



Trøndelag høyere yrkesfagskole

Stuedsted THYF Chr. Thams

Studieplan

Prosessteknikk

Deltid/nettbasert med samlinger. FTK01D

120 studiepoeng

2024 – 2027

Innhold

1.0 Om studiet og studieplanen.....	3
1.1 Om studiet	3
1.2 Studieplanen	3
1.2.2 Revisjon av studieplanen.....	4
1.3 Omfang, nivå og forventet arbeidsmengde	4
2.0 Opptakskrav	4
3.0 Overordnet læringsutbytte	5
4.0 Studiestruktur/organisering og progresjon samlingsbasert/nettbasert/deltid	7
5.0 Studiestruktur/organisering og progresjon heltid.....	7
6.0 Undervisnings-, lærings- og vurderingsformer	7
6.1 Undervisning og læring.....	7
6.2 Generelle arbeidskrav/studiekrav	8
6.3 Vurdering	Feil! Bokmerke er ikke definert.
6.4 Eksamen.....	Feil! Bokmerke er ikke definert.
6.5 Om læringsplattformen.....	9
7.0 Begrunnelser og klagebehandling	10
7.1 Klage på sluttvurdering – emne- eksamenskarakter.....	10
7.2 Begrunnelse for sluttvurdering – emne- eksamenskarakter	10
8.0 Praksis	10
8.1 Skikkethetsvurdering	
9.0 Emneoversikt	Feil! Bokmerke er ikke definert.
9.1 Emne 1: 00TTK01I Realfaglige redskaper.....	10
9.2 Emne 2: 00TK01J Yrkesrettet kommunikasjon	11
9.3 Emne 3: 00TX00A Ledelse, økonomi og markedsføring (LØM)	13
9.4 Emne 4: 00TK00K Innledende kjemi	14
9.5 Emne 5: 00TK00L Generell kjemiprosess	15
9.6 Emne 6: 00TK01M Kjemiteknisk prosess med faglig ledelse.....	17
9.7 Emne 7: 00TK01N Teknisk systemforståelse med faglig ledelse	19
9.8 Emne 8: 70TK01P/70TK01Y Lokal fordypning med faglig ledelse ..	21
9.9 Emne 9: 00TK01Q Hovedprosjekt.....	21

10.0 Endringslogg 22

1.0 Om studiet og studieplanen

Denne studieplanen inneholder både informasjon som er standard for alle studieplaner i THYF, samt informasjon om studiet som studieplanen omhandler. Ytterligere informasjon om det enkelte studiets emner finnes på læringsplattformen. Ref. pkt. 6.5.

1.1 Om studiet

Fagretningen har behov for personell med en utdanning som bygger på praktisk erfaring fra næringslivet. Utdanningen skal bidra til å dekke industriens og næringenes behov både for lederutdanning og kompetanse for å håndtere avanserte tekniske oppgaver, og samtidig tilfredsstillende ulike sertifiseringskrav. I dag skjer mye av produksjonen i store industribedrifter som spesialiserer seg på ulike bearbeidingsmetoder og produkter. En økende automatisering krever omstilling og igjen stadig mer kompetanse og etterutdanning på høyt nivå. Næringsmiddelindustrien og prosessindustrien produserer en rekke produkter ut fra svært forskjellig råstoffer. Dermed vil det produksjonsfaglige innholdet variere mye fra bedrift til bedrift og mellom landsdeler. Det eksisterer likevel klare fellestrekk mellom forskjellige produksjonsbedrifter og mellom beslektede fagområder. Andre interessante utviklingstrekk ved industrien i dag er at bedriftene utvikles og forbedres når det gjelder arbeidsmiljø, organisering av arbeidet og oppdaterer sitt driftstekniske utstyr som igjen forbedrer kvaliteten av produktene. De fleste bedrifter innfører ulike kvalitetsstyringsystemer for i økende grad å kunne ivareta kvalitet, men også for å stå sterkere i konkurransen på et internasjonalt marked.

Utdanningen skal utvikle studentene til reflekterte yrkesutøvere innenfor sitt fagfelt. Studentene skal etter gjennomført utdanning ha lagt et grunnlag for livslang læring og kontinuerlig omstilling. Arbeidsmarkedet tilknyttet prosessteknikk krever medarbeidere som kan gå inn som førstefagretningsledere, arbeidsledere og skiftledere, tekniske assistenter og driftsassistenten, samt faglærere og opplæringspersonell på land og offshore.

