

3-årig emneevaluering

Emne: **HTEK101 Introduksjon til havmiljø**

Semester og år for gjennomført emneevaluering: Høst 2021 – høst 2023

Navn på emneansvarlig: Camilla Sætre

Innhold:

HTEK101 *Introduksjon til havmiljø* er bygget opp av flere moduler som gir studentene et innblikk i ulike tema relevant for havteknologi. Det er forelesere fra ulike institutter på MatNat fakultetet for å gi en god faglig bredde. Undervisningsform er i hovedsak forelesninger (5 timer per uke) med innslag av gruppearbeid og regneøvinger. Det er gjennomført ekskursjoner til Equinor, MarinLab ved HVL og Havforskningsinstituttets forskningsstasjon på Matre. Studentene leverer et kort refleksjonsnotat i etterkant av ekskursjonene for å bearbeide informasjonen de mottok noe grundigere. I emnet inngår det også et kurs fra Universitetsbiblioteket om å søke og korrekt referere til litteratur. Studentene leverer et kort essay om et valgt tema fra undervisningen for å få tidlig introduksjon til kildebruk og akademisk skriving.

Oppfølging av tidligere evalueringer: Endringer gjennomført i perioden 2021 – 2023 er endring av flervalgseksamen som nå er knyttet til tema som tydeligere vurderer studentenes forståelse.

Studentevaluering og andre evalueringer som er relevante for emnet: Det gjennomføres studentevaluering hvert år.

Erfaringer fra andre som bidrar i undervisningen på emnet, både studenter og ansatte:

Studentene gir i hovedsak gode tilbakemeldinger om tema, undervisning, prosjektoppgave og ekskursjoner. Hvilke tema som er mest engasjerende varierer med studentenes interesser. Alle modulene vurderes som relevante og endringer i perioden 2021 – 2023 er basert på endringer i studieprogrammet for havteknologi. Forelesere i emnet gir gode tilbakemeldinger om studentenes engasjement. Det er obligatorisk oppmøte på forelesningene. Studentene har uttrykt at det gir struktur i studiehverdagen og gir et godt studiemiljø.

Strykprosenten på emnet: 0%

ARSTALL	Antall kandidater	Antall kandidater be..	Bestått kandidater	Antall kandidater st..	Strykprosent kandidater	Snittkarakter
2021	26.00	25.00	25.00	0.00	0.0%	2.92
2022	27.00	27.00	27.00	0.00	0.0%	3.44
2023	25.00	24.00	24.00	0.00	0.0%	2.88

Vurdering av samsvar mellom emnets læringsutbyttebeskrivelse og undervisnings-, lærings- og vurderingsformer: Godt samsvar. Emnet gir bred kunnskap i sentrale tema og forskning/utvikling innen utvalgte havteknologier, presenterer faglige teknikker og teorier, samt generell kompetanse om informasjonskilder og referansehåndtering.

Vurdering av om framdrift og opplegg for emnet er i samsvar med de fastsatte målene for emne og program: Godt samsvar. Emnet er et introduksjonsemne for det integrerte masterprogrammet i havteknologi. Undervisningen gir et bredt grunnlag for havteknologi og havmiljø, både faglig og generell kompetanse.

3-årig emneevaluering

Emnekode: HTEK102 «Praksisutplassering i havteknologi»

Rapporteringsperiode: vår 2021 til høst 2023

Navn på emneansvarlig: Bjørn Tore Hjertaker

Kort oppsummering av gjennomføringen av emnet

Emnet HTEK102 «Praksisutplassering i havteknologi» gjennomføres ved at studentene er i praksis to faste dager i uken (torsdag og fredag) gjennom hele semesteret. I høstsemesteret fra semesterstart midt i august til siste fredag i november. I vårsemesteret fra semesterstart midt i januar til første fredag i mai.

Introduksjonsforelesningen i emnet, samt valg av praksisbedrift, blir gjennomført av emneansvarlig og studiekonsulenten i havteknologi Irlin Nyland første uken i semesteret. Introduksjonsforelesningen inkluderer bl.a. presentasjon av semesterets praksisplasser, emnets obligatoriske undervisningsaktiviteter, praktisk informasjon vedrørende oppstart av praksisutplasseringen, praksisavtale, forventninger til studentene på praksisutplassering, fravær og forsikring.

De obligatoriske aktivitetene i emnet inkluderer 210 timer praksisarbeid, godkjente timelister for praksisarbeidet, et refleksjonsnotat midt i semesteret, en sluttrapport etter endt praksisutplassering, samt et avslutningsmøte hvor alle studentene presenterer praksisbedriftene sine og praksisarbeidet de har gjennomført i semesteret. Hver av presentasjonene har en varighet på ca. 10 minutter, og avslutningsmøtet gjennomføres digitalt på Zoom slik at flest mulig av praksisbedriftene skal kunne følge presentasjonene.

Studentene blir videre fulgt opp med individuelle samtaler av emneansvarlig (15 minutter pr. student) midt i semesteret.

Følgende praksisbedrifter deltok i HTEK102 «Praksisutplassering i havteknologi» fra og med våren 2021 til og med høsten 2023 (totalt 21 bedrifter/ forskningsinstitusjoner): Aquabyte, Mohn Technology, SeaSmart, Aanderaa/ Xylem, NUI, Ocean Innovation Catapult, Steinvik Rensefisk, Argus Remote Systems, NORCE Technology, Innovasjø Akvakultur, Nansensenteret, Scantrol Deep Vision, KTN Rosen, TSC Subsea, SAIV, NAXYS Technologies, Imenco/ Metas, DeepOcean, John Gjerde AS, Olympic Subsea og Sinkaberg-Hansen AS

Antall studenter og gjennomføringsgrad i emnet har vært som følger i rapporteringsperioden:

- **Vår 2021:** 11 studenter - Bestått: 100 %
- **Høst 2021:** 22 studenter - Bestått: 100 %
- **Vår 2022:** 3 studenter - Bestått: 100 %
- **Høst 2022:** 21 studenter - Bestått: 100 %
- **Vår 2023:** 2 studenter - Bestått: 100 %
- **Høst 2023:** 18 studenter - Bestått: 100 %

Emneansvarlig vurderer strukturen på, og gjennomføringen av emnet, som god.

Er det gjennomført studentevaluering av emnet dette semesteret? Hvis nei, når ble dette sist gjennomført?

