



Trøndelag høyere yrkesfagskole

avdeling Chr Thams

Studieplan

Prosessteknikk – 3 år deltid

2020 - 2021

Med lokale fordypninger i:

1. Vannteknikk (Vann og avløp))
2. Logistikk, energi, opplæring og sertifisering



Studieplanen bygger på:

Nasjonal standard **FTK01** utarbeidet av Nasjonalt utvalg for teknisk fagskoleutvalg (NUTF)

Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring (NKR)

Forskrift om høyere yrkesfaglig utdanning ved de fylkeskommunale fagskolene i Trøndelag

Revisjoner:

Dato	Revisjon årsak	Ansvarlig/utført av	Versjon
12.08.2020		<i>M. Løkeland-Stai</i>	01

Om studieplanen:

Denne studieplanen skal gi studenten et innblikk i studiets innhold og organisering. **Studieplanen er skolens avtale med studenten og visa versa.**

Planen er bygget opp slik:

Innhold

1	Kort om studiet.....	4
2	Opptakskrav	5
2.1	Vurdering av realkompetanse	5



2.2	Søkere med utenlandsk utdanning.....	5
2.3	Forhåndsløfte	6
2.4	Fritak.....	6
2.5	Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring (NKR)	6
3	Oppnådd kompetanse	6
4	Om studieplanen for Prosessteknikk.....	7
4.1	Forventet læringsutbytte for Prosessteknikk (NUTF)	7
4.2	Skjematisk oversikt over emner og tema (120 studiepoeng i alt)	8
4.3	Strukturen i studiet.....	9
5	Oppbygging og organisering av studiet	9
5.1	Skjematisk gjennomføringsmodell for «Prosessteknikk» over 3år (6 semestre)	10
5.2	Arbeidsbelastning pr. emne	10
5.3	Arbeidskrav.....	10
5.4	Offisielt kontaktsted mellom skole, lærere og studenter - Canvas	11
5.5	Teoretiske studier og erfaring i gjensidig utvikling.....	12
5.6	Arbeidsformer og metoder i studiet.....	12
5.6.1	Konkretisering av læringsutbytte	13
5.6.2	Ansvar for egen læring (AFEL)	13
5.6.3	Tilrettelegging	13
5.6.4	Veiledning.....	13
5.6.5	Undervisningsformer og læringsaktiviteter	14
5.6.6	Andre arbeidsformer	14
5.6.7	Responstid.....	14
5.6.8	Oppmøte, fravær og krav til deltakelse.....	15
5.6.9	Gjennomføring av arbeidskrav	15
5.6.10	Digital deltakelse og krav til digitalt utstyr.	15
5.6.11	Prøver.....	16
5.6.12	Varsler fra skolen til studentene.....	16
5.6.13	Generell klagerett	16
6	Vurdering.....	16
6.1	Vurderingsgrunnlag og gjennomføring.....	17
6.1.1	Klage på emnekarakter	17
6.1.2	Kriterier som anvendes ved vurdering av innleverte skriftlige arbeider.....	17
6.2	Eksamen.....	18
6.2.1	Trekk-eksamen	18
6.3	Vurdering og gjennomføring av hovedprosjektet	18
6.3.1	Tidspunkt og tidsramme.....	19



6.3.2	Organisering og veiledning.....	19
6.3.3	Startsamling	19
6.3.4	Underveisevaluering	19
6.3.5	Sluttevaluering	19
6.3.6	Evalueringsgrunnlaget for emnekarakteren	19
6.3.7	Eksamenskarakter	20
6.4	Vurderingsskala/vurderingsform.....	20
6.4.1	Kvalitativ beskrivelse av den enkelte karakterskala for emnene	20
6.5	Vitnemål og kompetansebevis	20
6.6	Administrativt system.....	21
7	Oversikt over emnene og tema	21
7.1	Faglig ledelse- m/læringsutbytte-beskrivelser (LUB).....	21
7.2	Emne 1, Realfaglige redskaper	22
7.3	Emne 2, Yrkesrettet kommunikasjon	23
7.4	Emne 3, Ledelse, økonomi og markedsføring (LØM).....	24
7.5	Emne 4, Innledende kjemi	26
7.6	Emne 5, Generell kjemiprosess	27
7.7	Emne 6, Kjemiteknisk prosess med faglig ledelse	29
7.8	Emne 7, Teknisk systemforståelse med faglig ledelse.....	31
7.9	Emne 8, Lokal fordypning med faglig ledelse	32
7.9.1	Alternativ 1 for Emne 8: Fordypning i Vannteknikk med faglig ledelse	32
7.9.2	Alternativ 2 for Emne 8: Logistikk, energi, opplæring og sertifisering med faglig ledelse	34
7.10	Emne 9, Hovedprosjekt	36
8	Litteratur- og utstyrsliste- Prosesseteknikk.....	37

1 Kort om studiet

Studiet «Prosessteknikk» er et treårig deltidsstudium på 120 studiepoeng. Studiet er utviklet gjennom samarbeid med næringsliv, andre utdanningsinstitusjoner, Nasjonalt utvalg for teknisk utdanning, etter retningslinjer fra NOKUT.

Fordypninga i Vannteknikk (Vann og avløp) er utviklet i et samarbeid mellom THYF avd Chr Thams, Norsk Vann, Mattilsynet og Trondheim bydrift.

Arbeidsmarkedet som er knyttet til prosesseteknikk krev medarbeidere som kan gå inn som førstelinjeledere, arbeidsledere og skiftledere, tekniske assistenter og driftsassistenten, samt faglærere og opplæringspersonell på land og offshore. Fagskoleutdanninga gir opplæring i kjemiske prosesser og driftsforhold, driftsutstyr, prosessapparat, materialvalg og vedlikehold. Problemløsende prosjektarbeid står sentralt.

Erfaringa viser at etter noen års erfaring, konkurrerer fagskoleingeniører i mange sammenhenger med ingeniører (bachelor) om de samme stillingene.

Utdanninga kvalifiserer til stillinger i privat og offentlig sektor. Mange bruker også teknisk fagskole som plattform for å bli faglærer og instruktør i videregående skole.

2 Opptakskrav

ETT AV FØLGENDE KRAV MÅ VÆRE OPPFYLT:

a) fullført og bestått videregående opplæring med relevant fagbrev/svennebrev. jfr reglement for fagskolene i Trøndelag §2-3. For relevante fag-/svennebrev, se punkt c) under.

b) Det kan gjøres opptak på grunnlag av realkompetanse – jfr reglement for fagskolene i Trøndelag §2-3b

c) Fagbrev som kvalifiserer for inntak til fagretning for Prosessteknikk.

Søkere utenfor Norden må dokumentere opplæring og praksis ved autorisert translatør og ha bestått eller ha likeverdig realkompetanse i de fellesfag tilsvarende VG 1 og VG 2 i yrkesfaglige utdanningsprogram.

**Relevant fagbrev/svennebrev til utdanning for prosessteknikk ved THYF avd Chr Thams er Kjemiprosessfaget, Laboratoriefaget, Produksjonsteknikkfaget, Industrirørleggerfaget, Anleggsrørleggerfaget, Rørleggerfaget, Kulde- og varmepumpemontørfaget, Ventilasjonsteknikkfaget, Vaskerioperatørfaget, Motormannfaget.*

Betinget opptak. Søkere som kan dokumentere at de skal gjennomføre fag-/svenneprøve etter opptaksfristen, kan tildeles plass på vilkår om bestått prøve. Siste dato for slik prøve er 1. oktober om studieplassen skal beholdes. Om prøven ikke består, mister søker studieplassen.

Andre fagbrev kan godkjennes hvis relevant utdanning og/eller praksis kan dokumenteres

2.1 Vurdering av realkompetanse

Søker må ha minst fem års relevant yrkespraksis eller skolegang. Vurderingen baseres på gjeldende utdanningsprogram i videregående opplæring for utdanningen. Det må også kunne dokumenteres tilstrekkelig grunnlag i felles allmenne fag tilsvarende læreplanene i VG 1 og VG 2 i yrkesfaglige utdanningsprogram.

Realkompetansevurdering med utgangspunkt i yrkeserfaring vurderes og er basert på dokumentasjon fra søker. Arbeidserfaring fra og med bedrifter/ virksomhet i tilknytning til arbeid forbundet med fagbrevene som er listet opp som kvalifiserende for opptak. Annen yrkeserfaring som ikke er direkte spesifisert kan vurderes dersom det synes relevant for prosess-utdanningen.

Realkompetansen vurderes av rådgiver og i samarbeid med skolens fagleder

2.2 Søkere med utenlandsk utdanning

Søkere med fullført videregående opplæring fra de andre nordiske landene er kvalifiserte for opptak når den videregående opplæringen i de respektive landene gir generelt opptaksgrunnlag til tertiærutdanning tilsvarende kravene til fagskoleutdanning i Norge.

Søkere utenfor Norden må dokumentere opplæring og praksis ved autorisert translatør og ha bestått eller ha likeverdig realkompetanse i de fellesfag tilsvarende VG 1 og VG 2 i yrkesfaglige utdanningsprogram. Den faglige opplæringen må gi relevant opptaksgrunnlag til tertiærutdanning tilsvarende kravene til fagskoleutdanning i Norge

Søkere må ha kunnskaper i norsk tilsvarende nivå B2 (høyere mellomnivå) i språknivåskalaen i det europeiske rammeverket for språk (CEFR).

2.3 Forhåndsløfte

Søkere som har dokumentert behov for tidlig svar, kan be om forhåndsløfte. Forhåndsløfte kan gis til søkere som normalt ville ha fått tilbud om studieplass ved forrige ordinære opptak.

2.4 Fritak

Studiet er delt inn i emner. Det er mulig for studenten å søke om fritak for en eller flere emner dersom det kan dokumenteres at tilsvarende emner er fullført og godkjent fra før. For nærmere regler for fritak og innpassing, se forskrift for Trøndelag høgere yrkesfagutdanning.

2.5 Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring (NKR)

Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring (NKR) er en nasjonal videreføring av to internasjonale prosesser:

- Europeisk kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring i EU (European Qualifications Framework) forkortet til EQF.
- Europeisk kvalifikasjonsrammeverk for høyere utdanning i Bolognaprosessen (omfatter 47 land)

NKR har syv nivåer som inkluderer kvalifikasjonene i det formelle norske utdanningssystemet. Nummereringen starter på nivå 2 for å ivareta en parallellitet til EQF. (Nivå 1 finnes ikke i det i det formelle kvalifikasjonsrammeverket).

NKR inneholder følgende nivåer:

- Nivå 2: Grunnskolekompetanse
- Nivå 3: Grunnkompetanse VGO (kompetansebevis for deler av videregående opplæring)
- Nivå 4: Fullført videregående opplæring
- Nivå 5: Fagskole
- Nivå 6: Bachelorgrad mv. (1. syklus)
- Nivå 7: Mastergrad mv. (2. syklus)
- Nivå 8: ph.d mv. (3. syklus)

Fagskolene er på nivå 5 med to delnivåer: 5.1 og 5.2 som synliggjør at det er et spenn i omfanget innenfor nivået. Nivå 5 går fra halvårige til toårige utdanninger.

De nasjonale kvalifikasjonsrammeverkene brukes for å vise oversikt over og sammenhengen i landets utdanningssystem. Gjennom etablering av NKR vil nasjonale myndigheter kunne knytte sitt utdanningssystem til de åtte referansenivåene i EQF.

Hvert land velger selv antall kvalifikasjonsnivå for å beskrive landets system. Etablering av NKR endrer ikke innholdet i det nasjonale utdanningssystemet.

Ved å beskrive kvalifikasjoner gjennom læringsutbytte, og ikke bruke gjennomføringsplaner, tidsomfang og andre innsatsfaktorer, kan godkjenning av realkompetanse og utdanninger fra utlandet på et bestemt kvalifikasjonsnivå bli enklere.

3 Oppnådd kompetanse

Alle som fullfører og består utdanningen, tildeles vitnemål. For at dette skal fungere godt internasjonalt, skal begrepet «Higher Professional Degree» brukes for fagskoleutdanning med 120 studiepoeng.

Etter endt og godkjent utdanning får man derfor «Higher Professional Degree i Prosessteknikk».



4 Om studieplanen for Prosessteknikk

Denne studieplanen bygger på **Nasjonal plan for Prosessteknikk, fagspesifikk plan for toårig teknisk fagskoleutdanning under fagretning Kjemi.**

Nasjonalt utvalg for teknisk fagskoleutdanning (NUTF) har utarbeidet overordnet læringsutbytteplan (LUB) **for toårig teknisk fagskoleutdanning Prosessteknikk.**

NUTF er et organ for samhandling mellom tilbydere av tekniske og maritime fagskoleutdanning, arbeidsgiver- og arbeidstakerorganisasjoner og relevante myndigheter.

Nasjonale planer er rammer som skal sikre at fagskoleutdanninger holder høy kvalitet og kan gjenkjennes fra skole til skole.

THYF avd Chr Thams har valgt å ha til grunnlag den overordnende læringsutbytteplanen med egne utarbeidede læringsutbytteplaner (LUB) for lokale valgmemner.

Det er to hovedretninger for lokale valgmemner ved THYF avd Chr Thams i prosessteknikk: Generell prosessteknikk og Prosessteknikk med fordypning i vann og avløpsteknikk.

4.1 Forventet læringsutbytte for Prosessteknikk (NUTF)

Læringsutbyttet for utdanningen deles inn i områdene kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse. Læringsutbyttebeskrivelsene tilsvarer nivå 5.2 i nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk.