1.2 Studieplanen

Planen bygger på nasjonal plan

Hensikten med studieplanen

Hensikten med studieplanen er å gi studenten nødvendig informasjon om studiet. I studieplanen skal studenten kunne finne alt av informasjon som trengs for å kunne planlegge og gjennomføre sitt studium. I planen vil du som student kunne finne:

- Læringsutbytte som forventes nådd både på overordnet nivå og på emnenivå
- Hvordan studiet er oppbygd og organisert
- Progresjon i studiet og når de ulike emnene gjennomføres
- Hvilke undervisnings-, lærings- og vurderingsformer som benyttes
- Hvilke arbeidskrav som gjelder
- Hvilke emner som avsluttes med eksamen og hvordan eksamen gjennomføres

1.2.1 Bruk av studieplanen

Studieplanen bør brukes som et oppslagsverk gjennom hele studiet og er å betrakte som en avtale mellom skole og student.

1.2.2 Revisjon av studieplanen

Studieplanen revideres årlig. Faglig ansvarlig sørger for at planen blir revidert i samarbeid med aktuelle parter i arbeidslivet. En slik gjennomgang vil sikre at fagstoffet er oppdatert.

1.3 Omfang, nivå og forventet arbeidsmengde

Omfang i antall studiepoeng: 120 studiepoeng

Studiepoeng sier noe om arbeidsmengden studenten må regne med å bruke. Et fulltidsstudium utgjør 60 studiepoeng for ett studieår. Iflg. lov om høgere yrkesfaglig utdanning må et fagskolestudium være på minst 30 studiepoeng og maksimalt 120 studiepoeng.

Nivå i NKR (Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk): 5.2

Forventet arbeidsmengde for studenten inkludert undervisning/forelesninger og veiledning: 3356 arbeidstimer (heltimer)

2.0 Opptakskrav

Det generelle grunnlaget for opptak til fagskolen er:

a) fullført og bestått videregående opplæring med fagbrev, svennebrev eller vitnemål fra relevant yrkesutdanning. Jf. Forskrift om høgere yrkesfaglig utdanning ved Trøndelag høgere yrkesfagskole §2-3.

<https://lovdata.no/forskrift/2021-06-30-2379/§2-3>

For relevante fag-/svennebrev, se punkt c) under.

b) Søkere som er 23 år eller eldre i opptaksåret, kan tas opp på grunnlag av tilsvarende kompetanse som i a) etter gjennomført realkompetansevurdering. Ved opptak med bakgrunn i realkompetanse, må søkeren fremlegge dokumentasjon på realkompetanse tilsvarende de ordinære opptakskravene.

Dokumentert yrkeserfaring innen områdene listet under er relevant ved opptak på grunnlag av realkompetanse:

Prosessoperatørfaget, Kjemiprosessfaget, Laboratoriefaget, Produksjonsteknikkfaget, Industrirørleggerfaget, Anleggsrørleggerfaget, Rørleggerfaget, Kulde- og

varmepumpemontørfaget, Ventilasjonsteknikkfaget, Vaskerioperatørfaget, Motormannfaget

c) Fagbrev som kvalifiserer for inntak til Prosessteknikk:

- Prosessoperatør
- Kjemiprosessfaget
- Laboratoriefaget
- Produksjonsteknikkfaget
- Industrirørleggerfaget
- Anleggsrørleggerfager
- Rørleggerfaget
- Kulde- og varmepumpefaget
- Ventilasjonsteknikkfaget
- Vaskerioperatørfaget
- Motormannfaget
- Andre fagbrev kan også kvalifisere for inntak. Se søkeportalen i Samordna opptak.

