

1. semesterbeskrivelse



Indholdsfortegnelse

1. Semesterets indhold og tilrettelæggelse.....	2
2. Fagområder	3
3. Fagelementer.....	4
4. Studieaktiviteter	5
4.1. Studieaktivitetsmodellen	6
5. Mål for læringsudbyttet.....	7
6. Evaluering af semesteret	8
7. Prøve	9
8. Internationale tiltag.....	10
9. Lektionsplaner	11
10. Litteraturliste	12
Bilag 1 Afhjælpningsmulighed ved for højt fravær	13
Bilag 2 Prøvebeskrivelse	14
Bilag 3 Obligatorisk element i kommunikation og etik.....	16
Bilag 4 Litteraturliste.....	17

1. Semesterets indhold og tilrettelæggelse

Erhvervsuddannelsen inden for laboratorieområdet er normeret til 2½ år og tilrettelagt over 5 sammenhængende semestre.

Det overordnede formål med uddannelsen er, at kvalificere den uddannede til at kunne planlægge, løse og dokumentere arbejdsopgaver teknisk fagligt samt arbejdsmiljø- og kvalitetsmæssigt.

Uddannelsen består af en teoridel (90 ECTS), en praktikdel (50 ECTS) og et afsluttende projekt (10 ECTS).

Undervisningen på 1.semester består af teori på uddannelsesinstitutionen svarende til 30 ECTS-point.

Undervisningen på 1.semester er tilrettelagt mellem teoretisk undervisning og praktisk laboratoriearbejde i både det biologiske- og det kemiske laboratorium.

Der arbejdes med grundlæggende færdigheder inden for laboratoriearbejde, arbejdsmiljø i forhold til kemikalier, mærkning og håndtering af affald, statistik til vurdering af resultater, forskellige analyseteknikker samt kommunikation og samarbejde.

Undervisningen er på 1. semester tilrettelagt med henblik på at opfylde læringsmålene for uddannelsen samt det overordnede formål, at uddanne til beskæftigelse inden for produktion, forskning, udvikling, rådgivning og kontrol i private og offentlige virksomheders laboratorier.

Kerneopgaven er at uddanne de studerende med den ypperste faglighed, så de motiveres til at opnå den højst opnåelige professionsfaglighed og samarbejds- og innovationskompetence og samarbejde med dem som individuelle, lærende mennesker.

2. Fagområder

Uddannelsen er bygget op over tre fagområder, som den studerende møder både i teoridelen på uddannelsesinstitutionen og i praktikdelen i virksomheden.

Fagområderne er tværgående på alle tre semestre i teoridelen.

De tre fagområder er:

Laboratoriearbejde (45 ECTS):

Planlægning, udførelse, vurdering og kommunikation af laboratoriearbejde, med henblik på drifts-, optimerings- og udviklingsopgaver samt fagligt samarbejde.

Laboratorieteknologi (30 ECTS):

Naturvidenskab, herunder kemi og biologi samt teori omkring udstyr og analyseteknikker, som danner grundlag for laboratoriearbejde.

Arbejdsmiljø og kvalitetssikring (15 ECTS):

Arbejdsmiljø, som danner grundlag for sikkerheds-, sundheds- og miljømæssig forsvarlig udførelse af laboratoriearbejde, samt kvalitetssikring af data, metoder og udstyr, som sikrer pålidelige resultater.

3. Fagelementer

På uddannelsen møder den studerende 11 fagelementer med forskellige læringsmål, som skal sikre den studerende opnåelse af færdigheder og kompetencer.

På 1.semester indgår følgende **fagelementer**:

Fagelement	ECTS	Indhold
Grundlæggende laboratoriearbejde	5	Det grundlæggende i laboratoriearbejdet og det grundlæggende laboratorieudstyr herunder god adfærd og fagligt samarbejde, med henblik på at kunne udføre de mest simple laboratorieopgaver.
Arbejdsmiljø	5	Generelle sikkerheds- og hygiejneregler i laboratoriet, herunder ergonomi, brug af sikkerhedsudstyr og personlige værnemidler samt håndtering af uheld i laboratoriet. Desuden indgår, klassificering, mærkning og håndtering af kemiske og biologiske agenser, herunder arbejdspladsbrugsanvisninger, risikovurdering og affaldshåndtering, som danner grundlag for sikkerhed, sundhed og miljømæssig forsvarlig udførsel af laboratoriearbejde
Analyseteknik	10	Principper for og anvendelse af de centrale analyseteknikker til detektion, identifikation og kvantificering. Herunder planlægning, beregninger, prøvepræparation, forskrifter, manualer, analyseudstyr, teknikker og metoder samt behandling, vurdering og formidling af data med henblik på at kunne gennemføre de centrale analyser
Statistik	5	Relevante statistiske metoder herunder korrekt udførsel og anvendelse
Kommunikation, samarbejde og etik	5	Kommunikationsteorier og -metoder, den kommunikative betydning i forhold til dialog og relationsskabelse samt professionsrelaterede etiske problemstillinger