Det har vært utført studentevaluering i HTEK102 «Praksisutplassering i havteknologi» hver gang emnet har vært gjennomført. Emneansvarlig oppfordrer studentene både muntlig (i forelesning) og skriftlig (egen melding via «Mitt UiB») studentene om å respondere på emneevalueringen.

Kort oppsummering av hovedtrekkene i studentenes svar på evalueringen av emnet, samt eventuelle kommentarer fra emneansvarlig til dette

Studentene er generelt sett godt fornøyde med praksisutplasseringen i havteknologi. Studentene gir tilbakemelding om at emnet har vært lærerikt, at de er fornøyde med utfordrende og varierende arbeidsoppgaver, og at de har fått en helt annen forståelse av fagene de hadde hatt så langt i studieløpet. De fremhever også at de blir godt mottatt og fulgt opp i praksisbedriftene, og at de opplever at oppgavene de har jobbet med har vært viktige for praksisbedriftene.

Studentene kommenterer videre at det har vært positivt med ansvar, nettverksbygging og kontakt med næringslivet. Det har vært lett å bli involvert i aktuelle prosjekt i bedriftene med mye relevant erfaring og godt læringsutbytte. Studentene rapporterer også at de opplever at de har fått innblikk i arbeidslivet, lært mye nytt og at det har vært *«utruleg kjekt å bli kjent med folk som jobbar i relevante fagmiljø, og særleg moglegheita til å få satt studiet/spesialiseringa i perspektiv i forhold til arbeidslivet»*. Videre fremhever studentene fordelene ved at to studenter er utplassert i samme praksisbedrift.

Studentene rapporterer videre at de i løpet av praksisperioden har fått god informasjon og oppfølging fra emneansvarlig ved Institutt for fysikk og teknologi/ Universitetet i Bergen.

Noen av studentene rapporterer at det tidvis har vært få og gjerne litt «kjedelige» arbeidsoppgaver i praksisbedriftene, inkludert at de synes noen av arbeidsoppgavene ikke har vært optimalt relevante for studiet. Noen kommentarer relaterer seg også til at studentene synes 2 dager i praksis er «svært tidkrevende» for 10 studiepoeng.

Er det noe som ikke har fungert inneværende semester, og hva bør gjøres for å rette dette opp?

Emneansvarlig er ikke kjent med at noe i gjennomføringen av emnet ikke skal ha fungert tilfredsstillende perioden vår 2021 til høst 2023.

Andre foreslåtte tiltak eller andre forhold av betydning for kvaliteten på emnet

Utviklingspotensialet i emnet ligger i å vedlikeholde den faglige kontakten med de eksisterende praksisbedriftene, kontinuerlig evaluere den faglige relevansen for praksisarbeidet, samt skaffe flere/ nye faglig relevante praksisplasser.

Bakgrunn for pedagogiske valg i emnet og vurdering av samsvaret mellom emnets læringsutbyttebeskrivelse og undervisnings-, lærings- og vurderingsformer

Emnet HTEK102 «Praksisutplassering i havteknologi» er obligatorisk i det 5-årige integrerte masterprogrammet i havteknologi, som gir studentene mulighet til å bruke siv.ing-tittelen. Siv.ing-tittelen er en beskyttet tittel i Norge. Et av kravene for siv.ing-tittelen er praksisutplassering i løpet av studieløpet. Den vanligste måten å gjennomføre praksisutplasseringen for siv.ing-graden på ved utdanningsinstitusjoner i Norge, er ved at studentene selv finner praksisbedrift og gjennomfører praksisutplasseringen i løpet av feriene i

studieløpet. For å kunne oppnå et nærmere samarbeid med aktuelle bedrifter og forskningsinstitusjoner i nærområdet, samt kvalitetssikre praksisutplasseringen, er praksisutplasseringen i studieprogrammet i havteknologi ved UiB inkludert som et eget emne i studieprogrammet. Praksisplassene organiseres av emneansvarlig, samtidig som det åpnes for at studentene kan foreslå praksisbedrifter som de har egne kontakter til.

Praksisplasseringen i havteknologi er plassert i studieprogrammets andre studieår (høst eller vår). Begrunnelsen for dette er ønsket om at praksisutplasseringen skal ha en motiverende effekt for studentene tidlig i studieløpet og dermed minimere frafall. Frafall i studiene har generelt sett størst innslag mellom studiets andre og tredje semester, altså mellom studiets første og andre studieår. I tillegg åpnes det for eksterne masteroppgaver med lokal aktuell industri og forskningsvirksomhet senere i studieløpet (fjerde og femte studieår), som gjør «vanlig» praksisutplassering mindre aktuelt når studiet går mot slutten, f.eks. i studiets fjerde studieår.

Antallet praksistimer er minimum 210 timer i tillegg til minimum 10 timer rapportering, møter, presentasjoner og annet nødvendig arbeid i forbindelse med emnet. Minimum 210 praksistimer er kravet NOKUT setter for å få godkjent 10 studiepoeng for praksisemnet. Det legges i utgangspunktet opp til at arbeidstimene skal fordeles jevnt i løpet av praksisperioden og at studenten skal oppholde seg hos praksisbedriften to faste dager pr. uke gjennom hele semesteret. Praksisarbeidet skal ikke overstige 230 timer arbeid i praksisbedriften uten nærmere avtale med emneansvarlig.

I løpet av praksisutplasseringen skriver praksisstudentene individuelle refleksjonsnotat (midtveis i semesteret), samt en individuell sluttrapport. Midtveis i semesteret gjennomføres det også individuelle samtaler med hver av studentene av emneansvarlig (15 minutter pr. student). Alle disse læringselementene gir grunnlag for emneansvarlig å vurdere det faglige utbyttet for praksisstudentene hos de enkelte praksisbedriftene/ forskningsinstitusjonene.

Det er emneansvarlig sin bestemte oppfatning at det faglige opplegget i emnet HTEK102 «Praksisutplassering i havteknologi» samsvarer med de fastsatte målene for emnet, inkludert målene for emnet som en del av det 5-årige integrerte masterprogrammet i havteknologi som emnet formelt tilhører.

Øvrige kommentarer

Ingen

3-årig emneevaluering

Emnekode: HTEK201 «Måleteknologi»

Rapporteringsperiode: høst 2020 til vår 2023

Navn på emneansvarlig: Bjørn Tore Hjertaker

Kort oppsummering av gjennomføringen av emnet

HTEK201 «Måleteknologi» foreleses med 6 forelesningstimer/ regneøvinger pr. uke. Emnet inkluderer midtveiseksamen basert på flervalgsoppgaver (utgjør 30% av endelig karakter), samt en muntlig eksamen på 30 minutter (utgjør 70% av endelig karakter).