Kunnskap

Kandidaten

- har kunnskap om kjemiske og fysikalske prosesser som skjer ved fremstilling av produkter; fra råvare til ferdig produkt
 - har kunnskap om prosessteknikker, som rensing, analyse og transport innenfor det prosesskjemiske anlegget
 - har kunnskap om prosesser og prosesskjemiske maskiner som er nødvendig for å gjennomføre kjemiske reaksjoner
 - har kunnskap om instrumenter for måling, styring og regulering av driftsparametere i et kjemisk anlegg
 - har kunnskap om kjemiske produkters livsløp og den miljømessige konsekvensen ved fremstilling, bruk og avhending
 - har kunnskap om eksponeringsfaktorer i prosessindustrien og de vanligste risikoreduserende tiltak
 - har kunnskap om økonomistyring, organisasjon og ledelse samt markedsføringsledelse
 - har kunnskap om nyskaping, etablering, ledelse og drift av virksomheter innenfor prosessindustrien
 - kan vurdere og sikre at alle trinn i prosessen utføres i henhold til lover som gjelder for prosessindustrien, samt for helse, miljø og sikkerhet (HMS), og tilhørende forskrifter, samt nasjonale og internasjonale standarder innen prosessindustrien
 - har kunnskap om prosessindustrien og kjennskap til yrkesfeltet, samt kjennskap til samarbeid med andre yrkesfelt, som petroleums- og næringsmiddelindustrien
 - kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innen prosessindustrien
 - kjenner til prosessindustriens historie, tradisjon, egenart og plass i samfunnet
 - har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen prosessindustrien
- Ferdigheter

Kandidaten

- kan gjøre rede for sine faglige valg når en skal sette prosesssystemer i drift, på grunnlag av teorier, beregninger og utstyrsforståelse
- kan drive intern og ekstern opplæring

- kan bidra til nyskaping, etablering, ledelse og drift av virksomheter innen prosessindustrien gjennom å reflektere over egen praksis
- kan reflektere over prosessen som helhet og kan justere den faglige utøvelsen under veiledning
- kan vurdere bedriftens økonomiske situasjon, markeds- og ledelsesutfordringer, og treffe hensiktsmessige og begrunnede valg
- kan finne og henvise til prosesssteknisk informasjon og vurdere relevansen for en prosessfaglig problemstilling
- kan kartlegge prosesskjemiske og -industrielle situasjoner og identifisere problemstillinger knyttet til parametere i prosessen ved å utarbeide og følge opp systemer for kvalitet (KS) og helse, miljø og sikkerhet (HMS), og ved behov iverksette tiltak

Generell kompetanse:

Kandidaten

- kan planlegge og gjennomføre kjemiske beregninger, analyser og prosessstekniske arbeidsoppgaver og prosjekter alene, og som deltaker i gruppe i tråd med etiske krav og retningslinjer
- kan utføre sitt arbeid på en teknisk, sikkerhetsmessig og økonomisk forsvarlig måte etter kunders behov
- kan bygge relasjoner med fagfeller innen prosessfaget, samt med eksterne målgrupper i petroleums- og næringsmiddelindustrien og virksomheter med kjemisk og prosesssteknisk kompetanse
- kan utveksle synspunkter med andre som har praktisk og teoretisk bakgrunn innenfor prosessbransjen og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis
- kan bidra til organisasjonsutvikling

4.2 Skjematisk oversikt over emner og tema (120 studiepoeng i alt)

Emne	Vekt	Emne	Vekt
Emne 1: Realfaglige redskaper	10	Emne 6: Kjemiteknisk prosess med faglig ledelse	17
- Matematikk I		- Faglig ledelse (integrert) - Kjemiteknikk - Vedlikehold 2 - Matematikk 2 - HMS 2	
- Fysikk			
Emne 2: Yrkesrettet kommunikasjon	10		
- Norsk (2 poeng blir lagt til emne 9)			
- Engelsk			
Emne 3: LØM-emnet	10	Emne 7: Teknisk systemforståelse med faglig ledelse	18
- Ledelse		- Faglig ledelse (integrert) - Styring, måling og reguleringsteknikk - Prosesslære med DAK	
- Økonomi			
- Markedsføring			
Emne 4: Innledende kjemi	18	Emne 8: Lokale valgfag	15
- Generell og uorganisk kjemi		- Fordypning i Vannteknikk med faglig ledelse Eller: - Logistikk, energi, opplæring og sertifisering med faglig ledelse	
- Organisk kjemi			
- Miljøkjemi			
- Kjemilaboratorium			
Emne 5: Generell kjemiprosess	12	Emne 9: Hovedprosjekt	10
- Anvendt prosesssteknikk		- Hovedprosjekt (+ 2 poeng fra Emne 2)	
- Vedlikehold 1/ materiallære		I hovedprosjektet blir det lagt inn 2 fagskolepoeng fra emne 2, slik at hovedprosjektet i alt vil omfatte 12 fagskolepoeng	
- HMS 1			

4.3 Strukturen i studiet

- **Emne 1 og 2**, Realfaglig redskap og kommunikasjonsfag utgjør en basis for studiet, med kompetanse i matematikk, fysikk, norsk og engelsk, og er en forutsetning for å gjennomføre andre emner. Emne 1 og 2 går også inn som en selvstendig del av sluttkompetansen, og blir i stor grad integrert i andre emne. Norskfaget utgjør også en vesentlig del av kompetansen i kommunikativ- og administrativ bruk av IKT.
- **Emne 3**, LØM, del emne i HMS og del emne Faglig ledelse/prosjektstyring i Emne 5, 6 og 7, gir studenten det administrative grunnlaget for å kunne fungere som en mellomleder/ leder. Studenten får kompetanse i økonomi/ økonomistyring, markedsføring, generell og faglig ledelse, prosjektstyring og HMS-ledelse.
- **Emne 4**, Innledende kjemi, gir basiskompetansen i kjemi og miljølære, nødvendig for de som skal arbeide i fagområdet prosesseteknikk.
- **Emne 5, 6 og 7** Generell kjemiprosess, Kjemiteknisk prosess og Teknisk systemforståelse med faglig ledelse gir grunnlaget for å kunne leie og ha ansvar for drifts- og vedlikeholds prosessen i ulike typer prosessbedrifter. Emnene gir også kompetanse i HMS og faglig ledelse og prosjektstyring
- **Emne 8**, Lokale valgfag, gir fordypning i to ulike retninger: 1. Drift og oppbygging av anlegg for vann- og avløpsteknikk. 2. Energiledelse, arbeid med sertifisering og opplæring og logistikk.
- **Emne 9**, Hovedprosjektet, gir utvidet kompetanse i prosjektstyring/ prosjektarbeid og i praktisk/ teoretisk bruk av totalkompetansen oppnådd gjennom resten av studiet, med fordypning i et oppdrag fra bedrift i fagområdet.

5 Oppbygging og organisering av studiet

Utdanningen i Prosesseteknikk er et 2-års heltidsstudium som hos THYF avd Chr Thams blir gjennomført som et deltidsstudium over 3 år.

Undervisningstid og organisering er tilpasset slik at det skal være mulig å ta utdanningen som et deltidsstudium i tillegg til annet arbeid.

Undervisningen er samlingsbasert med heldagssamlinger hos THYF avd Chr Thams, ca 15 enkelt heldager pr semester. Laboratorieoppgaver og ekskursjoner blir avtalt spesielt.

Det vil i tillegg være mulig å følge studiet desentralisert ved hjelp av to-veis videokonferanse, slik at studenter som ikke kan møte på samlinger hos THYF avd Chr Thams, kan følge teorisamlingene i lokale grupper. Undervisningen foregår via et konferansesystem **Teams**, der hver lærer får utdelt et undervisningsrom, og hver klasse får utdelt grupperom. Når studenter og lærere kobler seg til konferansesystemet med mikrofon og kamera, har alle deltagerne toveis lyd- og bildesamband. Konferanseplattformen er da med på å muliggjøre undervisning, som om det skulle vært en konvensjonell time i et ordinært klasserom.

Etter avtale med skolen kan det være mulig å gjennomføre laboratorieoppgaver, ekskursjoner m.m. der det er mulig med god lokal tilrettelegging i samarbeid med skolen.

I tillegg til teorisamlingene er det kommunikasjon med studentene gjennom skolens nettbaserte læringsplattform. Skolen bruker i dag Canvas som læringsplattform. Utlevering/ innlevering av oppgaver, prøver og veiledning fra lærer vil i hovedsak skje via læringsplattformen.

Det blir gjort opptak av alle teorisamlingene og lagt tilgjengelig på skolens læringsplattform som hjelp for repetisjon, ved fravær og som støtte for studenter med lærevansker, f.eks. dysleksi.



5.1 Skjematisk gjennomføringsmodell for «Prosessteknikk» over 3år (6 semestre)

Fagskolestudiet for Prosessteknikk med samlinger, har et omfang på 120 studiepoeng. Forventet arbeidsbelastning for hele studiet er 3356 arbeidstimer fordelt på forelesinger, individuelt studiearbeid, eksamensforberedelser, eksamen/ prøver, praktisk arbeid, prosjektarbeid m.m.

Timetall for læringsaktiviteter

Læringsaktivitet	Antall timer
Undervisning (15%)	495 timer
Lærerstyrt veiledning (22%)	726 timer
**Selvstudie og eksamensforberedelser, annet eget arbeid (63%)	2080 timer
Sum læringsaktivitet	3356 timer

Undervisning og lærerstyrt veiledning: Forelesninger, oppgaveløsning, gruppe- og prosjektarbeid, laboratoriearbeid, veiledning på skolen og veiledning over nett ved hjelp av ulike formidlings/ kommunikasjonsverktøy. For skoleåret regnes 38 ukers undervisning.

** Inkluderer studentens for- og etterarbeid, innleveringer og andre arbeidsoppgaver samt oppfølging av lærers tilbakemeldinger og prosjektarbeid. Studenter/studentgrupper som ønsker veiledning, tar selv etter behov kontakt med faglærer.

5.2 Arbeidsbelastning pr. emne

Emnekode	Emnenavn	Omfang (studiepoeng)	Individuell belastning (Timer)
00TTK01I	Realfaglige redskap	10 sp	280t
00TK01J	Yrkesrettet kommunikasjon	10 sp*	280t
00TX00A	LØM-emnet	10 sp	280t
00TK00K	Innledende kjemi	18 sp	503t
00TK00L	Generell kjemiprosess	12 sp	336t
00TK01M	Kjemiteknisk prosess med faglig ledelse	17 sp	475
00TK01N	Teknisk systemforståelse med faglig ledelse	18 sp	503t
	Fordypningsemne med faglig ledelse	15 sp	420t
00TK01Q	Hovedprosjekt	10 sp	280t
*(hvorav 2 sp i Hovedprosjektet)	Totalt	120 sp	3356t

5.3 Arbeidskrav

Arbeidskrav skal være med på å sikre at studentene oppnår det oppsatte læringsutbyttet for studiet. I tillegg er dokumentert og evaluert aktivitet grunnlaget for å kunne sette forsvarlige emne karakterer. Det blir derfor stilt strenge krav til gjennomføring av arbeidskravene. Gjennom heile studiet blir aktivitetene i de ulike emnene søkt samordnet med ca. 3 obligatoriske skriftlige innleveringer i måneden.

Antall arbeidskrav i hvert emne

Under beskrivelse av hvert emne er det antydnet antall innleveringer og prøver, avhengig av antall studiepoeng i emnet. Dette er bare antydninger, og faglærerne vil i starten av undervisninga i emnet gi nærmere informasjon. Det blir lagt ut ut prøveplan på Canvas.

Faglig integrasjon:

Innleveringer og prøver i emne 1, realfag og emne 2, kommunikasjon, kan inngå som en del av innleveringer og prøver i andre emne, som en del av den faglige integrasjonen av kommunikasjon og realfag i andre emne.

For emne 1 - 8 gjelder følgende:



Prosjektarbeid

I løpet av studiet vil det bli lagt opp til små og større prosjektarbeid i emne 1 – 8, med oppgaver som kan spenne over flere emner. Omfang og opplegg blir planlagt av faglærere og studenter i fellesskap, der også muligheten for gruppearbeid og gruppeinnleveringer vil bli spesifisert.

Obligatoriske innlevering av øvinger i alle emne.

Minst 80% av innleveringene i hvert emne må være godkjent, for å få godkjent emnet og for å kunne gå opp til eventuell eksamen i emnet. Faglærer kan fastsette krav om en større prosent godkjente innleveringer før undervisninga i emnet starter.

Obligatoriske prøver i alle emne

Det er krav om 100% deltaking på prøver. Dersom det av ulike grunner ikke er mulig å delta, må studenten på forhånd ta kontakt med faglærer for alternativ gjennomføring.

Spesielt for emne 4 – 8:

Avsluttende prøver

Det blir avholdt avsluttende prøve i hvert emne, som vil telle ca 50% ved fastsetting av emnekarakter. Dersom studenten stryker/eller er forhindret ved sykdom o.a. i avsluttende emneprøve, vil det bli avholdt ny/utsatt prøve innen 10 dager. Ved stryk på avsluttende prøve, blir emnet ikke godkjent.

Laboratoriearbeid med rapporter

Det blir krav om laboratorieoppgaver med innlevering av rapporter. De studentene som følger undervisninga via videokonferanse må enten komme til THYF avd Chr Thams for å gjennomføre laboratoriekurs, eller gjennomføre det ved lokal skole/ laboratorium med tilstrekkelig utstyr og kompetente veiledere, etter avtale, og i samarbeid med THYF avd Chr Thams. Det er THYF avd Chr Thams som har det faglige ansvaret for gjennomføring av laboratoriearbeidet, og som alene tar avgjørelsen om eventuell gjennomføring av laboratorieoppgavene andre steder.