Fagelementerne grundlæggende laboratoriearbejde og analyseteknik deles op mellem det biologiske laboratorium og det kemiske laboratorium.

Fagelementerne arbejdsmiljø, statistik og kommunikation, samarbejde, etik er tværgående fagelementer.

4. Studieaktiviteter

Gennem studiet anvendes forskellige undervisningsformer med det formål, at den studerende opnår målene for læringsudbyttet

- Klasserumsundervisning, dialogbaseret undervisning og opgaver
- Laboratorieøvelser og bearbejdning af resultater
- Gruppearbejde og skriftlig dokumentation
- Gruppevejledning og individuel vejledning

Obligatoriske elementer:

- Deltagelse og gennemførsel af alle laboratorieøvelser
- Aflevering af skriftlige produkter
- Deltagelse i mundtlige fremlæggelser

Alle obligatoriske elementer er prøveforudsætninger.

Ved fravær fra obligatoriske elementer eller manglende rettidig aflevering af obligatoriske elementer, skal der forelægges en skriftlig sygemelding til underviseren og en ny frist for det obligatoriske element tildeles af underviseren. Alle obligatoriske elementer skal være godkendte inden eksamen ellers fratages et prøveforsøg.

Ved fravær udover 15 % skal den studerende som afhjælpning aflevere en skriftlig opgave, som tager udgangspunkt i et eller flere emner, som studielederen finder, at der er mangler i. Opgavens størrelse afhænger af fraværsprocenten, og er specificeret i den opgaveformulering den studerende får udleveret (se [bilag 1](#)). En opgave vil minimum svare til 4 normalsider og maksimalt 10 normalsider. Opgaven skal afleveres senest en uge inden eksamensdatoen og godkendes inden den studerende kan indstilles til eksamen.

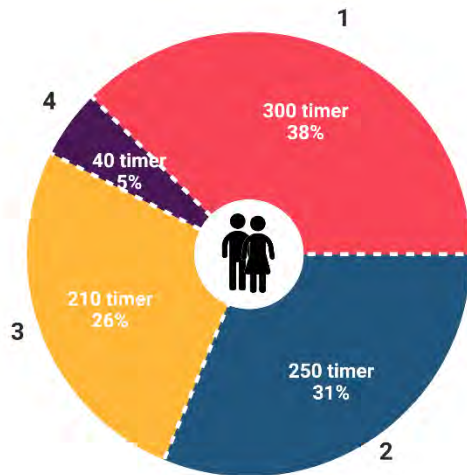
4.1. Studieaktivitetsmodellen

Studieaktivitetsmodellen

1. semester

800 timer i alt

30 ECTS points



Kategori 1

Undervisere har hovedansvaret for studieaktiviteterne, og studerende har et medansvar gennem forberedelse og deltagelse. Både studerende og underviser deltager.

Teori, laboratorieøvelser, vejledning, mentorsamtaler, virksomhedsbesøg, studieteknik.

Kategori 2

Undervisere har hovedansvaret for rammesætning af læringsaktiviteterne, og studerende har hovedansvar for aktiv deltagelse i de tilrettelagte studieaktiviteter. Kun studerende deltager.

Studerendes egen forberedelse, journaler og rapporter.

Kategori 3

Studerende har hovedansvaret for studieaktiviteterne, og undervisere har medansvar for at rammerne er til stede. Kun studerende deltager.

Studiedage, selvstudie, eksamensforberedelse, faglige fællesskaber.

Kategori 4

Studerende har hovedansvaret for læringsaktiviteterne, og undervisere har medansvar for at rammerne er til stede. Både studerende og underviser deltager.

Fremlæggelse, evaluering.