Emnet har i rapporteringsperioden (fra høst 2020 til vår 2023) vært forelest både i høst- og vårsemesteret. Emnet har vært forelest av Bjørn Tore Hjertaker i rapporteringsperioden, bortsett fra i vår- og høstsemesteret 2021 grunnet forskningstermin. Emnet ble da forelest av doktorgradsstipendiat Stian Husevik Stavland.

Karakterfordelingen i emnet har vært som følger i rapporteringsperioden:

- **Høst 2020:** A:8; B:6; C:6; D:3; E: 1; F:2, Ikke møtt: 3 – Stryk: 8 %
- **Vår 2021:** A:2; B:5; C:4; D:0; E: 1; F:2, Ikke møtt: 0. – Stryk: 14%
- **Høst 2021:** A: 2; B 9; C 9; D 3; E 0; F 0; Ikke møtt: 6 – Stryk: 0 %
- **Vår 2022:** A:3; B:3; C:4; D:2; E:1; F:2; Ikke møtt: 1 – Stryk: 13 %
- **Høst 2022:** A:3; B:4; C:5; D:4; E:0; F:6; Ikke møtt: 3 – Stryk: 27 %
- **Vår 2023:** A:2; B:4; C:6; D:2; E:0; F:7; Ikke møtt: 2 – Stryk: 33 %

Er det gjennomført studentevaluering av emnet i rapporteringsperioden? Hvis nei, når ble dette sist gjennomført?

Det har vært gjennomført studentevaluering i HTEK201 «Måleteknologi» hver gang emnet har vært forelest. Emneansvarlig oppfordrer studentene både muntlig (i forelesning) og skriftlig (egen melding via «Mitt UiB») studentene om å respondere på emneevalueringen.

Kort oppsummering av hovedtrekkene i studentenes svar på evalueringen av emnet samt eventuelle kommentarer fra emneansvarlig til dette

Studentene gir uttrykk for at de synes læreboken, kurskompendiet og annet skriftlig utdelt materiale er godt, engasjerende og utfyllende. Videre gir studentene uttrykk for at det har vært gode og motiverende forelesninger som utdyper pensum, og et stort flertall (~80% av studentene) mener det er svært godt samsvar mellom undervisningen i HTEK201 og emnets emnebeskrivelse/ læringsutbytte, selv da forelesningene i emnet måtte gjennomføres i Zoom grunnet covid19-pandemien.

I emneevalueringene har det kommet frem at noen av studentene i det integrerte masterprogrammet i medisinsk fysikk, studieretning kjemi, ikke finner emnet relevant for studiet deres. Emneansvarlig har informert nevnte studieprogram skriftlig om dette.

Er det noe som ikke har fungert inneværende rapporteringsperiode, og hva bør gjøres for å rette dette opp?

Emneansvarlig er ikke kjent med at noe i gjennomføringen av emnet ikke skal ha fungert tilfredsstillende i perioden høst 2020 til vår 2023.

Andre foreslåtte tiltak eller andre forhold av betydning for kvaliteten på emnet

Utviklingspotensialet i emnet ligger i ytterligere forbedring av det skriftlige pensummaterialet, inkludert flere passende øvingsoppgaver. Emnet har også et utviklingspotensial i forhold til ytterligere studentaktiv læring.

Bakgrunn for pedagogiske valg i emnet og vurdering av samsvaret mellom emnets læringsutbyttebeskrivelse og undervisnings-, lærings- og vurderingsformer

Emnet i måleteknologi, som er et klassisk emne innen mange fagfelt i naturvitenskap, foreleses med tydelige mål og grundige oppsummeringer før hver forelesning og underveis i emnet, samt relevante eksempler fra industri og forskning. I tillegg brukes det tid på øvingsoppgaver underveis i forelesningene for å understøtte teorien som foreleses. Videre foregår en stor del av forelesningene (ca. 3/4) med tavleundervisning for å gi studentene tid/ mulighet til å absorbere og reflektere over pensum som foreleses. Basert på emneevalueringene i rapporteringsperioden, samt studentene tilbakemeldinger underveis i semesteret, setter studentene åpenbart pris på denne forelesningsformen, som gir dem et godt fundament for god og varig læring.

Vurderingsformen i emnet er midtveiseksamen (30%) i kombinasjon med muntlig eksamen (70%). Midtveiseksamen medfører at de fleste studentene jobber relativt jevnt med det faglige innholdet i emnet, som er en stor fordel for god og varig læring. Muntlig eksamen gir studentene anledning på en enkel måte å vise dybde og omfang av kunnskapen de har tilegnet seg i emnet. Det brukes rikelig med tid mot slutten av semesteret for å forberede studentene på muntlig eksamen slik at nervøsitet og unødvendig spenning ikke skal begrense prestasjonen deres ved muntlig eksamen. Forberedelsene inkluderer også at alle studentene får anledning til å besøke eksamenslokalet før muntlig eksamen, samt at prosedyren ved muntlig eksamen fremlegges i detalj.

Det er emneansvarlig sin bestemte oppfatning av fremdriften og undervisningsopplegget i emnet HTEK201 «Måleteknologi» samsvarer med de fastsatte målene for emnet, inkludert målene for emnet som en del av det 5-årige integrerte masterprogrammet i havteknologi som emnet formelt tilhører.

Øvrige kommentarer

Ingen

3-årig emneevaluering

Emnekode: HTEK202 «Laboratoriekurs i måleteknologi og instrumentering»

Rapporteringsperiode: høst 2020 til vår 2023

Navn på emneansvarlig: Bjørn Tore Hjertaker

Kort oppsummering av gjennomføringen av emnet

HTEK202 «Laboratoriekurs i måleteknologi og instrumentering» foreleses med 6 forelesnings- / veiledningstimer pr. uke. I emnet er det 6 laboratorieoppgaver som gjennomføres i laboratoriegrupper på 2-3 studenter. Alle laboratorieoppgavene må være godkjente før det er mulig å ta eksamen i emnet. Emnet avsluttes med en muntlig eksamen på 45 minutter pr. kandidat. Muntlig eksamen inneholder både teoretiske og praktisk oppgaver relatert til laboratorieoppgavene i emnet.

Emnet har i rapporteringsperioden (fra høst 2020 til vår 2023) vært forelest både i høst- og vårsemesteret. Emnet har vært forelest av Bjørn Tore Hjertaker i rapporteringsperioden, bortsett fra i vår- og høstsemesteret 2021 grunnet forskningstermin. Emnet ble da forelest av doktorgradsstipendiat Stian Husevik Stavland.