Det er i utgangspunktet krav om 100% deltaking i laboratoriearbeid. Dersom det av ulike grunner ikke er mulig å delta på alt, må studenten på forhånd ta kontakt med faglærer for å vurdere alternative opplegg.

5.4 Offisielt kontaktsted mellom skole, lærere og studenter - Canvas

Skolens læringsplattform er Canvas. Her vil all viktig kontakt mellom lærere og studenter foregå.

Med tanke på undervisning, vil du her finne felles informasjon om:

- Skoleplan.
- Fremdriftsplan for de ulike fag
- Timeplaner
- Prøveplan.
- Oppståtte avvik fra planer. F.eks. ved fravær av lærere
- Oversikt over innleveringer, studiekav og andre oppgaver som skal gjøres/innleveres.

Hver enkelt student vil også finne informasjon som angår den enkelte:

- Oversikt som viser hva studenter har fullført av innleveringer/studiekav.
- Oversikt over om innleveringer/studiekav er godkjent/ikke godkjent og eventuell karakter.
- Oversikt over hva studenten har deltatt på av prøver.
- Oversikt over karakterer studenten har fått på prøver.
- Terminkarakterer for alle fag ved slutten av termin 1, 2 og 3.
- Avsluttende emnekarakter alt etter hvilken termin eksamen er i det enkelte fag. Termin 2 og 4

Canvas læringsplattform har også en melding/epost funksjon. Her vil studenten få informasjon om:

- Forhåndsvarsel om manglende oppmøte/ tilstedeværelse ved gjennomgang av emner.



- Forhåndsvarsel om manglende innleveringer av studiekraav og deltakelse på prøver
- Varsel hvis studenten står i fare for å ikke få karakter og/eller står i fare for å ikke få gå opp til eksamen i fag.
- Varsel om at studenten ikke får karakter og/eller ikke får gå opp til eksamen i fag.
- Varsel om at studenten vil bli avsluttet som student pga av manglende oppmøte og kontakt med skolen.

5.5 Teoretiske studier og erfaring i gjensidig utvikling

Studier av teori har til formål å gi studenten den teoretiske kunnskapen som er nødvendig for å bli funksjonsdyktig innen fagområdet. Formålet er også å utvikle holdninger til egen yrkesutøvelse gjennom en refleksjon rundt forholdet mellom teori og praksis. Læringsutbytte blir dokumentert gjennom arbeid med studiekraav i emnene 1-8, og hovedprosjektet med rapport, framføring og muntlig eksaminasjon. Litteratur vil kunne bli utvidet eller endret av lærer, da fagområdet er under stadig utvikling.

Studenten blir oppfordret til også å bruke annen litteratur som er aktuell for emnet, og vi forutsetter at studenten i alt sitt arbeid refererer til den litteraturen som er brukt i henhold til gjeldende skriveregler (APA-6th).

I studiet legges det vekt på forholdet mellom teoretiske studier og praksis for å synliggjøre det gjensidige avhengighetsforholdet mellom disse kunnskapstypene. Dette synliggjøres gjennom arbeidsformene som benyttes i læringsarbeidet.

5.6 Arbeidsformer og metoder i studiet

Undervisningen legger vekt på studentaktive læringsformer. Et viktig pedagogisk prinsipp gjennom hele studiet er at studentene har ansvar for egen læring. Det innebærer at studenten aktivt må oppsøke læringssituasjoner og læringsarenaer. Skolen har en viktig funksjon rundt tilrettelegging for læring og å støtte/veilede studenten i læreprosessen.

Det legges vekt på å få frem nye kunnskaper, ferdigheter og erfaringer, samt trene aktivt i kunnskaps-søkning, kritisk tenkning og problemløsning. Dette innebærer arbeidsformer som *fordrer aktiv deltakelse fra studentene*.

Et overordnet prinsipp i studiet er derfor å aktivisere studentenes egne tanker, kunnskaper og erfaringer. Læring skjer som en konsekvens av studentenes egen motivasjon og innsats, alene og i samhandling med andre. Studentens læring vil bli fulgt opp gjennom veiledning. Studenten vil få konstruktiv tilbakemelding på status for læringsarbeidet.

Variasjon i valg av læringsmetoder og arbeidsformer er nødvendig for å oppnå en helhetlig kompetanse i forhold til kunnskaper, ferdigheter og den generelle kompetansen til hver enkelt student.

Arbeidsmetoder som anvendes i studiet er:

- Forelesninger
- dialogpreget undervisning
- gruppearbeid
- øvingsoppgaver
- prosjektarbeid med tverrfaglig fokus
- ekskursjoner
- studentundervisning
- selvstudium
- veiledet praksis

Ved avslutning av hvert emne blir det gjennomført et prosjektarbeid og levert inn ei oppgave på ca. 2500 ord som skal gjennomføres på bakgrunn av tema som er gjennomgått i emnet.

- Oppgavene skal i størst mulig grad ha tilknytning til aktuelle problemstillinger på egen eller andres arbeidsplass.
- Emneoppgavene vil som regel ha en rund ordlyd der student i samarbeid med lærer skal definere/konkretisere problemstillingene nærmere. Problembaserte oppgaver er et viktig stikkord.

Dette er gjort for at studenten skal få mulighet til å relatere sin oppgave til sin praktiske hverdag der det er mulig.

13

5.6.1 Konkretisering av læringsutbytte

Studenten skal aktivt delta i konkretisering av læringsutbytte. Det er beskrevet overordnet læringsutbytte for det enkelte emnet. For å nå dette skal studenten i samarbeid med lærer konkretisere læringsutbyttet for seg, i forhold til innholdet i det enkelte emne. Oppnåelse av konkretisert læringsutbytte skal som helhet føre til oppnåelse av det overordnede læringsutbytte for emnet.

5.6.2 Ansvar for egen læring (AFEL)

Ansvar for egen læring stiller krav til studenten om bevissthet i forhold til læreprosesser og egne læringsbehov. Det er ikke synonymt med selvstudium. Ansvar for egen læring som pedagogisk prinsipp, innebærer i langt større grad aktiv samhandling med andre aktører i læringsmiljøet for å kunne hente ut og nyttiggjøre seg læringspotensialet. De fleste studentene har tidligere yrkespraksis. Denne forståelsen gir anledning til å legge til rette for erfaringsbaserte og studentsentrerte opplæringsformer, hvor den kompetansen som finns blant studentene, aktivt nyttes i det felles undervisningsarbeidet.

Videre er det forventet at studenten setter egne læringsmål for læringsutbytte og er aktive i forhold til planlegging, gjennomføring og vurdering av måloppnåelse. Studenten skal selv ta aktivt del i veiledningsprosessene og selv ta initiativ til innhenting av nødvendig veiledning fra skolens faglærer.

5.6.3 Tilrettelegging

- For studenter med lærevansker (dysleksi o.a.) kan tilrettelegging bli gjort ved behov gjennom samarbeid mellom student, kontaktlærer og spesialpedagog.
- Systemet med tilgjengelig opptak av alle teorisamlingene, gjør at det meste av lærestoffet er tilgjengelig som lyd/video for de som har problemer med lesing, eller som ikke har kunnet være til stede på alle forelesningene/ samlingen.
- Deler av lærestoffet er tilgjengelig som tekstfiler som kan bli framført som lydbok ved hjelp av egnet programvare
- Ved behov for ekstra hjelp til oppgaver / gjennomgang av stoffet kan studentene kontakte faglærerne via epost / telefon /Skype/Teams o.l.
- Eksamen kan bli tilrettelagt etter vurdering og vedtak (bruk av PC, lengre tid, muntlig gjennomgang etc). Se «§ 4-8, Eksamen under særlige vilkår» i forskrift for Trøndelag høgere yrkesfagskole.

5.6.4 Veiledning

Læreren vil ha ei viktig rolle som veileder og tilrettelegger for læring. I studentens arbeid med oppgaveløsning, prosjektarbeid, praksis og i gruppearbeidene skal veiledning legge vekt på hvordan ny kunnskap kan benyttes mest mulig i bredden av sin gamle og nye kunnskap. Veiledning bør ha som mål å vise sammenheng mellom teori og praksis. Refleksjon før, under og etter handling er vesentlig for at yrkesutøvelsen skal være god.

5.6.5 Undervisningsformer og læringsaktiviteter

Skolens samlinger har lagt vekt på forelesninger, veiledning og oppgaveløsning, som kommer regelmessig en heldag pr uke gjennom hele semesteret. Studentene kan velge mellom å møte opp hos THYF avd Chr Thams, eller å følge samlingene desentralisert ved hjelp av videokonferanse

Skolen legger vekt på å trekke inn næringslivets organisasjoner og øvrige fagmiljøer. Bruk av videokonferanse som undervisningsmedium gjør det mulig å trekke inn fagkompetanse/ spisskompetanse fra hele landet.

Utenom samlingene er det kontakt/ veiledning med grupper og enkeltstudenter fysisk, eller gjennom kommunikasjonssystem som videokonferanse/ Skype o.l. og gjennom læringsplattforma, som for tida er Canvas.

Det brukes arbeidsmetoder som forelesninger, dialogpreget undervisning, gruppearbeid, prosjektarbeid med vekt på tverrfaglighet, sjølstudium, veiledning direkte eller via videokonferanse og læringsplatt-form, student-presentasjoner og nettstøttet læring ved bruk av læringsplattformen. Skolen har god erfaring med student-presentasjoner med diskusjoner i hele klassen selv om den er fysisk delt, men samtidig knyttet sammen ved hjelp av toveis videokonferanse.

Studiet vil ha flere elementer:

- Undervisning (forelesninger, dialogpreget, oppgaveløsninger m.m)
- Selvstudium
- Obligatoriske innlevering av teorioppgaver, rapporter, prosjektoppgaver etc
- Prosjektoppgaver, inkludert veiledning
- Praksis med rapportering
- Ekskursjoner/bedriftsbesøk (Avhengig av aktuelle prosjekter i nærområdet)

Læringsaktiviteter mellom samlinger:

Som student på nett forventes det høy egenaktivitet mellom samlingene. Det forventes at studentene:

- Arbeider aktivt med innleveringsoppgaver slik at de leveres innen fristen
- Studerer og reflekterer over utlagt fagstoff på læringsplattformen,
- Ser igjennom videoer som er lagt ut på læringsplattformen
- Søker etter aktuelt fagstoff på internett
- Tar kontakt med faglærere via e-post, læringsplattformen eller på telefon dersom du trenger hjelp eller veiledning
- Er aktiv på diskusjonsforum som opprettes av faglærere
- Holder jevnlig kontakt med, og samarbeider med medstudenter spesielt studenter i samme gruppe

5.6.6 Andre arbeidsformer

Eksterne forelesninger benyttes også i emnenes teori. Skolen inngår avtale med ansatte fra ulike arbeidsplasser/ fagsentra innen studiefeltet som eksterne forelesere til undervisning i forskjellige emner. Dette er en viktig del av utdanningens faglige profil for å sikre en praksisnær kompetanse. Foreleserne samarbeider med lærerne, og utveksler gjensidig informasjon om faglig innhold og arbeidsformer.

Utover de arbeidsformene som er beskrevet, benyttes også videoopptak, film, og ulike gruppeøvelser og samhandlingsteknikker. Målet er å stimulere samhandling og personlig engasjement som en del av læringsprosessen.

5.6.7 Responstid

Responstida for tilbakemelding fra lærer vil variere, avhengig av situasjonen:

I avtalt veiledningstid er responstida kort, bare avhengig av kommunikasjonsform, spørsmålets art og eventuell kø. Tilbakemelding på innleverte øvingsoppgaver kan ta alt fra en dag til ei uke (tilbakemelding på læringsplattforma). Tilbakemelding på direkte spørsmål via epost/læringsplattform på dagtid, utenom avtalt veiledningstid, kan skje med en gang/ i løpet av timer, men kan også ta lengre tid, avhengig av lærerens arbeidsplan. På kveldstid kan det skje like raskt, avhengig av om lærer er pålogget. Har studenten behov for raskere tilbakemelding kan det bli brukt telefon/ Skype o.l.

5.6.8 Oppmøte, fravær og krav til deltakelse

Det er krav om 80 % oppmøte på timelagte aktiviteter.

Skolen har ansvar for å føre oppmøte fysisk eller via videokonferanse. Studenter som ikke møter til undervisning, plikter å varsle skolen/faglærer i god tid. Det er mulig å få godkjent oppmøte dersom man dokumenterer til faglærer at undervisningen er gjennomført Asynkront via skolens videoopptak.

Skolen ved **faglig ansvarlig** skal ha skriftlig beskjed hvis ikke studenten kan møte til samling. Alle obligatoriske innleveringsoppgaver må leveres innen fristen. Hvis innleveringsfristen oversittes uten avtale, vil innleveringen ikke bli vurdert. En student som på grunn av høyt arbeidspress e.l. må oversitte innleveringsfristen må avtale dette skriftlig med aktuell faglærer/veileder.

Det forutsettes at studenten møter forberedt til undervisning, deltar aktivt i timene og følger opp pålagte arbeidsoppgaver, arbeidskrav og prosjekter. Det kreves at studenten har vært til stede og gjennomført undervisningen og prøver i alle emner i alle fag.

5.6.9 Gjennomføring av arbeidskrav

Avhengig av størrelse på et emne vil studenten bli pålagt å levere innleveringsoppgaver, og det vil bli avholdt prøver og i noen emner også krav om laboratorieoppgaver.