5. Mål for læringsudbyttet

Læringsudbytte	Fagelementer og indhold
- har viden om grundlæggende laboratoriearbejde og laboratorieudstyr samt teori i relation til laboratoriearbejde - har viden om centralt analyseudstyr samt naturvidenskabelig teori i relation til laboratoriearbejde. - kan anvende det grundlæggende laboratorieudstyr samt tilhørende beregninger og teori i relation til laboratoriearbejde - kan behandle og vurdere simple laboratorieobservationer og –resultater - kan udføre grundlæggende laboratoriearbejde - kan håndtere grundlæggende laboratoriearbejde - kan deltage i samarbejde og udvise god adfærd i laboratoriet	Grundlæggende laboratoriearbejde (5 ECTS): - Almen kemi, valg af udstyr, afvejning, pipettering, beregninger, indstilling, titrering, renhedsbestemmelse, filtrering - Mikrobiologi, valg af udstyr, aseptisk arbejde, pipettering, beregninger, substratfremstilling, autoklaving
- har viden om god adfærd i laboratoriet - har viden om og forståelse af generelle sikkerheds- og hygiejneregler i laboratoriet - har viden om principperne for klassificering, mærkning og håndtering af kemiske og biologiske reagenser - kan anvende sikkerhedsudstyr og personlige værnemidler - kan anvende gældende regler for klassificere og mærkning af kemiske og biologiske agenser - kan anvende regler for affaldshåndtering - kan håndtere laboratoriearbejdet på en sikkerheds-, sundheds- og miljømæssig forsvarlig måde - kan i en struktureret sammenhæng tilegne sig ny viden færdigheder og kompetencer i relation til arbejdsmiljø	Arbejdsmiljø (5 ECTS): - Generelle sikkerhedsregler og sikkerhedsudstyr, ergonomi, kemikalier - kemibrug, Affaldssortering, affaldshåndtering, førstehjælp, laboratoriebrande, toksikologi, CLP - klassificering og mærkning, Sikkerhedsdatablade/brugsanvisninger, risikovurdering
- har viden om prøvepræparation til de centrale analyseteknikker - har viden om og forståelse af de centrale principper for analysetekniske metoder - kan anvende dansksprogede forskrifter og manualer - kan delvist anvende de centrale typer af analyseudstyr, analysetekniske metoder samt tilhørende beregninger og naturvidenskabelig teori i relation til laboratoriearbejde - kan delvist anvende IT i forbindelse med det centrale analysearbejde og databehandling - kan delvist planlægge og udføre de centrale og rutinemæssige analyseopgaver - kan delvist vurdere laboratorieobservationer og –resultater - kan delvist formidle laboratorieobservationer og resultater til samarbejdspartnere	Analyseteknik (10 ECTS): - Metoder, forskrifter og manualer, potentiometri, pH, fældning, redox, dosimeter, autotitrator, UV/VIS - spektrofotometri, IC - chromatografi, refraktometri, Karl Fischer titrering, FIA- flow injection analyse - Mikrobiologi, forskrifter og manualer, mikroskoper, dyrkning af bakterier, bakterieundersøgelse, Kochs pladespredning
- har viden om statistiske metoder - kan anvende relevante og korrekte statistiske metoder	Statistik (5 ECTS): - Deskriptiv statistik, normalfordeling, fraktiler, betydende cifre, nøjagtighed/præcision, F- og T-hypotesetest, linearitet, residualplot
- har viden om kommunikationsteorier og metoder - har viden om etiske problemstillinger - kan anvende kommunikative redskaber i forhold til dialog og relationsskabelse	Kommunikation, samarbejde, etik (5 ECTS): - Kommunikationsteori, etiske problemstillinger, gruppedannelse og kontrakt, kommunikationsformer

6. Evaluering af semesteret

1. semester evalueres i begyndelsen af 2. semester. Der udsendes elektroniske evalueringsskemaer til alle studerende på evalueringsdagen, hvor skemaerne udfyldes, og der foretages en mundtlig evaluering i forhold til forudbestemte opmærksomhedspunkter. På baggrund af den skriftlige- og den mundtlige evaluering afholder underviserne en semesterudviklingssamtale, som anvendes til kvalitetssikring og udvikling af semestret og uddannelsen.

7. Prøve

1. semester afsluttes med en individuel skriftlig prøve i den teoretiske undervisning med ekstern censor. Prøven er en 4 timers skriftlig prøve, der afholdes på uddannelsesinstitutionen med alle hjælpemidler til-ladt undtagen brug af Internet og kommunikation.