Karakterfordelingen i emnet har vært som følger i rapporteringsperioden:

- **Høst 2020:** Ingen påmeldte studenter grunnet endring av forelesningssemester.
- **Vår 2021:** A:3; B:11; C:2; D:0; E:0; F:1, Ikke møtt:0 – Stryk: 6 %
- **Høst 2021:** A: 2; B 3; C 3; D 1; E 0; F 0; Ikke møtt:0 – Stryk: 0 %
- **Vår 2022:** A:1; B:1; C:2; D:2; E:1; F:2, Ikke møtt:0 – Stryk: 22 %
- **Høst 2022:** A:2; B:1; C:2; D:1; E:3; F:3, Ikke møtt:0 – Stryk: 25 %
- **Vår 2023:** A:4; B:4; C:4; D:1; E:0; F:2; Ikke møtt:0 – Stryk: 13 %

Er det gjennomført studentevaluering av emnet dette semesteret? Hvis nei, når ble dette sist gjennomført?

Det har vært gjennomført studentevaluering i HTEK202 «Laboratoriekurs i måleteknologi og instrumentering» hver gang emnet har vært forelest. Emneansvarlig oppfordrer studentene både muntlig (i forelesning) og skriftlig (egen melding via «Mitt UiB») studentene om å respondere på emneevalueringen.

Kort oppsummering av hovedtrekkene i studentenes svar på evalueringen av emnet, samt eventuelle kommentarer fra emneansvarlig til dette

Studentene gir uttrykk for at de vurderer det skriftlig utdelte materialet i emnet som «Bra»/ «Svært bra» (~ 90 %). Alle studentene (~ 100 %) tilkjennegir at de synes det har vært gode/ svært gode lab.forelesninger med godt faglig utbytte. Dette inkluderer også veiledningen på laboratoriet. Alle eller fleste studentene (~90 %) gir uttrykk for at det er godt/ svært godt samsvar mellom emnebeskrivelsen og læringsutbytte i emnet.

Det fremkommer også tidvis i emneevalueringene at noen av studentene synes lab.oppgavene har tatt mye av deres studietid. Til dette er det å kommentere at dette emnet, som utgjør 10

studiepoeng, skal utgjøre en tredjedel av studietiden i en studieuke. En studieuke er definert til 37.5 timer studier pr. uke. Dette betyr at det i gjennomsnitt i dette emnet skal arbeides 12.5 timer på laboratoriet hver uke fra semesterstart til semesterslutt. Det er ca. 14 uker i høstsemesteret, som betyr at det er avsatt ca. 175 timer til laboratorieoppgavene. Med bakgrunn i at studentene allerede har dekket de faglige forkunnskapene til dette emnet i HTEK201 (forkunnskapskrav), er det emneansvarlig sin bestemte mening at det er rikelig avsatt tid til å gjennomføre lab.oppgavene dersom tiden på laboratoriet disponeres på en god måte. Studentene har mulighet til å installere programvaren LabVIEW på sine private datamaskiner, som gjør at de også kan jobbe aktivt med lab.oppgavene selv om de ikke er på laboratoriet. Videre er det slik at emneansvarlig publiserer en timeplan for lab.arbeidet ved semesterstart, hvor hver lab.gruppe tildeles prioritert tid på et eksperiment (en lab.oppgave) i en hel uke sammenhengende. Med gode lab.forberedelser gjennomføres hver av lab.oppgavene i HTEK202 godt innenfor en uke på laboratoriet.

Innledningsvis i emnet brukes det videre ca. 10 timer på opplæring i det grafiske programmeringsspråket LabVIEW, som er viden kjent for sitt enkle og visuelle programmeringsgrensesnitt. I tillegg er både studentassistent/ lab.ansvarlig og emneansvarlig tilgjengelig 6 timer pr. uke for å svare på spørsmål studentene måtte ha vedrørende LabVIEW-programmering og til lab.oppgavene generelt.

Er det noe som ikke har fungert inneværende semester, og hva bør gjøres for å rette dette opp?

Emneansvarlig er ikke kjent med at noe i gjennomføringen av emnet ikke skal ha fungert tilfredsstillende perioden høst 2020 – vår 2023.

Andre foreslåtte tiltak eller andre forhold av betydning for kvaliteten på emnet

Utviklingspotensialet i emnet ligger i ytterligere forbedring av det skriftlige pensummaterialet, inkludert den skriftlige fremstillingen/ strukturen i lab.oppgavene og i kurskompendiet.

Bakgrunn for pedagogiske valg i emnet og vurdering av samsvaret mellom emnets læringsutbyttebeskrivelse og undervisnings-, lærings- og vurderingsformer

Emnet er et laboratoriekurs i måleteknologi og instrumentering som er aktuelt for mange fagfelt i naturvitenskap. Det alt vesentligste av teori for å løse lab.oppgavene foreleses i emnet HTEK201 «Måleteknologi», som er et forkunnskapskrav for å ta emnet.

Et viktig del av emnet er forståelse og bruk av standard PC-basert hardware og software for å kunne samle inn data fra eksperimenter/ instrumenter samt styre dynamiske prosesser. Aktuelle programmeringsverktøy som LabVIEW, Python og MATLAB brukes for dette. I emnet foreleses det i bruk av LabVIEW og MATLAB. Alle studentene har kunnskap i Python-programmering fra emnet INF100 «Innføring i programmering». I tillegg til at studentene får kunnskaper i bruk av andre aktuelle programmeringsverktøy for datainnsamling og kontroll, får de også utvidet kunnskap/ erfaring med bruk av Python.

Emnet gjennomføres ved at lab.oppgavene presenteres i detalj i starten av semesteret. Deretter arbeider lab.gruppene (2-3 studenter) med lab.oppgavene når det passer for dem. I semesteret de tar emnet har studentene tilgang til laboratoriet «24/7». Lab.veiledning er satt opp med 3 faste dager/ tidspunkt i uken, og utgjør totalt 6 x 45 minutter pr. uke.

Studentene leverer lab.rapport for hver av de 6 lab.oppgavene, som rettes med kommentarer tilbake til studentene fra emneansvarlig.

Basert på emneevalueringene i rapporteringsperioden, samt studentene tilbakemeldinger underveis i semesteret, setter studentene åpenbart pris på formen emnet gjennomføres på, som gir dem et solid fundament for god og varig læring i aktuelle måleteknologiske utfordringer.