3.0 Overordnet læringsutbytte

Kunnskaper
Studenten

- 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
Studenten

- kan gjøre rede for sine faglige valg når en skal sette prosess systemer i drift, på grunnlag av teorier, beregninger og utstysforståelse
- 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
Studenten

- 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

4.0 Studiestruktur/organisering og progresjon samlingsbasert/nettbasert/deltid

Antall studiepoeng fordelt på emner og semester – samlingsbasert med nettstøtte¹

Emnekode	Emnenavn	SP	1. sem.	2. sem.	3. sem.	4. sem.	5. sem.	6. sem.
00TTK01I	Realfaglig redskap	10						
00TK01J	Yrkesrettet kommunikasjon	10						
00TX00A	Ledelse Økonomi og Markedsføring. LØM	10						
00TK00K	Innledende kjemi	18						
00TK00L	Generell kjemiprosess	12						
00TK01M	Kjemiteknisk prosess med faglig ledelse.	17						
00TK01N	Teknisk systemforståelse med faglig ledelse	18						
70TK01P/70TK01Y	Fordyping	15						
00TK01Q	Hovedprosjekt	10						
	Totalt	120						

¹ Dette er en plan med forbehold om endringer

5.0 Studiestruktur/organisering og progresjon heltid²

Studiet tilbys ikke på heltid.

6.0 Undervisnings-, lærings- og vurderingsformer

6.1 Undervisning og læring

Undervisningen har fokus 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.

Arbeidsformene skal være relevante og hensiktsmessige for å oppnå læringsutbyttet for utdanningen. Dette innebærer at studentene i tillegg til faglig utvikling også skal utvikle evne til samarbeid, kommunikasjon og praktisk yrkesutøvelse.

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.

Følgende undervisningsformer og læringsaktiviteter kan bli benyttet ved THYF:

- Forelesninger
- Veiledning
- Praksis
- Oppgaveløsning
- Gruppearbeid
- Prosjektarbeid
- Presentasjoner
- Ekskursjoner
- Rollespill
- Selvstudium

Forelesning: Forelesning og dialogbasert undervisning.

Veiledning: Veiledning i forbindelse med oppgaveløsning, prosjektarbeid og praksis.

Praksis: Praksis perioder i enkelte studier med rapportering.

Oppgaveløsning: Individuelt og i grupper. Oppgaver i form av øving eller innlevering av teorioppgaver og praktiske oppgaver. Oppgaverapporter, prosjektoppgaver etc.

Prosjektarbeid: Problembasert læring (PBL) og tverrfaglig prosjektarbeid

Presentasjoner: Studentundervisning og presentasjon av eget og andres arbeid, internt eller eksternt.

Ekskursjoner: Ekskursjoner og bedriftsbesøk, dette er avhengig av aktuelle prosjekter i nærområdet.

Rollespill: Praksisorientert undervisning og erfaringsdeling

Læringsaktiviteter relatert til hvert enkelt emne er beskrevet i de aktuelle emnebeskrivelsene.

6.2 Generelle arbeidskrav/studiekrav

- aktiv deltakelse i opplæringen
- bidra til læring i gruppen/klassen
- aktiv deltakelse på veilednings- og evalueringsmøter
- alle obligatoriske innleveringer, prøver, fremføringer og lab-øvelser i emnet skal være gjennomført og godkjent

6.3 Vurdering

På vitnemålet/karakterutskrift gis det en karakter i hvert emne. Emnekarakteren settes som en helhetsvurdering av alle tema som inngår i et emne. Alle tema i et emne må være bestått for at emnet skal bestås.

6.4 Eksamen

Følgende eksamensformer kan bli benyttet:

- 3 dagers skriftlig PPD (Planlegging – Produksjon – Dokumentasjon)
- skriftlig eksamen under tilsyn
- muntlig eksamen
- mappeeksamen
- skriftlig hjemmeeksamen
- ferdighetsprøver
- laboratorieøvelser
- prosjektarbeid
- muntlige presentasjoner

6.5 Om læringsplattformen

Læringsplattformen er det offisielle kontaktpunktet mellom skolen, faglærere og studenten. Her vil all viktig kontakt mellom lærere og studenter foregå.

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

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, studiekraav og andre oppgaver som skal gjøres/innleveres
- Eksamen og eksamenstrekk
- Info om at eksamenskarakter er lagt ut og hvor studenten finner den.

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

- Oversikt som viser hva studenter har fullført av innleveringer/studiekraav.
- Oversikt over om innleveringer/studiekraav er godkjent/ikke godkjent og eventuell karakter.
- Oversikt over hva studenten har deltatt på av prøver.
- Oversikt over karakterer studenten har fått på prøver.

Læringsplattformen har også en meldings-/e-postfunksjon. 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.