Antall prøver og innleveringsoppgaver som er antydnet under det enkelte emnet er veiledende, og vil bli nærmere fastlagt av faglærerne i emnet. Innleveringsplikt, plikt til deltagelse på prøver etc er nærmere beskrevet i kapittel 5.3.

5.6.10 Digital deltakelse og krav til digitalt utstyr.

Studiet legger til rette for bruk av egen bærbar PC som skal brukes både på skolen og hjemme. Den skal kjøpes inn slik at du har den med første skoledag. WIFI er i hele bygget. I undervisningen benyttes programmer som stiller store krav til PC. Det forutsettes derfor at studenten aktivt deltar via våre nettløsninger, har kamera påslått, bruker eget navn og deltar aktivt i timene, samt følger opp pålagte arbeidsoppgaver, arbeidskrav og prosjekter.

5.6.10.1 PC-krav

Kravspesifikasjoner til PC (anbefales):

- Min. 15" skjerm
- 64 bit operativsystem (**Windows 10**)
- CPU 2,5 GHz
- 8 GB DDR3 minne
- VGA-eller HDMI-utgang
- Trådløst grensesnitt
- Harddisk kapasitet er på 500 GB
- Numerisk tastatur

Ekstra utstyr (anbefales):

- Minnepinne
- Datamus

Nettstudenter må i tillegg ha:

- Webkamera
- Headset med mikrofon og USB tilkobling
- 1-2 eksterne dataskjermer

Kun Windows-baserte PC-er, grunnet fagprogrammer!





5.6.10.2 *Krav til dataprogrammer*

MS Office 365

Som student kan du installere Office 365 kostnadsfritt fra portal.office.com (gjelder kun Word, Excel, PowerPoint, Outlook). Installasjon er mulig ved skolestart.

Antivirus

Windows 10 har innebygd Windows Defender Antivirus og Windows-brannmuren.

Andre programmer:

Informasjon om andre fagrelaterte programmer kommer ved skolestart.

5.6.11 Prøver

Det gjennomføres prøver og/eller fremføringer i alle fag. Antallet bestemmes av fagets størrelse og innhold i emner. Prøveplan skal finnes på læringsplattformen Canvas.

Ny/ utsatt prøve, fremføring eller innlevering av studiekraft gis kun ved sykemelding. Ved særskilte behov kan dette også avtales direkte med faglærer.

Alle prøver/ fremføringer skal være gjennomført for å få avsluttende emnekarakter og for å kunne fremstilles til eksamen.

5.6.12 Varsler fra skolen til studentene

Canvas læringsplattform har en melding/epost funksjon. **Her vil studenten få varsler om:**

Forhåndsvarsel:

- Forhåndsvarsel om manglende oppmøte/ tilstedeværelse ved gjennomgang av emner.
- Forhåndsvarsel om manglende innleveringer av studiekraft og deltakelse på prøver.
- Forhåndsvarsel gis av den enkelte faglærer gjennomgående gjennom studietiden.

Varsel:

- Varsel om studenten står i fare for å ikke få karakter og/eller står i fare for å ikke få gå opp til eksamen i fag. Et slikt varsel gis 15 nov og 15 mars.
- Varsel om at studenten ikke får karakter og/eller ikke får gå opp til eksamen i fag. Et slikt varsel gis senest 3 uker før eksamen
- Varsel om at studenten vil bli avsluttet som student pga av manglende oppmøte og kontakt med skolen. Et slikt varsel gis på Canvas og sendes også pr post. Etter at varsel er sendt har studenten 14 dager på seg til å kontakte skolen og få vurdert muligheten til å oppta studiet igjen.

Studenten plikter til regelmessig å logge seg inn på Canvas for å sjekke sin status. Varsel gitt via Canvas regnes som mottatt av studenten.

5.6.13 Generell klagerett

Klagerett er beskrevet i «Forskrift om høgere yrkesfaglig utdanning ved de fylkeskommunale fagskolene i Trøndelag»

Forskriften finnes på Lovdata og på skolens hjemmeside.

6 Vurdering

Vurderingsarbeidet har to formål

- Gi en korrekt vurdering av oppnådd kompetanse som ender ut i et formelt vitnemål



- Gi vurdering underveis i studiet som skal hjelpe og motivere studentene til videre innsats og være til hjelp i studiearbeidet

6.1 Vurderingsgrunnlag og gjennomføring

Det skal foretas en helhetlig vurdering av kompetansen (kunnskap, ferdighet og generell kompetanse) som studenten har tilegnet seg gjennom studiet.

Emnene 1 til 8 får emnekarakterer basert på prøver, lab-rapporter og annet innlevert arbeide.

Antydningsvis vil innleveringer telle 25% og prøver 75% for å fastlegge emnekarakteren.

I emne 9, det tverrfaglige hovedprosjektet, skal studenten bruke oppnådd kompetanse fra hele studieområdet, og i tillegg vise sin evne til systematisk gjennomføring av et prosjektarbeid.

Emnekarakteren for hovedprosjektet vil i tillegg til å vise faglig kunnskap og ferdighet, avspeile gjennomføringsevne for prosjekt, evnen til skriftlig arbeid og til framføring.

Emnekarakteren for hovedprosjektet framkommer på grunnlag av underveisvurdering og en sluttvurdering av prosjektrapporten og muntlig presentasjon

Eksamenskarakteren i hovedprosjektet bli satt med grunnlag av et individuelt oppsummeringsnotat og en muntlig eksamen som tar utgangspunkt i prosjektrapporten og gitte kriterier.

Se nærmere om gjennomføring av hovedprosjektet.

6.1.1 Klage på emnekarakter

Emnekarakteren kan påklages i henhold til Forskrift om fagskoleutdanning ved de fylkeskommunale fagskolene i Trøndelag. Klagefrist er 3 uker etter at karakteren er gitt.

NB! Karakter på prøver og innleveringer gitt underveis i et emne, kan ikke påklages.

6.1.2 Kriterier som anvendes ved vurdering av innleverte skriftlige arbeider

1. Faglig profil

Oppgaven holder fokus på det aktuelle fagområdet, men kan også vise evne til å trekke inn og vurdere hvordan andre fagområder virker inn.

2. Kunnskap

Oppgaven viser at studenten kan finne frem i pensum og annen relevant litteratur på en måte som viser forståelse for dokumentert arbeid og kunnskapsbasert praksis som støtter egne funn. Kunnskapen anvendes og dokumenteres med kildehenvisninger i teksten og litteraturlisten.

3. Selvstendighet og drøfting

Oppgaven bærer preg av selvstendige vurderinger og viser evne til å analysere og tolke på bakgrunn av faglige vurderinger. Sammenheng mellom teori og praksis belyses ved hjelp av praksiseksempler.

4. Etske overveielser

Etske momenter i forhold til problemstillingen belyses og drøftes.

5. Fremstilling

Oppgaven bærer preg av god skriftlig fremstilling og har klart og entydig språk. Den er forskriftsmessig oppbygd og følger retningslinjer for oppgavetekniske forhold.

Den anvendte litteratur refereres nøyaktig og korrekt både i teksten og i litteraturlisten. Bruk av litteratur inngår i vurderinga.

6.2 Eksamen

Eksamen i emnet LØM er obligatorisk og gjennomføres som tredagers PPD (Planlegging/produksjon – Dokumentasjon) i uke 21 hvert år.

6.2.1 Trekk-eksamen

Studenten skal trekkes ut til eksamen i de fagspesifikke emnene 3-8 minst en gang i løpet av studiet. Eksamen gjennomføres normalt som tredagers PPD eksamen. Emnene realfag og kommunikasjon kan bare trekkes ut som del av et fagspesifikt emne.

Offentliggjøring av emne som trekkes til eksamen kunngjøres på nett via læringsplattformen minimum 48 timer (Eks søn- og helligdager) før eksamen starter. Trekkeksamen gjennomføres normalt i månedsskiftet desember/ januar og mai/juni, når det aktuelle emnet er avsluttet.

Eksamensbesvarelsen blir vurdert av faglærere som har undervist i tema som inngår i det aktuelle emnet sammen med en ekstern sensor. Faglærere og sensor vurderer i felles sensormøte om aktuelt læringsutbytte for emnet er nådd, og setter en eksamenskarakter.

Eksamen i hovedprosjektet gjennomføres som muntlig eksamen, 30 min pr kandidat. Studentens veileder i prosjektet samt en ekstern sensor foretar eksaminasjonen og vurderer om læringsutbytte er nådd.

Generelt om tredagers PPD eksamen (LØM):

Dag	Benevning	Tid	Hjelpemidler
1 og 2	Planlegging/produksjon	0900-1500 dag 1 og 2	Alle tillatt
3	Dokumentasjon	0900-1300	Innlevering fra Planlegging/produksjon LØM- Egen PC uten nett

6.3 Vurdering og gjennomføring av hovedprosjektet

Her skal studentene ta i bruk og utvikle kunnskap de har tilegnet seg i ett eller flere andre emner.

Hovedprosjektet skal være praksisbasert og fortrinnsvis bli gjennomført i gruppe med andre studenter, men etter søknad kan skolen godkjenne individuelt gjennomført hovedprosjekt.

Studenten velger emne for prosjektet i samarbeid med skolen i god tid før prosjektarbeidet starter.

Skolen ønsker at studenten er aktiv i selv å innhente utkast til prosjekt, gjerne fra egen arbeidsplass. Skolen vil også hjelpe til med å innhente aktuelle problemstillinger/ utfordrende arbeidsoppgaver.

Prosjektet kan være praktisk rettet, rent teoretisk, eller en mellomting, og skal munne ut i en rapport og en muntlig presentasjon (for oppdragsgiver, medstudenter, sensorer og andre interesserte).

Hver student skal utarbeide et kort individuelt prosjektnotat.

Hver student skal levere en problemstilling og en kort beskrivelse av hovedprosjektet i Canvas. Teksten vil overføres til studentens vitnemål.



6.3.1 Tidspunkt og tidsramme

Hovedprosjektet blir gjennomført i siste del av studiet.

Hovedprosjektet er på 10 fagskolepoeng, i tillegg inngår 2 studiepoeng fra kommunikasjon, Emne 2. Total arbeidsbelastning blir 12 studiepoeng som tilsvarer 336 arbeidstimer pr student.

6.3.2 Organisering og veiledning.

- Prosjektet skal ha en ekstern oppdragsgiver/ samarbeidspartner, vald ut og godkjent etter samarbeid med skolen.
- Studentene får tildelt en bestemt veileder fra skolen for prosjektet, og skal rapportere om utviklinga i prosjektet etter avtale mellom veileder og student/ gruppe.
- Arbeidet med prosjektet skal følge skolens håndbok for hovedprosjekt, som inneholder krav til organisering, timeføring, rapportering, avtaler m.m.

19

6.3.3 Startsamling

Før hovedprosjektet starter, skal studenten/ studentgruppa i samarbeid med den eksterne representanten utvikle forslag til en prosjektplan.

Denne planen skal bli diskutert på møte der studenten/ studentgruppa, skolens veileder og den eksterne representanten er til stede.

Møtet skal ende ut i en avtale mellom studentene, oppdragsgiver og skolen om rammene for pro-sjektarbeidet. Her blir en også enige om rettigheter, eventuelle bedriftsinterne spørsmål etc.

6.3.4 Underveisevaluering

Omtrent midtveis i prosjektperioden blir det gjennomført en underveisevaluering, der arbeidet med prosjektet, prosjektledelse etc utgjør grunnlaget.

En muntlig presentasjon for medstudenter om prosjektstatus inngår i vurderingsgrunnlaget

6.3.5 Sluttevaluering

- Prosjektet skal ende ut i en rapport, eventuelt i tillegg i et produkt der dette er aktuelt, og i en muntlig presentasjon om prosjektet for medstudenter, skolen, oppdragsgiver/ samarbeidspartnere og andre interesserte.
- Hver student skal utarbeide et kort, individuelt prosjektnotat

6.3.6 Evalueringsgrunnlaget for emnekarakteren

Emnekarakteren i hovedprosjektet er individuell, og har følgende evalueringsgrunnlag:

- Underveisevalueringa utgjør 30% av evalueringsgrunnlaget, og omfatter:
 - Faglig innhold
 - Kommunikasjon, samarbeid, problemløysing og rapportering
 - Prosjektarbeidet som prosess / helhetlig kompetanse
 - Samarbeidet med oppdragsgiver inngår i evalueringa
- Sluttevalueringa utgjør 70% av evalueringsgrunnlaget og er knytt til gruppas sluttprodukt / rapport, gruppas arbeidsprosess og muntlig presentasjon for oppdragsgiver, medstudenter, lærere, sensor og andre interesserte.
- Skriftlig og muntlig kommunikasjon i hovedprosjektet inngår som en del av vurderings-grunnlaget for emnekarakteren i kommunikasjonsemnet.

6.3.7 Eksamenskarakter

Eksamenskarakteren i emne 9, hovedprosjektet, er individuell, og blir sett med bakgrunn i individuell muntlig eksaminasjon som er knyttet til prosjektrapporten og det individuelt utarbeidede prosjektnotatet.

6.4 Vurderingsskala/vurderingsform

- Karakterskala A-F

6.4.1 Kvalitativ beskrivelse av den enkelte karakterskala for emnene

En kvalitativ beskrivelse av de enkelte karaktertrinnene legges til grunn for karaktersettinga. Den skal beskrive kjennetegn på grad av måloppnåelse for kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse: Studenten skal kunne omsette teoretisk kunnskap til handlingskompetanse i sitt arbeid og rådgivning av andre.