Muntlig eksamen gir studentene anledning til å vise dybde og omfang av kunnskapen de har tilegnet seg i emnet. Det brukes rikelig med tid mot slutten av semesteret til å forberede studentene på muntlig eksamen slik at nervøsitet og unødvendig spenning ikke skal begrense prestasjonen deres ved muntlig eksamen. Muntlig eksamen gjennomføres på laboratoriet, hvor muntlig eksamen inkluderer både teoretiske og praktiske oppgaver, inkludert en programmeringsoppgave i LabVIEW relatert til lab.oppgavene som er gjennomført.

Det er emneansvarlig sin bestemte oppfatning av fremdriften og undervisningsopplegget i emnet HTEK202 «Laboratoriekurs i måleteknologi og instrumentering» samsvarer med de fastsatte målene for emnet, inkludert målene for emnet som en del av det 5-årige integrerte masterprogrammet i havteknologi som emnet formelt tilhører.

Øvrige kommentarer

Ingen

3-årig emneevaluering

Emne: **HTEK301 Utvalgte emner innen havteknologi**

Semester og år for gjennomført emneevaluering: Høst 2021 – høst 2023

Navn på emneansvarlig: Camilla Sætre

Innhold:

HTEK301 *Utvalgte emner innen havteknologi* er bygget opp av flere moduler som skal gi studentene avansert kunnskap om utvalgte teknologier og målemetoder relevant for forskning og utvikling innen havteknologi. Det er flere forelesere involvert i emnet også gjesteforelesere fra samarbeidspartnere fra forskningsinstitutt og industri.

Tema i perioden 2021-2023 har vært:

- Avansert beregning av måleusikkerhet
- Smarte sensorer: Forelesninger og laboratorieøvinger
- Måleteknologi og metoder innen marin optikk og marin akustikk
- Undervannskommunikasjon

Undervisningsform er forelesninger, teoretiske oppgaver, studentpresentasjoner av utvalgte vitenskapelige artikler, gjesteforelesninger og laboratorieøvinger med skriftlig rapport. Vurderingsform er muntlig eksamen.

Oppfølging av tidligere evalueringer: Endring gjennomført i perioden 2021 – 2023 er laboratorieøvinger med Arduino mikrokontrollere med obligatorisk rapport.

Studentevaluering og andre evalueringer som er relevante for emnet: Det gjennomføres studentevaluering hvert år.

Erfaringer fra andre som bidrar i undervisningen på emnet, både studenter og ansatte:

Studentene gir i hovedsak gode tilbakemeldinger på pensummateriale, forelesninger og tema. Erfaringene fra foreleserne i emnet er at studentene deltar i undervisningen og det er jevnt over godt oppmøte. Gjesteforelesningene trekkes frem som spesielt engasjerende.

Strykprosenten på emnet: 0%

ARSTALL	Antall kandidater	Antall kandidater be..	Bestått kandidater	Antall kandidater st..	Strykprosent kandidater	Snittkarakter
2021	6.00	6.00	6.00	0.00	0.0%	4.17
2022	8.00	6.00	6.00	0.00	0.0%	3.00
2023	12.00	11.00	11.00	0.00	0.0%	3.36

Vurdering av samsvar mellom emnets læringsutbyttebeskrivelse og undervisnings-, lærings- og vurderingsformer: I hovedsak godt samsvar, men er oppdatert etter studentevaluering 2023 til å tydeligere beskrive faglige tema (f.eks. akustikk) mer enn anvendelsesområder (f.eks. fiskeri). Emnet dekker avansert kunnskap om utvalgte teknologier og metoder. Læringsutbytte fokuserer på fysikkforståelsen av aktuelle måleprinsipper i tillegg til praktisk anvendelse.

Vurdering av om framdrift og opplegg for emnet er i samsvar med de fastsatte målene for emne og program: Godt samsvar. Emnet er på mastergradsnivå innen det integrerte masterprogrammet i

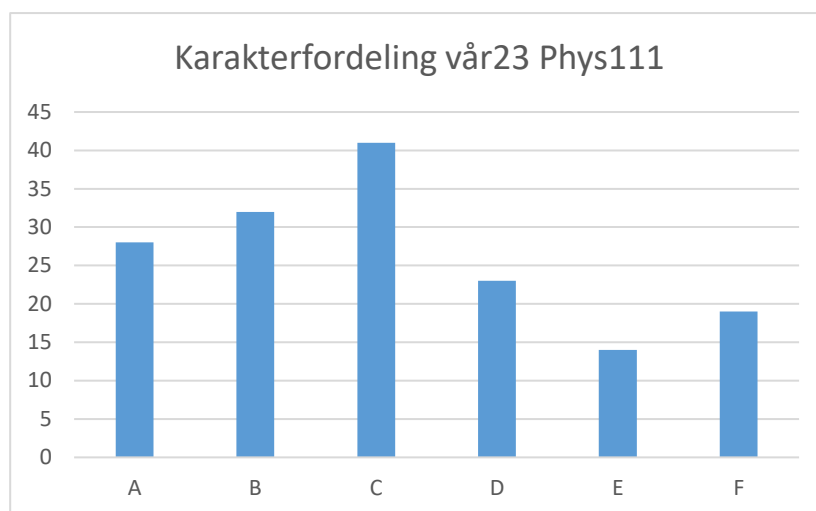
havteknologi. Undervisningen gir en re-introduksjon til tema som studentene kan ha lært om i tidligere emner og går deretter videre til avansert og spisset kunnskap om måleteknologier og anvendelsesområder.

Rapport Emneevaluering

Dato:	14.08.2023
Emne:	Phys111
Semester:	Vår 2023
Emneansvarlig:	Vegard Gjerde
Antall år som emneansvarlig:	2
Øvrig undervisningspersonell:	Laboratorieansvarlig: Audun Oppedal Pedersen Studentassistenter laboratorieøvinger: Ruben T. Wespestad, Daniel Kvalheim, Jens Christian Hessen, Johan Gard Sletten, Torbjørn W. Arbo, Jakob Stueland og Rakel O. Bergset. Studentassistenter regneverksted: Sivert Hagane og Isak Johansen. Studentassistent oppgavegjennomgang: Sivert Hagane
Antall studenter oppmeldt til eksamen:	179 (80 kvinner)
Antall oppmøtt:	157 (71)
Antall bestått:	139 (65) bestått
Studentevaluering:	
Antall besvarte:	72 (+ 5 noen svar)

Gjennomføring

A	28	18 %
B	32	20 %
C	41	26 %
D	23	15 %
E	14	9 %
F	19	12 %



Forelesningene i kurset bestod av fire 45-minuttersøkter med tilnærmet kun studentaktiverende metoder. Den første undervisningstimen hver uke bestod av ca. 30 minutt med diskusjon- og tenkeoppgaver, der studentene fikk tid til å tenke, og diskutere om de ønsket, før jeg ga en utfyllende forklaring. Hensikten med disse oppgavene var å gi en enkel innføring i bruk(!) av ukens viktigste fysikkprinsipper. Vi hadde også 5 til 10 minutter med ukentlig gjenfinningstrening med et prinsippark i forelesning. Hensikten med gjenfinningstreningen var å gjøre prinsippene lett tilgjengelig i minnet, slik at studentene lærer mer effektivt ved bruk av alle andre læringsstrategier og tenker mer i form av fysikkprinsipper og ikke «formler».

