)
- Prolex
- Enterococcus
- Gjærsopp (Candida albicans)
- Saboraudskål
- Nativpreparat
- Grampreparat
- KOH-stringtest
- Katalase
- Blodskål
- Brunskål
- Agarskål
- Mac Conkeysål

## 6 Diskusjon

### 6.1.1 E-læring

Som nevnt tidligere i del 2; E-læring, er den enkeltes læringsstil svært individuell.

Det finnes flere ulike teorier, men læringens kompleksitet gjør at undervisning ikke bør baseres på kun én teori. Det er konkludert med at jo flere måter en lærer et emne på, jo lettere går innlæringen.

Tradisjonell undervisning har lenge vært basert på nærundervisning, skriftlige oppgaver enten alene eller i grupper, samt tester og praktiske øvelser.

Høyere utviklet teknologi gir flere muligheter til undervisningsvariasjonen, og det er utarbeidet undersøkelser som viser at studenter i høy grad ønsker å ta i bruk teknologiske metoder ved lærestedene.

Videoene som er laget er et svar på studentenes ønske om teknologiske midler i undervisningen. De skal bidra til variasjon i læringen, og kan fungere som en kjærkommen adspredelse fra skriftlig læringsmateriell.

I følge læringstrekanten kan studenter huske opp til 40 % mer av hva de både ser og hører enn hva de leser, opptil 30 % mer enn hva de kun hører, og opptil 20% mer av det de kun ser.

Dermed rommer dette gode muligheter for å forenkle læring med relativt enkle midler.

Videoene koster ikke nødvendigvis så mye å lage dersom man har tilgjengelig redigeringsprogramvare. For mange kan 10 uker virke som mer enn nok tid til å ferdigstille en slik oppgave, men filming og redigering er svært tidkrevende. Tillaging av kompendiet har også tatt mer arbeid enn vi forventet.

Til gjengjeld kan de brukes om og om igjen, og vil dermed ta bort noen av forberedelsene som må gjøres før undervisning, og forhåpentligvis øke kvaliteten for læring.

### **6.1.2 Tillaging av kompendium**

Før vi startet filmingen laget vi et førsteutkast til kompendiet. Dette gjorde vi fordi vi ønsket å bruke litt mer tid på lærestoffet før vi gikk i gang med selve utførelsen av øvelsene.

I kompendiet har vi lagt vekt på å formulere oss på en så enkel måte som mulig, samtidig som at vi prøver å inkorporere faguttrykk fra mikrobiologien. Vi har unnlatt forkortelse av bakterienavn, da vi tenker at jo flere ganger en student leser hele navnet, jo forttere blir navnet lært.

Vi har også gjort noen endringer i forhold til det gamle kompendiet, hvor vi opplevde at bakteriene og testene sto forholdsvis langt unna hverandre. Vi har i vår utgave av kompendiet prioritert å plassere disse nærmere hverandre. I tillegg har vi lagt til en del bilder. Dette er nyttig med tanke på at studentene får se litt hvordan bakterier og utstyr ser ut, men det ser også estetisk pent ut, og innbyr til lesning. Det er også gjort noen revideringer med tanke på at gammelt stoff som ikke lengre er relevant er fjernet, samt at innholdet er mer tilpasset til de aktuelle øvelsene. Deler av kompendiet er basert på den gamle utgaven. Dette viste seg på slutten av oppgaven å være problematisk, da vi fikk beskjed om at de originale kildene til kompendiet var borte, siden læringsmaterialet har vært regelmessig oppdatert de siste 20 årene. Dette kompendiet er derfor lagt ved oppgaven, som vedlegg 3.

### **6.1.3 Redigering av video**

Programmet vi brukte til redigering av videoene, Camtasia studio 8, viste seg å være utfordrende, og hadde opptil flere shut-downs daglig. Problemet var spesielt gjeldende når videoene besto av mange små klipp. Problemene vokste også i takt med videoens lengde. I begynnelsen mistet vi litt arbeid på grunn av dette, men lærte fort å lagre med jevne mellomrom.