Karakterskalaen synliggjør studentens kompetansenivå som betegnes med en bokstavkarakter.

Det skal benyttes bokstavkarakter fra A til F. Karakteren A er beste karakter, og E er dårligste karakter for å bestå eksamen. Karakteren F innebærer at eksamen ikke er bestått. Det foretas en redegjørelse individuelt eller individuelt i gruppe, av fordypningsoppgaven etter at sensuren er offentliggjort.

Nivå	Symbol	Generell, ikke fagspesifikk beskrivelse av vurderingskriterier
Over middels grad av måloppnåelse	A	Fremragende prestasjon som klart utmerker seg. Studenten har svært gode kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse.
	B	Meget god prestasjon. Studenten har meget gode kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse.
Middels grad av måloppnåelse	C	Jevnt god prestasjon som er tilfredsstillende på de fleste områder. Studenten har gode kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse.
	D	En akseptabel prestasjon med noen vesentlige mangler. Studenten har nokså gode kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse.
Under middels grad av måloppnåelse	E	Prestasjonen tilfredsstillende minimumskravene, men heller ikke mer. Studenten har oppfylt minimumskravene som stilles til kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse.
	F	Prestasjon som ikke tilfredsstillende de faglige minimumskravene. Studenten har ikke bestått på grunn av vesentlige mangler når det gjelder kunnskaper, ferdigheter eller generell kompetanse.

6.5 Vitnemål og kompetansebevis

Etter fullført og bestått fagskoleutdanning utstedes det vitnemål. Når studenten har bestått alle emner, genereres vitnemålet automatisk fra dokumentasjonen som er lagret i skolens administrative system.



Hvis studenten har tatt enkeltemner, eller ikke har fullført eller bestått hele utdanningen, utstedes det kompetansebevis på forespørsel fra studenten.

6.6 Administrativt system

Studenter som gjennomfører utdanning ved THYF avd Chr Thams, blir registrert i skolens administrative system. I det administrative systemet blir emnet koblet til den enkelte student i forhold til hvilken utdanning studenten gjennomfører. I det administrative systemet synkroniseres emner som studenten skal ha og overføres automatisk til læringsplattformen.

7 Oversikt over emnene og tema

- | | |
|-------------------|---|
| – 00TTK01I | Realfaglige redskap |
| – 00TK01J | Yrkesrettet kommunikasjon |
| – 00TX00A | LØM-emnet |
| – 00TK00K | Innledende kjemi |
| – 00TK00L | Generell kjemiprosess |
| – 00TK01M | Kjemiteknisk prosess med faglig ledelse |
| – 00TK01N | Teknisk systemforståelse med faglig ledelse |
| – 70TK01P/70TK01Y | Fordypningsemne med faglig ledelse |
| – 00TK01Q | Hovedprosjekt |

7.1 Faglig ledelse- m/læringsutbytte-beskrivelser (LUB)

I henhold til vedtak i NUTF skal faglig ledelse integreres i fordypningsemnene. Denne rammen inneholder læringsutbyttebeskrivelser som skal danne grunnlag for slik integrering.

Kunnskap

Kandidaten

- har kunnskap om formål og prinsipper ved planlegging og samordning
- kan forklare sammenhengen mellom planlegging og beslutninger og hvordan dette kommuniseres
- kjenner organiseringen av arbeidet på egen arbeidsplass med tanke på optimalisert planlegging, fordeling av arbeid, kontroll av kvalitet samt kontroll av framdrift og effektivitet.
- kan forklare de etiske, juridiske og økonomiske forutsetningene som gjelder for arbeidet.
- kjenner metoder for kontinuerlig forbedring
- kan forklare sammenhengen mellom tid, penger og kvalitet i en arbeidsprosess.

Ferdigheter

Kandidaten

- kan gjøre rede for valg av verktøy og metoder for planlegging av et prosjekts aktiviteter, ressurser osv.
- kan gjøre rede for verktøy og metoder for oppfølging og styring av et prosjekt
- kan gjøre rede for verktøy og metoder for å ivareta samarbeidet på en arbeidsplass på best mulig måte
- kan samordne alle grupper av leverandører og spesialister som jobber på arbeidsplassen
- kan håndtere alle typer arbeidskraft

Generell kompetanse

Kandidaten

- kan arbeide i team som har ansvar for flere fag, sikkerhet, kvalitet, økonomi og teknikk.
- kan ta ansvar for dokumentasjon av utførelse og kontroll av utførelse/dokumentasjon.



- kan bidra til å utvikle helhetlig planleggingskultur og teamcoaching (analytisk tankegang og innovasjon).
- kan lede personer, enkelte lag og hele arbeidsstyrken på arbeidsplassen - engasjere og motivere.
- kan vurdere eget behov for utvikling av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse

7.2 Emne 1, Realfaglige redskaper

Emne 00TTK01I

Realfaglige redskaper

Omfang 10 studiepoeng

Læringsutbytte

Kunnskap

Studenten

- har kunnskap om realfag som redskap til å utføre beregninger, dimensjonerings og
- problemløsning innen sitt fagområde
- har kunnskap om matematiske og fysiske lover, formler og symboler som er relevante for
- fagretningen, og vurdere eget arbeid i forhold til disse.
- har kunnskap om hvilken betydning realfaglige redskaper har for fagretningen, og kan oppdatere sine kunnskaper innen realfag.

Ferdigheter

Studenten

- mestrer relevante regneoperasjoner og identifiserer realfaglige problemstillinger.
- bruker varierende strategier for valg av regneoperasjoner som anvendes for fagspesifikke problemstillinger, gjør overslag og kan vurdere svaret.
- bruker digitale verktøy som anvendelse til problemløsninger innen realfaglige tema og kan
- publisere resultatene digitalt i form tilpasset fagretningen.

Generell kompetanse

Studenten

- kan bruke realfag innen planlegging og gjennomføring av yrkesrettede arbeidsoppgaver og
- prosjekter, alene og som deltaker i gruppe i tråd med etiske krav og retningslinjer.
- gjøre realfagbaserte vurderinger om generelle faglige problemstillinger og kommunisere disse med allmennheten.
- kan anvende realfag til analyse av fagspesifikke problemstillinger og til formidling av informasjon om emner innenfor bransjen/yrket.

Tema som inngår i emnet

Matematikk

- Algebra, Likninger, Formelregning, Enheter, Prosent, Statikk, Trigonometri, Funksjoner, Logaritmer og eksponentiallikninger

Fysikk:

- Grunnleggende begreper og størrelser, Statikk, Kraft og bevegelse, Energi, Fysikk i væske og gass, Termofysikk

Emnet kan ikke trekkes til eksamen separat, men kan trekkes som del av et fagspesifikt emne.

Arbeidskrav

Tema	Prøver	Innleveringer
Matematikk	3	3
Fysikk	2	2
Vurdering Alle innleveringer og prøver skal ha en vurdering og tilbakemelding. Tilbakemelding er i utgangspunktet innen 10 arbeidsdager		
Minimum 80% frammøte til undervisning.		



7.3 Emne 2, Yrkesrettet kommunikasjon

Emne 00TK01J
Yrkesfaglig kommunikasjon <i>Omfang 10 studiepoeng, hvorav 2 studiepoeng legges til hovedprosjektet</i>
Læringsutbytte
Kunnskap Kandidaten • har kunnskap om språket som verktøy for god kommunikasjon og kjenner til norsk og engelsk • fagterminologi innen sitt fagområde • har kunnskap om grammatikk, sjangerforståelse samt språklige, stilistiske og grafiske virkemidler i tekst. • har kunnskap om relevante dataverktøy som benyttes ved kommunikasjon • kjenner til ulike former for prosjektdokumentasjon, avtaler og kontrakter. • kan reflektere over kulturelle forskjeller i arbeidsliv og samfunn • kjenner til ulike metoder for forhandlinger
Ferdigheter Kandidaten • har kunnskap om språket som verktøy for god kommunikasjon og kjenner til norsk og engelsk fagterminologi innen sitt fagområde • har kunnskap om grammatikk, sjangerforståelse samt språklige, stilistiske og grafiske virkemidler i tekst. • har kunnskap om relevante dataverktøy som benyttes ved kommunikasjon • kjenner til ulike former for prosjektdokumentasjon, avtaler og kontrakter.
Generell kompetanse Kandidaten • har kunnskap om språket som verktøy for god kommunikasjon og kjenner til norsk og engelsk fagterminologi innen sitt fagområde • har kunnskap om grammatikk, sjangerforståelse samt språklige, stilistiske og grafiske virkemidler i tekst. • har kunnskap om relevante dataverktøy som benyttes ved kommunikasjon • kjenner til ulike former for prosjektdokumentasjon, avtaler og kontrakter.



Tema og arbeidskrav som inngår i emnet

Norsk:

- Fagterminologi, Grammatikk, språklige og stilistiske virkemiddel
- Bruk av språket som verktøy i skriftlig kommunikasjon, som i, brev, rapporter, søknader, arbeidsavtaler og kontrakter, instruksjoner og omtaler, møteinnkalling og referat, prosjektdokumentasjon, nettbasert informasjon, inkludert sosiale fora
- Bruk av språket til muntlig kommunikasjon, foredrag, presentasjoner, instruksjoner i ulike fora, debatter, formelle og uformelle møte, kommunikasjon i lederfunksjonen, kommentere, vurdere og gi tilbakemelding på tekst og muntlig presentasjon, lede forhandlinger, lede arbeidet med løpende og avsluttende prosjektdokumentasjon, lede å gjennomføre tverrfaglige møter
- Representere bedriften i kontakt med media, styresmakter og publikum, mellom anna i samband med driftsforstyrrelse/ feil i VA-nettet (for de som har valgfag VA-teknologi)
- Vurdere eget behov for utvikling av kunnskap, dugleik og generell kompetanse
- Innhente og bruke informasjon, ulike sentrale informasjonskilder for fagstoff, prinsipper for kildekritikk og korrekt kildebruk, hovedtrekk i opphavsrettslova
- Bruke relevante dataverktøy for, kommunikasjon effektivt, kontorstøttesystem, inkludert verktøy for prosjektstyring, publisering og kommunikasjon på nett, inkludert sosiale medier
- Kulturkunnskap, medier og holdninger, de viktigste massemedia og hvordan de virker på oss, hovedtrekk i språksituasjonen og språkutviklinga i Norge, verdien av god kommunikasjon for arbeids- og samfunnsliv, også på tvers av kulturelle forskjeller

Engelsk:

- Fagterminologi
- Engelsk som verktøy for kommunikasjon
- Skriftlig og muntlig kommunikasjon
- Presentasjoner
- Formelle og uformelle møte og samtaler
- Brev, epost, rapporter, søknader, referat, Innhente og bruke informasjon gjennom engelske lærebøker/ manualer, internett, aviser og tidsskrift
- Bruke dataverktøy som hjelpemiddel til engelsk skriftforming

Emnet kan ikke trekkes til eksamen separat, men kan trekkes som del av et fagspesifikt emne.

Arbeidskrav

Tema	Prøver	Innleveringer	Muntlige fremføringer
Norsk	2	3	2
Engelsk		2	3

Vurdering Alle innleveringer og prøver skal ha en vurdering og tilbakemelding. Tilbakemelding er i utgangspunktet innen 10 arbeidsdager

Minimum 80% frammøte til undervisning.

7.4 Emne 3, Ledelse, økonomi og markedsføring (LØM)

Emne 00TX00A

LØM-emnet

Omfang 10 studiepoeng

Læringsutbytte

Kunnskap

Studenten

- har kunnskap om organisasjonsteori, organisasjonskultur, ledelsesteori og motivasjonsteori.



- har innsikt i aktuelle lover innenfor LØM-emnet og forstår hvilken betydning disse har for bedriftens arbeidsbetingelser.
- har kunnskap om kjøpsatferd og markedsplanlegging.
- har kunnskap om sentrale økonomibegreper, bedriftsetablering, enkle kalkyler, lønnsomhetsbetraktninger, budsjettering og regnskapsanalyse.
- har erfaringsbasert kunnskap om bransjens økonomiske utvikling og bransjens ledelsesutfordringer

Ferdigheter

Studenten

- kan forstå og analysere et regnskap, og kan anvende denne informasjon for iverksetting av tiltak.
- kan utarbeide et budsjett og sette opp enkle kalkyler.
- kan utarbeide en markedsplan.
- kan gjøre rede for og vurdere menneskelige, arbeidsmiljømessige, etiske og økonomiske utfordringer i lys av gjeldende lovkrav og bedriftens og bransjens behov.
- kan kartlegge en bedrifts arbeidsbetingelser, identifisere faglige problemstillinger, utarbeide mål og iverksette begrunnede tiltak.
- kan innhente, formidle, presentere faglig informasjon, ideer og løsninger både muntlig og skriftlig.

Generell kompetanse

Studenten

- kan innen gitte tidsfrister, alene og i samarbeid med andre planlegge, gjennomføre, dokumentere og levere arbeidsoppgaver og prosjekter innenfor LØM-emnet.
- kan kommunisere på en tydelig og forståelig måte, og kan utveksle faglige synspunkter med medarbeidere, kunder og andre interessenter.
- har kompetanse i effektiv bruk av IKT og kan bruke regneark til å løse oppgaver innenfor økonomistyring.
- kan utarbeide og følge opp planer. Studenten kan utøve personalledelse og lede medarbeidere.
- kan behandle medarbeidere, kunder og andre med respekt.
- kan utøve samfunnsansvar og bidra til organisasjonsutvikling.