Den viktigste undervisningsmetoden var Peer Instruction, en kjent studentaktiverende metode som ble utviklet på Harvard. Dette ble brukt i to av fire ukentlige undervisningstimer. I korte trekk får studentene: (1) en konseptuell flervalgsoppgave som løses vha. kvalitativ vurdering av ett eller flere sentrale fysikkprinsipper, (2) tenke individuelt på svaret, (3) svare individuelt (Mentimeter), (4) diskutere/argumentere i grupper, (5) svare individuelt, (6) utfyllende forklaring fra foreleser (meg). Hensikten med Peer Instruction er å gi studentene øving i å resonnerer seg frem til løsninger ved kun kvalitativ bruk av matematiske fysikkprinsipper. De feile svaralternativene korresponderer ofte med typiske misoppfatninger og intuitiv tenking blant studenter

Den fjerde undervisningstimen ble brukt til aktiv opplæring i problemløsningsstrategi (Femstegsstrategien som jeg har utviklet), i kontekst av tidligere eksamensoppgaver eller kontekstrikke oppgaver.

Det var forventet og hyppig oppfordret til å forberede seg til forelesningene. For dette formålet lagde jeg (i 2022) ca. 60 korte **videoforelesninger** (<15min) med introduksjon til de viktigste prinsippene og definisjonene i kurset. Videoene var designet til å få studentene til å teste seg selv ved flere anledninger og aktivt sammenknytte ny kunnskap, læringsstrategier som mange studenter ikke benytter i tilstrekkelig grad. Hensikten med disse videoene var å gi studentene en liten (!) forståelse for hva prinsippene betyr og hvordan de kan brukes, før forelesning.

Regneverksted gikk som vanlig. I år hadde jeg to av studentene mine fra 2022 som assistenter. De hadde fått opplæring i Femstegsstrategien, og inntrykket mitt er at årets regneverksted har fungert svært godt og med relativt godt oppmøte.

Oppgavegjennomgang ble forandret, se lenger nede.

Studentene måtte levere inn **to labrapporter** som gruppe og gjennomføre kollegavurdering individuelt. Dette var en endring fra 2022, der det var fire labrapporter uten kollegavurdering. Inntrykket mitt er at dette fungerte vesentlig bedre. Studentene var mer positive på alle spørsmålene om lab i sluttevalueringen i år, bortsett fra hvor interessant det var (som var likt som i fjor). Jeg hadde ingenting direkte med lab å gjøre, men har vært med å diskutere frem mulige endringer med Audun.

Mot slutten av semesteret gjennomførte vi **tre obligatoriske tester**.

- En obligatorisk faktatest med 20 spørsmål. Her var kun deltakelse obligatorisk. Denne tester studentenes evne til å gjengi enkle fakta og sammenhenger, som enheter, prinsipper fra kurset (e.g., Newtons andre lov) og betingelser for bruk av prinsipper. Hensikt er å få objektive sammenligninger på tvers av årskohorter, samt tilbakemelding på studentenes mest grunnleggende kunnskap i kurset.
- En obligatorisk resonneringstest med 26 konseptuelle flervalgsspørsmål. Her var også kun deltakelse obligatorisk. Denne tester studentenes evne til å resonnere seg frem til løsninger ved bruk av fysikkprinsipper. Hensikten var å få objektive sammenligninger på tvers av årskohorter, samt tilbakemelding på studentenes evne til å forstå enkle situasjoner kvalitativt vha. fysikkprinsipper.
- En obligatorisk gjenfinningstest. Her var det både obligatorisk deltakelse og minimumsscore på 50% for å få ta eksamen. Testen var identisk til arkene vi brukte til gjenfinningstrening i forelesning, noe studentene var klar over fra starten av semesteret. Hensikten med denne testen var å få studenter til å bruke gjenfinningstrening, helst gjennom hele semesteret.

Jeg organiserte også i år **frivillige sosiale studiegrupper** med tilhørende diskusjonsoppgaver. Studentene fikk mulighet til å melde seg på de sosiale studiegruppene, der jeg randomiserte studentene i grupper ca. månedlig. Hensikten var å hjelpe studentene å finne studievenner fra Phys111 i kjølvannet av pandemien.

Mot slutten av semesteret tilbudte jeg en **prat om studieplan** for de som følte de slet foran eksamensperioden, litt fordi ingen studenter hadde benyttet seg av office hours. Det var noen få studenter som brukte dette tilbudet.

Endringer fra forrige gang:

Oppgavegjennomgang ble forandret fra passiv oppgavegjennomgang (som det har vært i alle år) til videogjennomgang av hver oppgave. Dette ble i mye større grad brukt av studentene enn den gamle seminarstilen.

Jeg hadde en **ekstra time forelesning** i år, som vi brukte til opplæring i problemløsningsstrategi. Dette fungerte godt, og virket som noe studentene satte pris på. Det reduserte også problemet med lavere oppmøte når det kun er én undervisningstime.

Laboratorie ble forandret fra 4 vanlige labrapporter til 2 labrapporter med tilhørende kollegavurdering, og større fokus på å forklare fysikkmodellene som ligger til grunn for forsøkene.

Studentene fikk tilgang til en **bok med eksamensoppgaver** som jeg har skrevet sammen med en tidligere student (Sivert Hagane) og Bodil Holst. Jeg fikk inntrykk av at de fleste studentene brukte denne boken i eksamensperioden.

Studentene fikk tilgang til en **bok om læringsstrategier i fysikk** som jeg har skrevet. Det var få som leste boken, men de var også svært positive til den. Den manglende interessen viser hvor viktig det er å flette læringsstrategier inn i instruksjonsmateriale og læringsarenaer.