7.0 Begrunnelser og klagebehandling

7.1 Klage på sluttvurdering – emne- eksamenskarakter

Emnekarakter og eksamenskarakter kan påklages i henhold til Forskrift om høyere yrkesfaglig utdanning ved Trøndelag høyere yrkesfagskole. Klagefrist er 3 uker etter at karakteren er gitt. Karakter på prøver og innleveringer gitt underveis i et emne kan ikke påklages.

https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2018-06-08-28/KAPITTEL_5#KAPITTEL_5

https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2021-06-30-2379#KAPITTEL_4

7.2 Begrunnelse for sluttvurdering – emne- eksamenskarakter

En student har rett til å få en begrunnelse for karakterfastsettingen. Hvis karakteren er gitt for en muntlig eksamen eller en bedømmelse av praktiske ferdigheter, må studenten kreve en slik begrunnelse umiddelbart etter at karakteren er formidlet. Hvis karakteren kunngjøres elektronisk, og studenten kan kreve begrunnelsen elektronisk, må studenten kreve begrunnelse innen én uke etter at karakteren blir kunngjort. Hvis karakteren kunngjøres på en annen måte, må studenten kreve begrunnelse innen én uke etter at studenten fikk kjennskap til karakteren, men likevel ikke senere enn tre uker etter at karakteren ble kunngjort.

8.0 Praksis

Praksis er ikke relevant i dette studiet.

8.1 Skikkethetsvurdering

Skikkethetsvurdering er ikke relevant i dette studiet.

9.1 Emne 1: 00TTK01I Realfaglige redskaper

Omfang 10 studiepoeng	Tema Matematikk Fysikk
Læringsutbytte	
<i>Kunnskaper</i> Studenten <ul style="list-style-type: none">• har kunnskap om realfag som redskap innen sitt fagområde• har kunnskap om realfaglige begreper, teorier, analyser, strategier, prosesser og verktøy som anvendes for å utføre nødvendige beregninger, dimensjonerings, overslag og annen problemløsning med utgangspunkt i relevante praktiske situasjoner og problemstillinger innen fagretningen	

- har kunnskap om matematiske og fysiske lover, formler og symboler som er relevante for fagretningen
- kan vurdere eget arbeid i forhold til matematiske og fysiske lover
- har bransjekunnskap og kjennskap til yrkesfeltet en har valgt og om hvilken betydning realfaglige redskap har for fagretningen
- kan oppdatere sine kunnskaper innen realfag

Ferdigheter

Studenten

- kan gjøre rede for valg av regneoperasjoner som anvendes for fagspesifikke problemstillinger
- kan gjøre rede for valg av digitale verktøy som anvendes til problemløsninger innen realfaglige tema
- kan reflektere over egen faglig utøvelse og vurdere resultater av beregninger og justere denne under veiledning
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff i formelsamlinger og fagbøker og vurdere relevansen for en realfaglig problemstilling
- kan kartlegge en situasjon og identifisere realfaglige problemstillinger og behov for iverksetting av tiltak

Generell kompetanse

Studenten

- kan planlegge og gjennomføre yrkesrettede arbeidsoppgaver og prosjekter alene og som deltaker i gruppe med å anvende realfag i tråd med krav og retningslinjer
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor bransjen/yrket og delta i diskusjoner for å vurdere fagspesifikke problemstillinger med bruk av realfag

Veiledende liste over aktuelt fagstoff.

Arbeidskrav

Se detaljer i Canvas

Undervisnings- og læringsformer

Se detaljer i Canvas

Vurdering

Se pkt. 6.3

Eksamen

Emnet kan ikke trekkes til eksamen.