ECTS-point:

Prøven dækker 30 ECTS og læringsmål for 1. semester som beskrevet herunder.

Forudsætninger for prøven:

Alle obligatoriske elementer skal være godkendt. Se afsnit 4

Læringsudbytte

Viden	- har viden om grundlæggende laboratoriearbejde og laboratorieudstyr samt teori i relation til laboratoriearbejde - har viden om centralt analyseudstyr samt naturvidenskabelig teori i relation til laboratoriearbejde. - har viden om god adfærd i laboratoriet - har viden om og forståelse af generelle sikkerheds- og hygiejneregler i laboratoriet - har viden om principperne for klassificering, mærkning og håndtering af kemiske og biologiske reagenser - har viden om prøvepræparation til de centrale analyseteknikker - har viden om og forståelse af de centrale principper for analysetekniske metoder - har viden om statiske metoder
Færdigheder	- kan anvende det grundlæggende laboratorieudstyr samt tilhørende beregninger og teori i relation til laboratoriearbejde - kan behandle og vurdere simple laboratorieobservationer og –resultater - kan udføre grundlæggende laboratoriearbejde - kan anvende sikkerhedsudstyr og personlige værnemidler - kan anvende gældende regler for klassificere og mærkning af kemiske og biologiske agenser - kan anvende regler for affaldshåndtering - kan anvende dansksprogede forskrifter og manualer - kan anvende relevante og korrekte statiske metoder
Kompetencer	- kan håndtere grundlæggende laboratoriearbejde - kan deltage i samarbejde og udvise god adfærd i laboratoriet - kan håndtere laboratoriearbejdet på en sikkerheds-, sundheds- og miljømæssig forsvarlig måde - kan i en struktureret sammenhæng tilegne sig ny viden færdigheder og kompetencer i relation til arbejdsmiljø
Delvist opnået	- kan anvende de centrale typer af analyseudstyr, analysetekniske metoder samt tilhørende beregninger og naturvidenskabelig teori i relation til laboratoriearbejde - kan anvende IT i forbindelse med det centrale analysearbejde og databehandling - kan planlægge og udføre de centrale og rutinemæssige analyseopgaver - kan vurdere laboratorieobservationer og –resultater - kan formidle laboratorieobservationer og –resultater til samarbejdspartnere

Prøvebeskrivelsen kan ses i [bilag 2](#)

Følgende læringsudbytter indgår ikke i 1. semesterprøven:

- har viden om kommunikationsteorier og metoder
- har viden om etiske problemstillinger
- kan anvende kommunikative redskaber i forhold til dialog og relationsskabelse

Disse læringsudbytter indgår i stedet i det obligatoriske element i kommunikation og etik, se [bilag 3](#).

8. Internationale tiltag

Der er ikke mulighed for internationale elementer i dette semester.

9. Lektionsplaner

Skema og lektionsplaner findes i itslearning <https://ucsyd.itslearning.com> eller i TimeEdit <https://cloud.timeedit.net/ucsyd/web/>

10. Litteraturliste

Litteraturlisten fremgår af [bilag 4](#).

Bilag 1 Afhjælpningsmulighed ved for højt fravær

Ifølge studieordningen for laborantuddannelsen på UC SYD er der krav om mindst 85% fremmøde.

Studerende med over 15% fravær skal ifølge Eksamensbekendtgørelsen [Eksamensbekendtgørelsen \(retsinformation.dk\)](https://www.retsinformation.dk) § 9 have mulighed for afhjælpning, for at kunne gå til semestereksamen. Manglende opfyldelse af eksamensforudsætningen medfører, at den studerende har brugt et eksamensforsøg.

Studerende med for højt fravær vil ca. 3 uger inden eksamensdagen få besked fra studieleder om, at fraværet er for højt og at afhjælpningsopgaven skal skrives. Opgaven afleveres til semesteransvarlige senest en uge før eksamensdagen og skal være godkendt for at de studerende kan gå til eksamen.

Der vil være oplysninger om:

- Afleveringsdato
- Mailadresse der skal afleveres til
- Emner der skal skrives om i opgaven
- Opgavens omfang

Emnerne vil blive udvalgt i forhold til hvilke fag den studerende har haft det største fravær. Det er studieleder der udvælger fagene og underviseren formulerer spørgsmålene.