Studentevaluering:

Studentene virker generelt fornøyde med kurset. De fleste av de kvantitative spørsmålene får høy score, som i fjor. Jeg fikk mye mer utfyllende svar på midtveisevaluering enn sluttevalueringen, så inntrykket mitt er mer farget av den.

Det var noen studenter som uttrykte misnøye med forelesningsstilen min, både på sluttevalueringen og ved midtveisevalueringen. Dette gikk på manglende entusiasme og utydelig skrift. Jeg opplevde en del utfordringer med å ha forelesningene i Aud 1 i stedet for i Aud A. Jeg måtte gå fra Wacom skjerm til et lite wacom tegnebrett, noe som gjorde det utfordrende å skrive. Jeg ble også mer skjult for studentene i Aud 1. Basert på tilbakemeldingene på midtveisevalueringen gikk jeg over til mer tavleskriving.

I fjor var det mye negative tilbakemeldinger på lab. Det var bare noen få negative bemerkninger i år.

Faglærers vurdering:

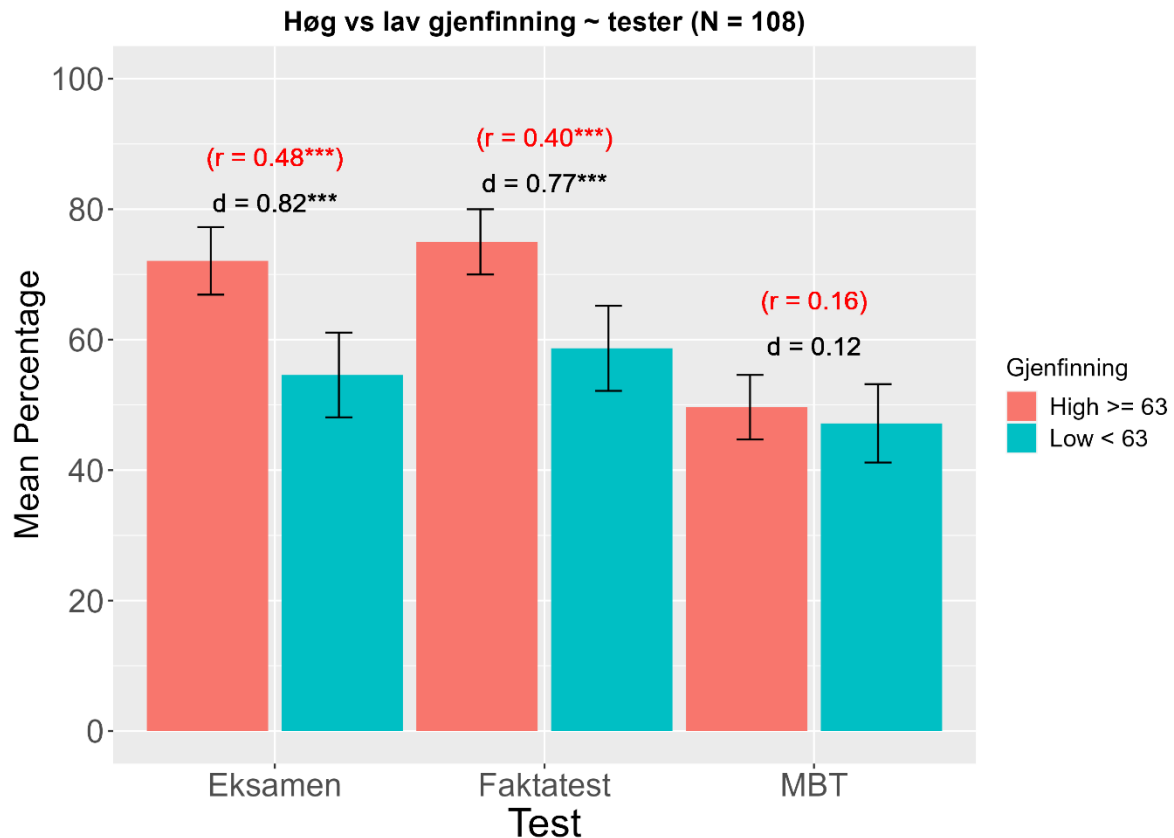
Det var prosentmessig litt bedre oppmøte enn i fjor gjennom hele semesteret, men det er fortsatt betydelig frafall. Dette virker fortsatt å være relatert til den økende arbeidsmengden og obligatorikk i andre fag i den midtre delen av semesteret. Endringen av laboratoriet virker å ha hatt en positiv effekt. Mange studenter klarer seg nok også svært godt uten forelesning, siden de har mange tilgjengelige læringsressurser.

Jeg har gitt enklere og tydeligere råd for studering og bruk av ressursene i år. Dette virker som har fungert bedre. Noen få studenter har uttrykt misnøye ved at jeg virker sikker på hvordan de lærer mest effektivt, men de fleste setter pris på klarheten.

Opplæringen i selvforklaring av løsningsforslag (læringsstrategi) og problemløsningsstrategi har fungert bedre i år, med endringene i oppgavegjennomgang, den ekstra timen forelesning med opplæring i problemløsningsstrategi, bedre løsningsforslag (laget av assistentene) og svært flinke assistenter som har blitt opplært i Femstegsstrategien.

Studentene gjorde det marginalt bedre på både resonneringstesten og faktatesten enn i 2022 (som var bedre enn i 2021). For å få enda bedre resultater må flere ting forbedres til 2023.

Jeg ser stor forskjell på score på eksamen og faktatest for de studentene som gjør mye gjenfinningstrening, sammenlignet med de som gjør lite eller ingenting, se under.



Forbedringstiltak:

- Jeg ønsker å komme tilbake til Auditorium A for forelesningene.
- Jeg har mange mindre forbedringer planlagt for enkeltoppgaver i forelesningene.
- Jeg skal endre hvordan jeg legger opp gruppediskusjonene under Peer Instruction, basert på noen forskningsfunn fra opptak av diskusjoner.
- Jeg vurderer å lage digitale flashcards for kurset, som kan brukes i den åpne programvaren Anki. Det vil bestå av grunnleggende fakta om de viktigste prinsippene og definisjonene i kurset, enkle eksempler på bruk, og oppgaver med løsninger som kan selvforklares med tilhørende detaljerte forklaringer for feedback.
 - Jeg tror dette vil være et tiltak som kan få flere studenter til å forberede seg og til å gjøre gjenfinningstrening. Det vil også introdusere mer tidsdistribuert trening, som er viktig for konsolidering av kunnskap.
- Jeg ønsker å bli flinkere til å møte studentene med godt humør og varme. Et konkret tiltak er å si «hei» og smile før jeg starter forelesning.