Litteratur/bøker/programvare

Se hjemmesiden www.thyf.no

9.2 Emne 2: 00TK01J Yrkesrettet kommunikasjon

Omfang 10 studiepoeng	Tema Norsk Engelsk
---------------------------------	---------------------------------

Læringsutbytte	
<i>Kunnskaper</i>	
Studenten	
<ul style="list-style-type: none"> • 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, samt ulike sosiale media • kjenner til ulike former for prosjektdokumentasjon, avtaler og kontrakter. • kan reflektere over kulturelle forskjeller i arbeidsliv og samfunn • kjenner til ulike metoder for forhandlinger 	
<i>Ferdigheter</i>	
Studenten	
<ul style="list-style-type: none"> • kan kommunisere på norsk og engelsk, skriftlig og muntlig, både om generelle emner og yrkesrettede. • er bevisst på kulturelle forskjeller i all kommunikasjon • kan bruke relevante kommunikasjonsverktøy og medier i kommunikasjonsprosessen • kan sette opp en agenda og skrive referat fra møter • kan skrive en god teknisk rapport etter en gjeldende standard • kan holde presentasjoner og innlegg i ulike fora • kan instruere og veilede andre • kan skrive formelle tekster, arbeidsavtaler og kontrakter • kan analysere informasjon og anvende denne i ulike sammenhenger 	
<i>Generell kompetanse</i>	
Studenten	
<ul style="list-style-type: none"> • kan kommunisere på en tydelig og forståelig måte • kan utvise etikk og gode holdninger i arbeidslivet • kan reflektere over ulike verdier og tenkemåter i samfunnet • har kompetanse i effektiv bruk av IKT og korrekt kildebruk • kan delta i planlegging, gjennomføring og presentasjoner av et prosjekt. • kan representere sin bedrift i møter og befaringer • kan lede arbeidet med løpende og avsluttende prosjektdokumentasjon • kan lede og gjennomføre møter med tverrfaglig deltagelse på arbeidsplassen • kan vurdere eget behov for utvikling av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse 	
Veiledende liste over aktuelt fagstoff.	
Arbeidskrav	
Se detaljer i læringsplattformen	
Undervisnings- og læringsformer	
Se detaljer i læringsplattformen	
Vurdering	
Se pkt. 6.3	
Eksamen	
Emnet kan ikke trekkes til eksamen.	
Litteratur/bøker/programvare	

Se hjemmesiden www.thyf.no

9.3 Emne 3: 00TX00A Ledelse, økonomi og markedsføring (LØM)

Omfang 10 studiepoeng	Tema Økonomistyring Organisasjon og ledelse Markedsføringsledelse
Læringsutbytte	
<i>Kunnskaper</i> Studenten <ul style="list-style-type: none">• 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	
<i>Ferdigheter</i> Studenten <ul style="list-style-type: none">• 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 og presentere faglig informasjon, ideer og løsninger både muntlig og skriftlig	
<i>Generell kompetanse</i> Studenten <ul style="list-style-type: none">• 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• kan utøve personalledelse og lede medarbeidere• kan behandle medarbeidere, kunder og andre med respekt• kan utøve samfunnsansvar og bidra til organisasjonsutvikling	

Veiledende liste over aktuelt fagstoff.
Arbeidskrav Se detaljer i læringsplattformen
Undervisnings- og læringsformer Se detaljer i læringsplattformen
Vurdering Se pkt. 6.3
Eksamen LØM-emnet avsluttes med sentralgitt, tverrfaglig eksamen med eksamenskarakter. Karakterskala: A – F
Litteratur/bøker/programvare Se hjemmesiden www.thyf.no

9.4 Emne 4: 00TK00K Innledende kjemi

Omfang 15 studiepoeng	Tema Generell og uorganisk kjemi Organisk kjemi Miljøkjemi
Læringsutbytte	
<p><i>Kunnskaper</i> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om atomteori, ulike grunnstoffer og kjemiske bindinger • har kunnskap om det periodiske system og IUPACs navnsetningsregler • 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

- 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

- 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

Veiledende liste over aktuelt fagstoff.

Arbeidskrav

Se detaljer i læringsplattformen

Undervisnings- og læringsformer

Se detaljer i læringsplattformen

Vurdering

Se pkt. 6.3

Eksamen

Emnet kan trekkes ut til eksamen

Litteratur/bøker/programvare

Se hjemmesiden www.thyf.no

9.5 Emne 5: 00TK00L Generell kjemiprosess

Omfang	Tema
--------	------

12 studiepoeng	Anvendt prosestetikk Vedlikehold/materiallære HMS 1
Læringsutbytte	
<p><i>Kunnskaper</i> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om varmetransport gjennom ledning, konveksjon og stråling • har kunnskap om strømming 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 <p><i>Ferdigheter</i> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 prosestetniske 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

Studenten

- 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

Veiledende liste over aktuelt fagstoff.