Tema som inngår i emnet

Ledelse, økonomi og markedsføring, 10 studiepoeng

- Aktuelt lovverk innafor LØM
- Etikk
- Situasjonsanalyse, mål, strategier, planar
- Faglig kommunikasjon, presentasjonsteknikk
- Bedriftsetablering
- Kostnads-, inntekts- og regnskapsforståelse
- Regnskapsanalyse
- Budsjettering (resultatbudsjett, likviditetsbudsjett, budsjettkontroll), Kalkyler (bidrags-, selvkost-, for- og etter-kalkyle)
- Lønnsomhets vurderinger (dekningspunktanalyser, investeringsanalyser)
- Organisasjonsteori/struktur, Organisasjonsutvikling, Motivasjonsteori, Psykososialt arbeidsmiljø (trivsel, mobbing, konflikthåndtering, stress) og organisasjonskultur.
- Ledelse (teorier om ledelse, teamledelse), Personalledelse (rekruttering, medarbeidersamtaler, oppsigelser, avskjed, permittering og opplæring/ kompetanseutvikling)
- Kjøps atferd i privat- og bedriftsmarked
- Markedsplan (segmentering, konkurransemiddel)

Obligatorisk sentralgitt eksamen

Arbeidskrav

Tema	Prøver	Innleveringer	Muntlige fremføringer
------	--------	---------------	-----------------------



LØM	6	4	1 innlevering med muntlig presentasjon
Vurdering Alle innleveringer og prøver skal ha en vurdering og tilbakemelding. Tilbakemelding er i utgangspunktet innen 10 arbeidsdager			
Minimum 80% frammøte til undervisning.			

7.5 Emne 4, Innledende kjemi

Emne 00TK00K
Innledende kjemi <i>Omfang 18 studiepoeng</i>
Læringsutbytte
Kunnskap Kandidaten • har kunnskap om atomteori, ulike grunnstoffer og kjemiske bindinger • har kunnskap om det periodiske system og IUPACs navnssettingsregler • har kunnskap om ulike kjemiske reaksjoner, reaksjonslikninger og reaksjonsmekanismer i uorganisk og organisk kjemi inkludert energiforandringer ved reaksjoner • har kunnskap om relevante beregninger innen generell og uorganisk kjemi, organisk kjemi og miljøkjemi • har kunnskap om kjemiske og fysiske egenskaper, som struktur og isomeri til organiske forbindelser • har kunnskap om klassifisering av organiske forbindelser • har kunnskap om fremstilling og anvendelse av de mest anvendte organiske forbindelser • har kunnskap om de vanligste analyse- og separasjonsmetodene innen organisk kjemi • har kunnskap om pH-begrepet, titrering og løselighet • har kunnskap om grunnleggende elektrokjemi • har kunnskap om nanoteknologi • har kunnskap om økologi, energiformer og renere produksjon • har kunnskap om fornybare og ikke-fornybare energikilder og miljømessige konsekvenser ved bruk av disse • har kunnskap om fornuftig ressursutnyttelse og avfallsbehandling • kan vurdere betydningen av organisk kjemi innen moderne industri og samfunnsliv i forhold til gjeldende normer og krav til forurensning av jord, luft og vann • har kjennskap til yrkesfeltet innen kjemi • kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innen kjemi • kjenner til kjemifagets historie, tradisjon, egenart og plass i samfunnet • har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen fagretning kjemi Ferdigheter Kandidaten • kan gjøre rede for reaksjonslikninger og utføre aktuelle beregninger innenfor uorganisk og organisk kjemi • kan gjøre rede for periodesystemet og kjemiske tabeller som verktøy for å forklare egenskapene til grunnstoffer og deres forbindelser • kan gjøre rede for valg av laboratorieoppgaver tilknyttet uorganisk og organisk kjemi • kan gjøre rede for miljømessige forhold ved fremstilling, bruk og avhending av kjemiske stoffer og toksikologiske effekter av kjemiske stoffer på levende organismer • kan gjøre rede for etiske og samfunnsmessige utfordringer ved nanoteknologi • kan reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne under veiledning • kan finne og henvise til informasjon fra stoffkartotek og aktuelle oppslagsverk og vurdere relevansen for en kjemisk problemstilling



- kan kartlegge kjemisk reaksjon og identifisere faglige problemstillinger og behov for justeringer og tiltak

Generell kompetanse

Kandidaten

- kan planlegge, gjennomføre og dokumentere arbeid på et kjemilaboratorium alene og som deltaker i gruppe på en sikkerhetsmessig, miljømessig, effektiv og etisk riktig måte
- kan utføre arbeidet etter samfunnets og forbrukernes forventninger og behov
- kan bygge relasjoner med fagfeller innen kjemiske fag og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor kjemi og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis med stadige forbedringer

27

Tema som inngår i emnet

Generell og uorganisk kjem

Organisk kjemi

Miljøkjemi

Kjemilaboratorium

Studenter kan trekkes i eksamen i dette emnet

Arbeidskrav

	Prøver	Innleveringer	Muntlige fremføringer
	4	4	
Kjemilaboratorium	Etter nærmere avtale/ opplegg fra faglærer		
Vurdering Alle innleveringer og prøver skal ha en vurdering og tilbakemelding. Tilbakemelding er i utgangspunktet innen 10 arbeidsdager			
Minimum 80% frammøte til undervisning. Alle lab-oppgaver må være godkjente for å få emnekarakter/ gå opp til eksamen.			

7.6 Emne 5, Generell kjemiprosess

Emne 00TK00L

Generell kjemiprosess

Omfang 12 studiepoeng

Læringsutbytte

Kunnskap

Kandidaten

- har kunnskap om varmetransport gjennom ledning, konveksjon og stråling
- har kunnskap om strømning av ulike fluid
- har kunnskap om rør, ventiler, pumper og varmevekslere og om aktuelle beregningsmetoder for dette utstyret
- har kunnskap om oppbygging og egenskaper ved materialer som anvendes innen generelle kjemiprosesser, samt om deformasjon av materiale og varmebehandling
- har kunnskap om legeringer og fasediagrammer
- har kunnskap om plast, gummi, keramer, komposittmateriale og andre materialer som alternative materialvalg
- har kunnskap om korrosjonsteori, årsakene til korrosjon og ulike former for korrosjon, samt ulike metoder som brukes som korrosjonsbeskyttelse
- har kunnskap om vedlikeholdsteori og praktisk vedlikehold innen kjemiprosess
- har kunnskap om lover og forskrifter som gjelder for HMS-arbeid i en bedrift og ved arbeid med kjemiprosesser
- har kjennskap til yrkesfeltet innen generell kjemiprosess
- kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innen generell kjemiprosess



- kjenner til kjemiprosessfagets historie, tradisjon, egenart og plass i samfunnet
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen fagretning kjemiprosess

Ferdigheter

Kandidaten

- kan gjøre rede for varmeveksling og relevante beregninger av varmetransport/varmetap
- kan gjøre rede for relevante beregninger av væskestrøm og pumper
- kan gjøre rede for valg av pumper og ventiler i prosess- og næringsmiddelindustrien med tanke på prosessapparater og materialer
- kan gjøre rede for valg av materialer til prosessstekniske formål som brukes i prosess- og næringsmiddelindustrien
- kan gjøre rede for ulike typer korrosjon i ulike miljø
- kan gjøre rede for valg av ulike metaller og metallegeringer ut fra deres egenskaper og bruksområder
- kan gjøre rede for valg av ulike plasttyper, keramer, kompositter, og glasstyper ut fra deres egenskaper og bruksområder
- kan gjøre rede for vedlikehold for oppbyggingen av et prosessanlegg
- kan gjøre rede for valg av ulike apparat som brukes i prosess- og næringsmiddelindustrien
- kan gjøre rede for faremomentene der prosessutstyr befinner seg i et eksplosjonsfarlig eller helsefarlig område
- kan reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne under veiledning
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff innen kjemiprosess og vurdere relevansen for en faglig problemstilling
- kan kartlegge en situasjon i en kjemiprosess og identifisere faglige problemstillinger og behov for justeringer og tiltak for å forebygge ulykker eller skader på personer

Generell kompetanse

Kandidaten

- kan planlegge, gjennomføre og dokumentere arbeid på en maskin/prosessutstyr som benyttes i en kjemiprosess alene og som deltaker i gruppe på en sikkerhetsmessig, miljømessig, effektiv og etisk riktig måte
- kan planlegge og gjennomføre et vedlikeholdsprogram med tanke på korrosjonsproblemer, slitasje og skader som kan oppstå på forskjellige materialer i bruk, alene og som deltaker i gruppe og i tråd med etiske krav og retningslinjer
- kan utføre arbeidet etter samfunnets og forbrukernes forventninger og behov
- kan bygge relasjoner med fagfeller innen kjemiprosess og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor kjemiprosess og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis med stadige forbedringer

Tema og arbeidskrav som inngår i emnet

Anvendt prosesssteknikk:

- Grunnleggende teori for beregning av strømning, trykktap, løftehøyde, dimensjonering av rør, pumper etc
- Grunnleggende teori for beregning av ulike former for varmetransport. Spesifikk varme, oppvarming, avkjøling etc

Vedlikehold 1/materiallære:

- Vedlikeholdsteorier og praktisk vedlikeholdsarbeid.
- Valg av materialer til ulike typer formål, avhengig av mekanisk og kjemisk påkjenning. Spesielt om tiltak for å hindre/ redusere korrosjon, avhengig av bruksformål.
- Generell teori om legeringer og fasediagrammer.



Vedlikehold av pumper og annet kjemiteknisk utstyr, slitasjereduserende/ friksjonsreduserende belegg								
HMS 1: - HMS, internkontrollforskriften, arbeidsmiljøloven, risikoanalyse, faremomenter ved eksplosjonsfarlig eller helsefarlig område - Tiltak for å forebygge ulykker eller skader på personer								
Emnet er en del av mulige emner til trekkeksamen, der alle tema er medregnet								
Arbeidskrav								
<table><tr><td></td><td>Prøver</td><td>Innleveringer</td><td>Muntlige fremføringer</td></tr><tr><td></td><td>2</td><td>2</td><td></td></tr></table>		Prøver	Innleveringer	Muntlige fremføringer		2	2	
	Prøver	Innleveringer	Muntlige fremføringer					
	2	2						
Laboratorium	Etter nærmere plan/opplegg fra faglærer							
Vurdering Alle innleveringer og prøver skal ha en vurdering og tilbakemelding. Tilbakemelding er i utgangspunktet innen 10 arbeidsdager								
Minimum 80% frammøte til undervisning. Alle lab-oppgaver må være godkjente for å få emnekarakter/ gå opp til eksamen.								

7.7 Emne 6, Kjemiteknisk prosess med faglig ledelse

Emne 00TK01M
Kjemiteknisk prosess med faglig ledelse
<i>Omfang 17 studiepoeng</i>
Læringsutbytte
Kunnskap Kandidaten - har kunnskap om beregninger, dimensjoneringer og annen problemløsning innenfor kjemiteknisk prosess med utgangspunkt i relevante og praktiske situasjoner - har kunnskap om beregning og dimensjonering av forskjellig prosessteknisk utstyr slik som røranlegg, sykkloner, røreverk, sedimentasjonsbasseng, varmevekslere, kompresjonsarbeid, kjøleanlegg, varmepumper og destillasjonsprosesser - har kunnskap om separasjonsmetoder for væske, gass og fast stoff - har kunnskap om oppbygning og funksjon til inndampere, kjøleanlegg, luftkondisjoneringsanlegg og varmepumper - har kunnskap om entalpi- og entropidiagrammer for dampfremstilling og damputnyttelse og om trykk-entalpidiagram for beregning av effekt i kjøleanlegg og varmepumper - har kunnskap om diffusjon og absorpsjon - har kunnskap om metoder for å administrere vedlikehold og utarbeide vedlikeholdsplaner - har kunnskap om vedlikeholdsfilosofi, feiltre, reservedelsstrategier, vedlikeholdssirkelen og tilstandskontrollsystem/-metoder - har kunnskap om vedlikeholdsteori og vedlikeholdsbegreper som MTTF, MTTR, MTBF, MDT og weibullfordeling - har kunnskap om lover og forskrifter som gjelder for HMS-arbeidet i en bedrift - har kunnskap om oppbygging av HMS-organisasjonen i arbeidslivet og om de vanligste prinsippene for kvalitets- og HMS-system - har kunnskap om de vanligste eksponeringsfaktorene i arbeidslivet, risiko og risikovurdering, og kjenner de vanligste former for risikoreduserende tiltak - har kunnskap om sykefravær, sykefraværsoppfølging, avviksbehandling og kvalitetsforbedring - har kunnskap om kvalitets- og miljøstyringssystem og har kunnskap om IK-mat (internkontroll) - kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende normer og krav - har kjennskap til yrkesfeltet innen kjemiteknisk prosess - kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innen kjemiteknisk prosess



- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen kjemiteknisk prosess

Ferdigheter

Kandidaten

- kan gjøre rede for valg av prosesseteknisk utstyr ut fra oppbygging, virkemåte og bruksområde
- kan gjøre rede for valg av termisk og mekanisk separasjonsutstyr for gasser, væsker og fast stoff med tanke på funksjon og virkemåte
- kan gjøre rede for valg av sykloner, røreverk, varmevekslere, varmetransport, kompresjonsarbeid, destillasjon/rektifikasjon og energibalanse ved inndamping ut fra beregninger og dimensjonering
- kan gjøre rede for valg av apparatur for gassabsorpsjon
- kan gjøre rede for valg av ulike destillasjonsprosesser med tanke på beregning av massestrøm, sammensetning og energibalanse for disse prosessene
- kan gjøre rede for kondisjonering av luft fra fuktighetsdiagram og kan tyde sikteanalyser og lage kornfordelingskurver
- kan gjøre rede for valg av HMS-tiltak knyttet til kjemiteknisk prosesser
- kan gjøre rede for risikoanalyse, avviksregistrering og behandling av disse
- kan reflektere over valg av metode og begreper for å bestemme tilgjengelighet og vedlikeholdsintervaller og justere disse under veiledning
- kan reflektere over resultatene ved beregnet pålitelighet ved hjelp av eksponential- og weibullfordeling og justere denne under veiledning
- kan reflektere over resultatene etter reservedelsanalyser og beregnet reservedelsberedskap og justere denne under veiledning
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff om kjemiteknisk prosess og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling
- kan kartlegge en HMS-situasjon og identifisere faglige problemstillinger og behov for iverksetting av tiltak for å forebygge ulykker eller skader på personer, utstyr og miljø

Generell kompetanse

Kandidaten

- kan planlegge og gjennomføre interne HMS-inspeksjoner, vernerunder og HMS-revisjoner alene og som deltaker i gruppe og i tråd med etiske krav og retningslinjer
- kan planlegge og gjennomføre vedlikeholdsarbeid alene og som deltaker i gruppe og i tråd med etiske krav og retningslinjer
- kan planlegge og gjennomføre inspeksjon for å oppdage skader, feil og driftsforstyrrelser i enkeltkomponenter alene og som deltaker i gruppe og i tråd med etiske krav og retningslinjer
- kan utføre arbeidet etter kunders ønsker og myndigheters krav
- kan bygge relasjoner med fagfeller innen kjemiteknisk prosess og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor kjemiteknisk prosess og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis med stadige forbedringer

Studenter kan trekkes i eksamen i dette emnet

Tema som inngår i emnet

Faglig ledelse (integrert)

Kjemiteknikk

- Oppbygging, beregning og dimensjonering av prosesseteknisk utstyr, som røranlegg, sykloner, røreverk, sedimentasjonsbasseng, varmevekslere, kompresjonsarbeid, kjøleanlegg, varmepumper og destillasjonsprosesser
- Bruk av entalpi- og entropidiagrammer for dampfremstilling og damputnyttelse og trykk/entalpidiagram for beregning av effekt i kjøleanlegg og varmepumper
- Teori om diffusjon og absorpsjon

Matematikk 2

HMS 2



• Lover og forskrifter for HMS-arbeidet, oppbygging av HMS- organisasjonene i arbeidslivet og prinsippene for HMS- og kvalitets-system • Lov, forskrift og avtalesystem for sjukefravær, sjukefraværsoppfølging			
Arbeidskrav			
	Prøver	Innleveringer	Muntlige fremføringer
	3	3	
Laboratorium	Etter nærmere plan/opplegg fra faglærer		
Vurdering Alle innleveringer og prøver skal ha en vurdering og tilbakemelding. Tilbakemelding er i utgangspunktet innen 10 arbeidsdager.			
Minimum 80% frammøte til undervisning. Alle lab-oppgaver må være godkjente for å få emnekarakter/ gå opp til eksamen.			

7.8 Emne 7, Teknisk systemforståelse med faglig ledelse

Emne 00TK01N
Teknisk systemforståelse med faglig ledelse <i>Omfang 18 studiepoeng</i>
Læringsutbytte
Kunnskap Kandidaten • har kunnskap om de forskjellige symbolene og flytskjema som brukes i et prosessanlegg • har kunnskap om ulike aktuelle målestørrelser som trykk, temperatur og nivå • har kunnskap om ulike måle- og styreprinsipper som er aktuelle i de forskjellige prosessene • har kunnskap om DAK/DAP i sammenheng med planlegging, dokumentering, simulering og HMS i en prosessbedrift • har kunnskap om ledelse og planlegging i en prosessbedrift • kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende normer og krav • har kjennskap til yrkesfeltet innen prosesseteknikk med tanke på teknisk systemforståelse • kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innen teknisk systemforståelse • har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen teknisk systemforståelse
Ferdigheter Kandidaten • kan gjøre rede for valg av verktøy og metoder for planlegging, oppfølging og styring av et prosessanlegg • kan gjøre rede for valg av skjema og dokumenter som er nødvendig for å drive et prosessanlegg • kan gjøre rede for hvordan en setter de ulike måle- og styreprinsippene som er aktuelle i prosessene i drift • kan gjøre rede for måle- og styreutstyr i et prosessanlegg for å oppnå en optimal prosess • kan gjøre rede for bruk av DAK/DAP til å planlegge, dokumentere og simulere et prosessanlegg • kan reflektere over målesignaler og utføre nødvendige justeringer i prosessen • kan reflektere over resultatene etter reservedelsanalyser og beregnet reservedelsberedskap og justere denne under veiledning • kan finne og henvise til informasjon og fagstoff om teknisk systemforståelse i et prosessanlegg og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling • kan kartlegge måle- eller styretekniske systemer og identifisere faglige problemstillinger og behov for iverksetting av tiltak for å optimalisere og sikre et prosessanlegg



Generell kompetanse

Kandidaten

- kan planlegge og gjennomføre overvåking av moderne automatiserte prosessanlegg alene og som deltaker i gruppe og i tråd med etiske krav og retningslinjer for å sikre produktkvalitet og HMS
- kan planlegge og drifte et prosessanlegg ved hjelp av måling, styremetode og reguleringsteknikk som leder eller deltaker i gruppe på en miljøvennlig, økonomisk og sikker måte
- kan utføre arbeidet etter kunders ønsker og myndigheters krav
- kan bygge relasjoner med fagfeller innen prosesseteknikk og teknisk systemforståelse og på tvers av fag, samt med leverandører og spesialister
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor teknisk systemforståelse og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis med stadige forbedringer

Studenter kan trekkes i eksamen i dette emnet

Tema som inngår i emnet

Faglig ledelse (integrert)

Styring, måling og reguleringsteknikk:

Prosesslære med DAK:

Arbeidskrav

	Prøver	Innleveringer	Muntlige fremføringer
	4	4	
Vurdering Alle innleveringer og prøver skal ha en vurdering og tilbakemelding. Tilbakemelding er i utgangspunktet innen 10 arbeidsdager.			
Minimum 80% frammøte til undervisning. Alle lab-oppgaver må være godkjente for å få emnekarakter/ gå opp til eksamen.			

7.9 Emne 8, Lokal fordypning med faglig ledelse

Studentene kan velge ett av to ulike fordypningsemner:

- Fordypning i Vannteknikk (VA) med faglig ledelse
- Logistikk, energi, opplæring og sertifisering med faglig ledelse

7.9.1 Alternativ 1 for Emne 8: Fordypning i Vannteknikk med faglig ledelse

Emne 70TK01Y

Fordypning i Vannteknikk med faglig ledelse

Omfang 15 studiepoeng

Læringsutbytte

Kunnskap

Kandidaten

- har kunnskap om relevant lovverk, forskrifter og krav til oppbygginga av kommunaltekniske anlegg.
- har kunnskap om drift, vedlikehold, dimensjonering og konstruksjon av ledningsnett og behandlingsanlegg for vann, avløp, overvann og slam.
- har kunnskap om systemvedlikehold, inkludert forebyggende vedlikehold av anlegg for transport og behandling av vann.
- kan utføre arbeid på ledningsnett (også grøfter) og behandlingsanlegg basert på krav til kvalitet og HMS, og ha teorikunnskap som tilfredsstiller krava til ADK-1 sertifikat.
- har kunnskap om tiltak i drift og konstruksjon som gir energieffektiv drift, og om metoder for å hauste energi fra anlegget der det er mulig.

Ferdigheter



Kandidaten

- kan gjøre greie for oppbygginga, virkemåten og grunnlaget for prosesstekniske valg for anlegg og utstyr for transport og behandling av drikkevann, avløp, overvann og slam.
- kan gjøre greie for drift og styring av ledningsnett og behandlingsanlegg for vann og avløp basert på driftsdata, labtester, kvalitetskrav og behov for tiltak ved uforutsette hendinger.

Generell kompetanse

Kandidaten

- kan samarbeide i team med ansvar for flere fagområder, sikkerhet, kvalitet, økonomi og teknikk.
- kan ta ansvar for å lede kvalitets- og endringsprosesser for transport- og behandlingsanlegg for vann, følge opp tiltak i forbindelse med revisjoner og tilsyn, og informere og ha kontakt med myndigheter, publikum og media.

Tema som inngår i emnet

Forvaltning, drift og vedlikehold

- Drikkevannsforskrifta og krav til anlegget
- Konsekvens og tiltak for ledningsanlegget ved innsig av fremmedvann, lekkasje og rehabilitering
- Planlegge og leie utføring av vedlikeholdsoppgaver og ha kunnskaper som tilfredsstiller teorikrav for ADK-1 sertifikat.
- Behandle avfallsstoff ifølge forskrift og kunne treffe nødvendige tiltak for å unngå skade på natur og miljø og kunne utnytte ressursene i naturen på forsvarlig måte sett i et videre tidsperspektiv.

Planlegging, dimensjonering og bygging av ledningssystem

- Hydraulikk, fylte og delfylte røyr, overløp, trykksvingninger
- Pumpeanlegg, valg av pumpe og annet utstyr i pumpestasjoner og høydebasseng, samkjøring, økonomi, drift og vedlikehold
- Ledningsanlegg, grøfteteknikk, grøftefrie løsninger, ledningsmateriale-krav til rørlegging, ledningsanlegg i vann, drift og vedlikehold
- Utjevningsbasseng for rent vann, avløp og regnvann
- Lover/forskrifter for gjennomføring av anleggsbygging, valg av materiell
- Forankringskrefter og forankringsbehov
- Trykkreduksjonsutstyr og trykksoner, energigjenvinning
- Grøftearbeid etter gjeldende forskrifter. Krav til oppbygging av kommunaltekniske anlegg. Estetisk og miljømessig godt arbeid.
- Planlegge anlegg med omsyn på effektiv energibruk

Renseteknologi

- Metoder for behandling av drikkevann, inkludert produksjon av drikkevann fra sjøvann
- Behandling for avløpsvann
- Etterbehandling og bruk av slam
- Gjenbruk av vann (anlegg for redusert bruk av rent vann basert på ulike rensenivå)
- Avløp og avrenning med høyt innhold av tungmetall. Oversikt over utfordringer med aktuelle tiltak og rensemetoder
- EDB-baserte løsninger for overvåking, styring og regulering. EDB-informasjon og ROS-analyser for tiltak, utbedring, økonomi og beredskapsløsninger
- Beskrive problemstillinger og aktuelle løsningsmetoder for rensing med grunnlag i labtest

Praktisk tema



Praktiske øvinger under tema «Anlegg, drift og vedlikehold» og «Planlegging, dimensjonering og bygging av ledningssystem». Tidsforbruk 21 timer.

Godkjent praktisk kurs er et vilkår for å fullføre og få godkjent emne 8.

I disse øvingene skal deltakerne, i grupper på maks 5 deltakere delta i følgende arbeidsoppgaver:

1. Bygging av et mindre VA-anlegg etter tegninger.
Høyder skal bli satt ut med nivellerkikkert og/ eller laser:
Kontroll blir gjennomført etter gitte sjekklister:
Trykk- og tetthetsprøving av ledningene utført iht. NS-EN 1610/NS-EN 805.
 - a. Legging av vannledninger
 - i. Duktile støpejernsrør
 - ii. Plastledninger
 - b. Legging av spillvannledninger
 - i. Plastledninger
 - ii. Betongledninger
2. Tilkopling til vassledning
 - a. Anboring på duktile støpejernsrør
 - b. Anboring på plastledninger
 - c. Etablering av setningsledd
 - d. Påkobling stikkledning m/ avslutning ved bakkekran
3. Tilkobling til avløpsledning
 - a. Tilkobling på betongledninger
 - b. Tilkobling på plastledninger
4. Montering i kum
 - a. Montering av vannverksarmatur
 - b. Tilkopling av vannledninger i kum

Studenter kan trekkes i eksamen i dette emnet

Arbeidskrav

	Prøver	Innleveringer	Muntlige fremføringer
	3	3	
Praktisk kurs	Godkjent praktisk kurs er vilkår for å fullføre og få godkjent emne 8.		
Vurdering: Alle innleveringer og prøver skal ha en vurdering og tilbakemelding. Tilbakemelding er i utgangspunktet innen 10 arbeidsdager.			
Minimum 80% frammøte til undervisning.			