Det er ikke bekreftet hvorvidt jeg skal være emneansvarlig for kurset neste år.

Rapport Emneevaluering

Dato:	08.08.2023
Emne:	PHYS114
Semester:	vår
Emneansvarlig:	Camilla Sætre
Antall år som emneansvarlig:	3
Øvrig undervisningspersonell:	Johan Alme, Arne S. Kristoffersen, Audun O. Pedersen (lab.veiledere/forelesere), Rachid Maad (labansvarlig), Camilla Lyngholm, Sindre K. Nesheim, Markus H. Cirotzki, Jens Christian Hessen, Mari M. Alsaker (labassistenter)

Antall studenter oppmeldt til eksamen:	93
Antall bestått:	86
Studentevaluering:	
Antall distribuert til:	93
Antall besvarte:	43 (+1 delvis)

Gjennomføring:

Karakterfordeling basert på skriftlig (40%) og muntlig (60%) eksamen, TOTAL + (skriftlig/muntlig):

A	31 (35/31)
B	33 (43/24)
C	18 (9/21)
D	4 (0/8)
E	0 (0/2)
F	1 (0/1)

Ikke møtt: 6

Laboratoriekurset PHYS114, *Grunnleggende målevitenskap og eksperimentalfysikk*, ble våren 2023 forelest/veiledet 8 timer per uke per klasse fordelt på to dager på laboratoriet per uke for 4 lab.klasser.

Noen av forelesningene ble gjennomført som video (opptak) tilgjengelig på Mitt UiB i forkant av labøving. Det ble også benyttet diskusjonsforum og quiz i MittUiB. Laboppgavene ble gjennomført av studenter i grupper på 2 eller 3 på laboratoriet. Det er obligatorisk oppmøte i emnet.

Det ble gjennomført muntlig eksamen i emnet og flervalgseksamen (nytt av året). Labrapportene var vurdert som godkjent/ikke-godkjent (med mulighet for å levere på nytt).

Emnet besto våren 2023 av følgende laboratorieoppgaver:

- 1: Måleusikkerhet
- 2: Måling av elektriske størrelser
- 3: PC-basert datainnsamling
- 4: Pendelen
- 5: Mekaniske og elektriske svingninger
- 6: Varmekapasitet for gasser
- 7: Akustisk avstandsmåling
- 8: Absorpsjon av gammastråling

Før oppstart av laboratoriearbeidet arrangeres det en introduksjonsforelesning om måleusikkerhet relatert til laboratorieoppgave nr. 1.

Emnet foreleses og veiledes med kombinert bruk av praktisk laboratorieveiledning, videoforelesning, tavleundervisning, overhead-presentasjoner og –demonstrasjoner.

Laboratoriet benytter rom 260-266 («PHYS114-laboratoriet»). Dette laboratoriet har vært oppgradert ved flere anledninger de siste årene, og er godt egnet for gjennomføringen av laboratorieoppgavene i kurset. Våren 2023 ble det benyttet fem assistenter i veiledningen. Lab.ansvarlig for PHYS114-laboratoriet er senioringeniør Rachid Maad.

Endringer fra forrige gang:

Det ble gjennomført skriftlig eksamen med flervalgsoppgaver som talte 40 % av total karakter. Dette ble gjennomført for å balansere evalueringen med muntlig eksamen og beholde laboratorierapportene som godkjent obligatorisk aktivitet.

4 labklasser.

Studentevaluering:

Læringsmål og studenter vurdering av egen læring: Stor hovedvekt helt/delvis enig (positiv).

Studenters vurdering av forståelse og opplevelse av å studere PHYS114: Stor hovedvekt helt/delvis enig (positiv).

Skriftlig materiale vurdert som OK (snitt 3,9 av 5), men tilbakemelding om at veiledningene kan gjøres tydeligere.

Generelle tilbakemeldinger: Tidkrevende emne, men også noen kommentarer om at de synes det var positivt å måtte jobbe jevnt gjennom semesteret. Gode tilbakemeldinger til veiledere for å være tilgjengelige for spørsmål. Veiledningsvideoer for oppgavene ble satt pris på.

Faglærers vurdering:

Som emneansvarlig har jeg inntrykk av at PHYS114 ble gjennomført på en tilfredsstillende måte. Studentene samarbeidet godt i grupper på 2 eller 3 og har i all hovedsak vært svært engasjerte på

laboratoriet og jobbet med labrapportene på en god måte. Selv om rapportene ble vurdert uten karakter, var nivået på rapportene jevnt høyt. Det var flere studenter dette semesteret og selv om vi opprettet en ekstra klasse, var det mange som måtte være 3 på gruppe. For noen er det ekstra utfordrende å inkludere alle 3 aktivt i arbeidet.

Arbeidsmengden i emnet er fremdeles ansett som høy av studentene. Vi vurderer på sikt å forenkle rapporteringen av noen av de mindre laboppgavene. Arbeidsmengden med de 8 oppgavene summeres til 68 timer på laboratoriet. Med en forberedelse/etterarbeidsfaktor på 4 vil det tilsvare 272 timer og 10 studiepoeng.

Delt eksamensordning med flervalgsoppgaver og muntlig eksamen fungerte godt. Studentene fikk gode resultater på flervalgsoppgavene, mye tilsvarende karakterfordeling på rapportene tidligere. Det var fremdeles noen som var ekstra nervøse på muntlig eksamen. Flere studenter hadde ikke hatt muntlig eksamen tidligere pga. covid. Studentene fikk tilbud om samtale i forkant av eksamen.

Forbedringstiltak:

1. Ytterligere gjennomarbeidning og samkjøring av det skriftlige materialet i emnet
2. Fortsette med videoforelesninger i forkant av laboppgavene.
3. Informere i starten av semesteret at 10 studiepoeng tilsvarer 250 – 300 timer arbeid
4. Generiske ferdigheter:
 - a. Gruppearbeid – veiledning til godt samarbeid særlig når det er 3 i gruppen
 - b. Muntlig presentasjon: labgruppene presenterer kort underveis i forsøkene til hverandre (forberedelse også til muntlig eksamen)

Programstyret forplikter seg til å gi en kort men konstruktiv tilbakemelding på rapporten i form av minst to positive kommentarer og minst et utfordring til faglærer.