Lydprogrammet var enkelt i bruk, og den største utfordringen vi hadde her, var å lære å fjerne bakgrunnsstøy, men dette kom også hurtig i orden.

Et annet problem med lydinnspillingen, var at stemmen bak videoene til tider var påvirket av

et luftveisvirus, og dermed måtte utsette innspillingene over en periode. Gruppen ønsket å ha samme eller tilnærmet samme stemme i alle videoene, og derfor måtte vente for å bli frisk.

Selve lengden på videoene har blitt forkortet så mye som mulig, for å ikke miste seerens konsentrasjon og tålmodighet. Samtidig er der nok relevant informasjon til at studentene skal forstå utførelsen på en enkel måte.

Av denne årsaken er det ikke plass til mye teori rundt selve øvelsen. Derfor er det viktig at kompendiet brukes som støttemateriell til videoene

#### **6.1.4 Forslag til videre arbeid**

Anbefaling til videre arbeid i etterkant av semesteret kan gjøres ved eventuell lage en spørreundersøkelse på hvorvidt studentene fant videoene og kompendiet nyttig.

Dersom videoene viste seg å være et godt tilskudd til teori, kan videoene både forbedres, og lages flere av.

## 7 Konklusjon

Etter flere uker med arbeid og kritiske blikk, føler vi nå at oppgaven kan tilfredsstillende dens mål som et hjelpemiddel for studenter som tar laboratoriekurs i mikrobiologi. Hjelpemidlene består av et ferdigprodusert sett av videoer, og et nytt, mer teoretisk rettet kompendium.

Vi vet ikke hvilken nytte studentene vil ha av dette i praksis, og gruppen vil dermed anbefale Avdeling for biologiske fag å utarbeide en undersøkelse omkring dette.



## 8 Referanser

---

<sup>i</sup> Terje Johannessen. Hvordan lærer du best? Hentet 2017.05.15. Tilgjengelig fra: 13.11.2012.  
<https://nhi.no/livsstil/egenomsorg/hvordan-larer-du-best/>

<sup>ii</sup> Christian Sørbye Larsen. Læringsteorier. Hentet 2017.05.15. Tilgjengelig fra:  
<http://digitaldidaktikk.no/refleksjon/detalj/laeringsteorier>

<sup>iii</sup> Tina Navestad. Omvendt undervisning eller Flipped classroom. Hentet 2017.05.15. Tilgjengelig fra:  
<http://tina03.webnode.com/ulike-digitale-programmer-for-bruk-i-fremtidens-skole/omvendt-undervisning/>

<sup>iv</sup> Anita Gudbrandsen. Slik finner du din læringsstil. Hentet 2017.05.15. Tilgjengelig fra 04.03.2016.  
<http://studenttorget.no/index.php?artikkelid=9935>

<sup>v</sup> Imsen Gunn. Elevers verden: "Innføring i pedagogisk psykologi", 5 utgave. Oslo: Universitetsforlaget; 2014 s. 263

<sup>vi</sup> Peder Songedal. Hva er e-læring. Hentet 2017.05.15. Tilgjengelig fra: 24.11.2014.  
<http://www.seoglar.no/blogg/hva-er-e-laering/>

<sup>vii</sup> Trine Fosslund. "Digitale læringsformer i høyere utdanning". Oslo: Universitetsforlaget; 2015 s. 11

<sup>viii</sup> Trine Fosslund. "Digitale læringsformer i høyere utdanning. Oslo: Universitetsforlaget; 2015 s. 25-26

<sup>ix</sup> Trine Fosslund. "Digitale læringsformer i høyere utdanning". Oslo: Universitetsforlaget; 2015 s. 17

<sup>x</sup> Jens Jørgen Hansen. At designe e-læring. Hentet 2017.05.15. Tilgjengelig fra: nr. 9-2012.  
<http://ojs.statsbiblioteket.dk/index.php/lom/article/viewFile/6162/6107>