Omfanget af opgaven afhænger af omfanget af fraværet:

15,1% - 17% - 4 normalsider

17,1% - 20% - 5 normalsider

20,1% - 23% - 6 normalsider

23,1% - 26% - 8 normalsider

Over 26% - 10 normalsider

Der gives ikke tilbagemelding på opgaven, da opgaven ikke må have form af en udprøvning og ikke er bundet op på bestemte læringsudbytter. Derfor vil den udelukkende blive besvaret som godkendt/ikke godkendt.

Hvis opgaven ikke afleveres rettidigt eller ikke kan godkendes, kan den studerende ikke gå til semestereksamen og vil have brugt et eksamensforsøg. Den studerende får et nyt afleveringstidspunkt forud for 2. eksamensforsøg.

Bilag 2 Prøvebeskrivelse

ECTS-point

30 ECTS

Forudsætninger for prøven

Alle obligatoriske elementer skal være godkendt. Se afsnit 4.

Læringsudbytte som udprøves

- har viden om grundlæggende laboratoriearbejde og laboratorieudstyr samt teori i relation til laboratoriearbejde
- har viden om centralt analyseudstyr samt naturvidenskabelig teori i relation til laboratoriearbejde.
- har viden om god adfærd i laboratoriet
- har viden om og forståelse af generelle sikkerheds- og hygiejneregler i laboratoriet
- har viden om principperne for klassificering, mærkning og håndtering af kemiske og biologiske reagenser
- har viden om prøvepræparation til de centrale analyseteknikker
- har viden om og forståelse af de centrale principper for analysetekniske metoder
- har viden om kommunikationsteorier og metoder
- har viden om etiske problemstillinger
- Har viden om statistiske metoder
- kan anvende det grundlæggende laboratorieudstyr samt tilhørende beregninger og teori i relation til laboratoriearbejde
- kan behandle og vurdere simple laboratorieobservationer og –resultater
- kan udføre grundlæggende laboratoriearbejde
- kan anvende sikkerhedsudstyr og personlige værnemidler
- kan anvende gældende regler for klassificere og mærkning af kemiske og biologiske agenser
- kan anvende regler for affaldshåndtering
- kan anvende dansksprogede forskrifter og manualer
- kan anvende kommunikative redskaber i forhold til dialog og relationsskabelse
- kan anvende relevante og korrekte statistiske metoder
- kan håndtere grundlæggende laboratoriearbejde
- kan deltage i samarbejde og udvise god adfærd i laboratoriet
- kan håndtere laboratoriearbejdet på en sikkerheds-, sundheds- og miljømæssig forsvarlig måde
- kan i en struktureret sammenhæng tilegne sig ny viden færdigheder og kompetencer i relation til arbejdsmiljø
- kan anvende de centrale typer af analyseudstyr, analysetekniske metoder samt tilhørende beregninger og naturvidenskabelig teori i relation til laboratoriearbejde
- kan anvende IT i forbindelse med det centrale analysearbejde og databehandling
- kan planlægge og udføre de centrale og rutinemæssige analyseopgaver
- kan vurdere laboratorieobservationer og –resultater
- kan formidle laboratorieobservationer og –resultater til samarbejdspartnere

Prøveform

Prøven afvikles som en individuel skriftlig prøve.

Produktkrav

Skriftlig besvarelse af de afleveret spørgsmål.

Prøvegrundlag

Ikke relevant

Bedømmelsesgrundlag

Besvarelserne af de udleverede spørgsmål.

Bedømmelse

Der gives karakter efter 7-trins-skalaen. Karakteren 02 opnås ved opnåelse af 50% rigtige svar.

Prøvested

UC SYD

Censur

Ekstern

Bilag 3 Obligatorisk element i kommunikation og etik

Formål

Formålet med det obligatoriske element i kommunikation og etik er at demonstrere, at den studerende har opnået læringsudbyttet for kommunikation og etik på 1. semester.

Læringsudbytte

Den studerende:

- har viden om kommunikationsteorier og metoder
- har viden om etiske problemstillinger
- kan anvende kommunikative redskaber i forhold til dialog og relationsskabelse

Rammer for det obligatoriske element

Det obligatoriske element består af en skriftlig opgave stillet af fagets underviser. Krav til opgaven samt afleveringsdato vil fremgå af itslearning. Det skriftlige produkt skal have et omfang på 4.500-5.000 anslag, og skal afleveres rettidigt og godkendes af underviser.