Arbeidskrav

Se detaljer i læringsplattformen

Undervisnings- og læringsformer

Se detaljer i læringsplattformen

Vurdering

Se pkt. 6.3

Eksamen

Emnet kan trekkes ut til eksamen

Litteratur/bøker/programvare

Se hjemmesiden www.thyf.no

9.6 Emne 6: 00TK01M Kjemiteknisk prosess med faglig ledelse

Omfang 17 studiepoeng	Tema Faglig ledelse (integrert) Kjemiteknikk Vedlikehold 2 Termodynamikk HMS 2
Læringsutbytte <i>Kunnskaper</i> Studenten <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om beregninger, dimensjonerings 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, varmpumper og destillasjonsprosesser • har kunnskap om separasjonsmetoder for væske, gass og fast stoff • har kunnskap om oppbygning og funksjon til inndampere, kjøleanlegg, luftkondisjoneringsanlegg og varmpumper 	

- 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

Studenten

- kan gjøre rede for valg av prosessteknisk 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 kjemitekniske 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

<p><i>Generell kompetanse</i> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
Veiledende liste over aktuelt fagstoff.
<p>Arbeidskrav Se detaljer i læringsplattformen</p>
<p>Undervisnings- og læringsformer Se detaljer i læringsplattformen</p>
<p>Vurdering Se pkt. 6.3</p>
<p>Eksamen Emnet kan trekkes ut til eksamen</p>
<p>Litteratur/bøker/programvare Se hjemmesiden www.thyf.no</p>

9.7 Emne 7: 00TK01N Teknisk systemforståelse med faglig ledelse

<p>Omfang 18 studiepoeng</p>	<p>Tema Faglig ledelse (integrert) Styring, måling og reguleringsteknikk Prosesslære med DAK</p>
<p>Læringsutbytte</p> <p><i>Kunnskaper</i> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 prosessteknikk med tanke på teknisk systemforståelse
- kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innen teknisk systemforståelse
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen teknisk systemforståelse

Ferdigheter

Studenten

- 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

Studenten

- 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 prosessteknikk 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

Veiledende liste over aktuelt fagstoff.

Arbeidskrav

Se detaljer i læringsplattformen

Undervisnings- og læringsformer

Se detaljer i læringsplattformen

Vurdering

Se pkt. 6.3

Eksamen

Emnet kan trekkes ut til eksamen

Litteratur/bøker/programvare

Se hjemmesiden www.thyf.no

9.8 Emne 8: Lokal fordypning med faglig ledelse

Omfang 15 studiepoeng	Tema Avhengig av valg. Se læringsplattformen. Canvas
Læringsutbytte	
<i>Kunnskaper</i> Alt etter valg. Se Canvas	
<i>Ferdigheter</i> Alt etter valg. Se Canvas	
<i>Generell kompetanse</i> Alt etter valg. Se Canvas	
Veiledende liste over aktuelt fagstoff.	
Arbeidskrav Se detaljer i læringsplattformen	
Undervisnings- og læringsformer Se detaljer i læringsplattformen	
Vurdering Se pkt. 6.3	
Eksamen Emnet kan ikke trekkes til eksamen.	
Litteratur/bøker/programvare Se hjemmesiden www.thyf.no	

9.9 Emne 9: 00TK01Q Hovedprosjekt

Omfang 10 studiepoeng + 2 studiepoeng fra yrkeskommunikasjon	Tema Aktuelle tema utarbeides i samarbeid med oppdragsgiver, studenter og hovedveileder ved skolen for det enkelte prosjekt med fokus på tverrfaglighet
Læringsutbytte	
<i>Kunnskaper</i> Studenten <ul style="list-style-type: none"> • 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

Studenten

- 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

Studenten

- 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

Veiledende liste over aktuelt fagstoff.

Arbeidskrav

Se detaljer i læringsplattformen

Undervisnings- og læringsformer

Se detaljer i læringsplattformen

Vurdering

Se pkt. 6.3

Eksamen

Emnet har muntlig eksamen med grunnlag i innlevert hovedprosjektoppgave.

Karakterskala: A - F

Litteratur/bøker/programvare

Se hjemmesiden www.thyf.no

7.0 Endringslogg

Dato	Endring	Endret av	Godkjent