7.9.2 Alternativ 2 for Emne 8: Logistikk, energi, opplæring og sertifisering med faglig ledelse

Emne 70TK01P

Logistikk, energi, opplæring og sertifisering med faglig ledelse

Omfang 15 studiepoeng

Læringsutbytte

Kunnskap

Kandidaten

- har kunnskap om prinsipper for energiledelse og kjenner aktuelle standarder
- har kunnskap om konstruksjon og prinsipper for drift av anlegg som reduserer spesifikk energibruk
- har kunnskap om metoder og utstyr for gjenvinning av spillvarme
- har kunnskap om sammenhengen mellom produksjon av energi/ energibruk og utslipp av klimagasser
- har kunnskap om nasjonale målsettinger for redusert/ endret energibruk og om aktuelle offentlige støtteordninger



- har kunnskap om opplæringssystemet for videregående skole, de kravene som blir stilt til lærebedrifter og funksjonen til opplæringskontoret i dette systemet
- har kunnskap om grunnleggende pedagogiske prinsipper og prinsipper for rettledning
- har kunnskap om prinsipper og aktuell programvare for logistikkstyring internt og eksternt i bedrifter
- har kunnskap tekniske, økonomiske og praktiske sider ved ulike metoder og utstyr for intern og ekstern logistikk
- har kunnskap om formål, framgangsmåte og prinsipper for sertifisering i forhold til standarder
- har kunnskap om aktuelle standarder for fagområdet
- kan oppdatere den yrkesfaglige kunnskapen sin i de ulike temaområdene i fagemnet
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter i de ulike temaområdene i fagemnet

Ferdigheter

Kandidaten

- kan gjøre greie for formålet med energiledelse og for gjennomføring av energiledelse som en prosess
- kan gjøre greie for aktuelle metoder og tekniske tiltak/ investeringer for å redusere den spesifikke energibruken i produksjonen
- kan gjøre greie for sammenhengen mellom nasjonale målsettinger for redusert energibruk/ redusert utslipp av klimagasser og aktuelle tiltak i bedrifter
- kan gjøre greie for tekniske og økonomiske sider ved valg av tiltak for energigjenvinning/ bruk av spillvarme
- kan gjøre greie for søknadsprosessen og oppfølgingsprosessen i forbindelse med offentlige støttetiltak for redusert spesifikk energibruk og redusert utslipp av klimagasser
- kan gjøre greie for bedriftas langsiktige gevinst ved mottak av lærlinger, ansvar og organisering som opplæringsbedrift og økonomiske vilkår
- kan gjøre greie for gode prinsipper for oppfølging/ opplæring/ rettledning av lærlinger og andre tilsatte
- kan gjøre greie for praktiske og økonomiske konsekvenser av sertifisering i forhold til aktuelle standarder
- kan gjøre greie for prosessen rundt sertifisering av bedrifta i forhold til aktuelle standarder
- kan gjøre greie for logistikk som en integrert del av bedriftas funksjon og produksjon og for gode metoder for planlegging og gjennomføring av tiltak for god logistikk
- kan reflektere over egen faglige praksis, og justere denne under rettledning
- kan finne og vise til fagstoff i emnets ulike tema og vurdere relevansen i ei faglig problemstilling
- kan kartlegge en situasjon i ei bedrift ut i fra emnets ulike temaer og identifisere faglige problemstillinger for justering og utvikling til beste for bedrift, samfunn og tilsatte

Generell kompetanse

Kandidaten

- kan planlegge, gjennomføre og dokumentere innføring av energiledelse, og kan vedlikeholde energiledelse som en prosess
- kan alene, eller i samarbeid med andre, planlegge og gjennomføre en prosess for effektiv og rett energibruk, inkludert energigjenvinning, som omfatter offentlige støtteordninger
- kan stå som ansvarlig for mottak og oppfølging av lærlinger og utplasserte elever og studenter i forhold til aktuelle lovverk
- kan planlegge og delta/ stå som ansvarlig i en prosess for å sertifisere bedrifta ifølge en aktuell standard, og delta/ stå som ansvarlig for vedlikehold/ revisjon/ oppfølging av vilkårene for sertifiseringa
- kan planlegge og delta/ stå som ansvarlig for bedriftas system for logistikk
- kan bygge relasjoner med fagfeller i emnets ulike temaområder og på tvers av emne/ tema og med eksterne målgrupper



kan utveksle synspunkt med andre med bakgrunn i emnets ulike temaområder og delta i utviklinga av god praksis med stadige forbedringer			
Tema som inngår i emnet			
Energiledelse/ effektiv energibruk Rettledning/ opplæring Logistikk Sertifisering (ISO etc) Fagleg ledelse (integreert)			
Studenter kan trekkes i eksamen i dette emnet			
Arbeidskrav			
	Prøver	Innleveringer	Muntlige fremføringer
	3	3	
Vurdering Alle innleveringer og prøver skal ha en vurdering og tilbakemelding. Tilbakemelding er i utgangspunktet innen 10 arbeidsdager			
Minimum 80% frammøte til undervisning.			

7.10 Emne 9, Hovedprosjekt

Emne 00TK01Q
Hovedprosjekt <i>Omfang 10 studiepoeng (+2 studiepoeng fra emne 2-kommunikasjon)</i>
Læringsutbytte
Kunnskap Kandidaten - har kunnskap om hvordan man skriver en rapport om et prosjekt - har særskilte kunnskaper om et selvvalgt tema med en problemstilling innenfor fordypningen - har kunnskap om hvordan man innhenter informasjon om tema for et hovedprosjekt - har kunnskap om sammenhengen mellom teori og praksis - kan vurdere eget prosjekt i forhold til gjeldende normer og krav - kjenner til bransjen/yrker som er knyttet til tema i hovedprosjektet
Ferdigheter Kandidaten - kan gjøre rede for valg av tema for hovedprosjekt - kan identifisere, kartlegge og vurdere en faglig problemstilling - kan delta i teamarbeid, planlegge, kommunisere og presentere prosjektarbeid og resultat - kan skrive en rapport om et prosjekt - kan drøfte sammenhengen mellom teori og praksis - kan reflektere over eget prosjekt og justere dette under veiledning av fagfolk - kan finne og henvise til informasjon og fagstoff for å vurdere relevansen til en problemstilling i et prosjekt
Generell kompetanse Kandidaten - kan planlegge og gjennomføre et prosjektarbeid alene og som deltaker i gruppe i tråd med formelle og etiske krav og retningslinjer - har utviklet en bevissthet rundt prosjektarbeid og kan fordype seg i tema som danner grunnlag for prosjektet, samt tenke kreativt og nyskapende - kan utføre et prosjektarbeid i tråd med bedrifter eller arbeidsgivers behov



- kan utveksle synspunkter med andre i team eller bedrift og delta i diskusjoner om utvikling av et prosjekt
Hovedprosjektet utgjør et selvstendig emne og gis en egen emnekarakter. Denne fremkommer på grunnlag av en underveisvurdering og en sluttvurdering.
Hovedprosjektet avsluttes med en tverrfaglig prosjekteksamen med egen karakter
Vurdering Alle innleveringer og prøver skal ha en vurdering og tilbakemelding. Tilbakemelding er i utgangspunktet innen 10 arbeidsdager
Minimum 80% frammøte til undervisning.

8 Litteratur- og utstyrsliste- Prosessteknikk

Retningsgivende litteraturliste med forbehold om endringer. Ajourføres før hver studiestart.

Krav til PC, headsett m/mikrofon, webkamera og programvare må være installert før studiestart. Programvare som må være installert før studiestart, sendes ut til alle inntatte studenter i rimelig tid før semesteret starter.

DIGITALT UTSTYR		Eksempel på utstyr	
PC/Laptop		https://www.komplett.no/product/1149658/pc-nettbrett/pc-baerbar-laptop/alle-baerbare-pc-er/hp-probook-650-g5-156-full-hd	
Headsett m/mikrofon		https://www.komplett.no/product/914128/mobiler-klokker/telefon-hodesett/kablede-hodesett/jabra-evolve-30-ii-ms-stereo	
Web-kamera (dersom det ikke er integrert i laptop)		https://www.komplett.no/product/896464/datautstyr/pc-tilbehoer/streaming/webkameraer/logitech-c922-pro-stream-webkamera	
2 eksterne skjermer (ANBEFALES)		https://www.komplett.no/product/975997/datautstyr/skjermer/skjermer/samsung-27-curved-skjerm-c27f390	
Programvare	Office 365/Office home & Student	https://www.komplett.no/product/1158086/datautstyr/programvare/kontorapplikasjoner/office-home-and-student-2019	
Kalkulator:	Casio fx9860G eller tilsvarende		
ISBN		Tittel	Forfatter
Realfaglige redskaper			
Fagbokforlaget	9788245034196	Matematikk for fagskolen, utg 3	Ekern, Trond m.fl.
Fagbokforlaget	9788256269518	Fysikk for fagskolen, utg 1	Ekern, Guldahl
Univ. forlaget	9788200424505	Teknisk formelsamling utg 7	Svein Erik Pedersen m.fl.
Yrkesrettet kommunikasjon og hovedprosjekt			
Fagbokforlaget	9788245033618	Norsk for fagskolen, utg 3	Marion Federl og Arve Hoel
Gyldendal Akad.	9788205543089	Metode og oppgaveskriving, utg 7	Dalland, Olav
Fagbok forlaget	9788256273751	Crossover. Practical and Technical English, utg 3	Marianne Roald Ytterdal
Kunnskapsforl.	9788257320676	Engelsk-norsk teknisk ordbok, utg 2	Jan Erik Prestesæter
LØM emnet			
Fagbokforlaget	9788245032086	Organisasjon og ledelse, utg 3	Høiseth, Per - Holan, Mette
Fagbokforlaget	9788245032093	Økonomistyring, utg 3	Høiseth, Per - Holan, Mette
Fagbokforlaget	9788245032079	Markedsføringsledelse, utg 3	Holan, Mette
Felles grunnlagsemner for Prosessteknikk			
Emne 4		Innledende kjemi	

Cappelen Damm	9788202470715	Himmelsk kjemi. Innføring i generell og organisk kjemi	Bjørn Gunnar Steen
NKI-forlaget	9788256272365	Kjemi og miljøkunnskap, utg 4	Britt Rystad, Odd Lauritzen NB: Etter avtale med lærer
Productivity press	9781498776936	Environmental Chemistry (engelsk)	Stanley Manahan NB: Etter avtale med lærer
CRC-press	9781439894347	Water Chemistry (e-bok)	Stanley Manahan NB: Etter avtale med lærer
Emne 5		Generell kjemiprosess	
Yrkesopplæring	9788258509544	Prosesskjemi. Anlegg og utstyr	Eckhard Ignatowitz
Liber	9789147019045	Underhållsteknik Faktabok	Per Möller, Jürgen Steffens
Fagbokforlaget	9788245022209	HMS-boka	Kristin Molvik Botnmark
NKI-forlaget	9788256271511	Kvalitetssikring. et ledd i verdiskapingen!	Peder Å. Pedersen
Emne 6		Kjemiteknisk prosess med faglig ledelse	
Vett og viten	9788241204395	Kjemiteknikk for teknisk fagskole, linje for kjemi og prosess, fordypningsområde prosess	Gunnar Hauge Kristiansen
Cappelen Damm	9788202509057	Sinus matematikk. forkurs	Tore Oldervoll m.fl.
Liber	9789147019045	Underhållsteknik Faktabok	Per Möller, Jürgen Steffens
Fagbokforlaget	9788245022209	HMS-boka	Kristin Molvik Botnmark
NKI-forlaget	9788256271511	Kvalitetssikring. et ledd i verdiskapingen!	Peder Å. Pedersen
Emne 7		Teknisk systemforståelse med faglig ledelse	
Autodesk	Programvare	Autocad Mechanical	https://www.autodesk.com/education/free-software/autocad-mechanical
Gyldendal	9788205530812	AutoCad 2020	Odd Sverre Kolstad
Fagbokforlaget	9788245016840	Reguleringsteknikk	Finn Haugen NB: Etter avtale med lærer
Fagbokforlaget	9788241207662	Automatiseringsteknikk 2. utg 2	Bjørnar Larsen NB: Etter avtale med lærer
Vett og viten	9788241207105	Automatiseringsteknikk1. Industriell måleteknikk	Bjørnar Larsen NB: Etter avtale med lærer
Gyldendal	9788205383616	Prosjektarbeid. Utviklings- og endringskompetanse, utg 6	Harald Westhagen
Vett og viten	9788241204364	Prosesskontroll 1 for teknisk fagskole, linje for kjemi og prosess, fordypningsområde prosess	Knut Fosse, Helge Strømme, Thor Traaholt
Vett og viten	9788241204388	Prosesskontroll 2 for teknisk fagskole, linje for kjemi og prosess, fordypningsområde prosess	Bjørnar Larsen
Alternativ 1 for Emne 8, lokal fordypning: Vannteknikk (VA)			
https://www.norskvann.no		Vann- og avløpsteknikk	Hallvard Ødegaard m.fl.
Alternativ 2 for Emne 8, lokal fordypning: Logistikk, energi, opplæring og sertifisering			
Gyldendal akademisk	9788205411258	Logistikk og ledelse av forsyningskjeder, utg 2	Gøran Persson og Helge Virum
Universitetsforl.	9788215032078	Veiledning i praksis. grunnleggende ferdigheter	Roar C. Pettersen og Jon Arne Løkke



standard.no	NS-EN ISO 50001:2018	Energiledelse	standard.no
standard.no	NS-EN ISO 9001:2015	Ledelsessystemer for kvalitet. Krav	standard.no
Brosjyrer fra Enova og NVE om energiledelse, energihistorier, energioppfølging i næringsbygg etc etter avtale med lærer.			
I tema lokal fordypning blir det brukt aktuelle standarder, egenprodusert stoff, aktuelle brosjyrer fra Utdanningsdirektoratet, Enova, NVE etc. Faglærerne vil presentere studiestoff ved studiestart.			
NB! Andre bøker kan komme i tillegg. Vi tar forbehold om endringer i boklista, I tillegg kommer kompendier / lovverk m.m. tilgjengelig på nettet. Vent med innkjøp til du har konferert med faglærer om hvilke bøker du trenger til de ulike emnene. Nettsteder du kan bestille bøker: https://www.haugenbok.no/ , https://www.adlibris.com/no , https://www.akademika.no/ , https://www.fagbokforlaget.no/Fagskole , https://www.tanum.no/ , https://www.norskvann.no/index.php/kompetanse/va-bokhandelen/boker			