Bilag 4 Litteraturliste

Litteraturlisten er foreløbig og der kan blive tilføjet yderligere litteratur.

Litteratur (bøger):

Forfatter	Titel	Udgave	ISBN	Skal bruges	Begrundelse/relevans
Herluf Thougard, Rene Møller Madsen, Julie Just Munch & Anette Kamuk	Mikrobiologi Systematik, vækst, fødevarer	5. Udgave 2018	9788750059202	Fra start	Relevant teori omkring grundlæggende biologi og mikrobiologi, som indgår på alle semestre.
Rene Møller Madsen	Praktisk mikrobiologi	3. udgave, 2022	9788750061328	Fra start	Gennemgår relevante metoder og teori som anvendes i laboratorie- øvelserne i alle seme- stre.
Bodil Stilling, Inger Dahl Krabbe og Margit Mølgaard Hvilsom	Molekylærbiologi og biokemi - Teori og metode	4. udgave, 2017	9788750060031	2. semester	Grundbog, der beskri- ver emner omkring bio- kemi og molekylærbio- logi på et for laborant- uddannelsen relevant niveau
Helle Jeppesen, Me- rete Norsker Bergsøe og Flemming Simon- sen	Analyseteknik - In- strumentering og metoder	5. udgave, 2020	9788750059967	Fra start	Relevant grundbog som anvendes på alle seme- stre som dækker ke- misk analyseteknik teo- retisk og metodisk
Ulla Ethelberg	Laboratorieberegning- er	5. udgave, 2017	9788750060116	Fra start	Relevant grundbog som anvendes på 1. og 2. semester til kemisk reg- ning
Claus Hansen, Helle Nielsen og Lisbeth Møller	Arbejdsmiljø i labo- ratoriet	7. udgave 2021	9788750059974	Fra start	Relevant grundbog mål- rettet Laborantfaget og anvendes primært 1. semester
Merete Norsker Berg- søe og Helle Jeppe- sen	Håndbog for labora- toriefolk	5. udgave, 2019	9788750060154	Fra start	Relevant opslagsbog og anvendes på alle 3 semestre

Øvrig litteratur (materialet vil være tilgængeligt via Itslearning):

Forfatter	Titel	Udgave	ISBN /Link [besøgt dato]	Begrundelse/relevans
Janne M Moll	Tarmbakterierne hjælper dig: Sådan får du den bedste tarmflora.		https://videnskab.dk/krop-sundhed/byd-dine-tarmbakterier-velkommen-de-hjaelper-dig [03-06-2021]	Supplerende litteratur til emnet tarmbakterier og mikroflora på 1. semester mikrobiologi.
Martin Erichsen	Hørt bliver ikke forstået		https://martinerichsen.dk/2015/06/hort-bliver-ikke-forstaet/ [08-06-2021]	Litteratur til emnet kommunikation i faget Kommunikation, samarbejde og etik.
Martin Erichsen	Sagt bliver ikke hørt		https://martinerichsen.dk/2015/05/sagt-bliver-ikke-hort/ [08-06-2021]	Litteratur til emnet kommunikation i faget Kommunikation, samarbejde og etik.
Martin Erichsen	Ment bliver ikke sagt		https://martinerichsen.dk/2015/05/ment-bliver-ikke-sagt/ [08-06-2021]	Litteratur til emnet kommunikation i faget Kommunikation, samarbejde og etik.
Martin Erichsen	Forstået bliver ikke gjort		https://martinerichsen.dk/2015/06/forstaet-bliver-ikke-gjort/ [08-06-2021]	Litteratur til emnet kommunikation i faget Kommunikation, samarbejde og etik.
Etisk råd	Baggrundstekst: Om teknologi, demokrati og holdningsundersøgelser	2010	https://www.etiskraad.dk/etiske-temaer/introduktion-til-etik/undervisning-til-gymnasieskolen/teknologi-demokrati-og-holdningsundersogelser [08-06-2021]	Litteratur til emnet etik i faget Kommunikation, samarbejde og etik.
Etisk råd	Baggrundstekst: Hvad er etik	2013	https://www.etiskraad.dk/etiske-temaer/introduktion-til-etik/undervisning-til-gymnasieskolen/hvad-er-etik [08-06-2021]	Litteratur til emnet etik i faget Kommunikation, samarbejde og etik.