

## **Programområde for kjemiprosess - Læreplan i felles programfag Vg2**

Fastsatt som forskrift av Utdanningsdirektoratet 8. desember 2006 etter delegasjon i brev av 26. september 2005 fra Utdannings- og forskningsdepartementet med hjemmel i lov 17. juli 1998 nr. 61 om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa (opplæringslova) § 3-4 første ledd.

Gjelder fra 01.08.2018

## Formål

Kjemiprosessfaget skal legge grunnlaget for yrkesutøvelse innen prosessindustrien. Prosessindustrien står for en stor del av verdiskapingen i Norge, og omfatter installasjoner for utvinning av olje og gass, petrokjemisk, metallurgisk, kjemisk, farmasøytisk industri og treforedlingsindustri. Programfagene skal bidra til å utvikle kompetente medarbeidere til utvinning og videreforedling av naturressurser. Videre skal programfagene medvirke til bærekraftig utnyttning av naturgitte verdier, hvor forebygging av skade på mennesker og natur står sentralt. Programfagene skal fremme helse, miljø, sikkerhet og kvalitet i prosessindustrien.

Programfagene skal gi opplæring i miljømessig, kvalitetsmessig og økonomisk forsvarlig produksjon. Opplæringen skal gi eleven trening i å arbeide selvstendig etter fastsatte prosedyrer og standarder. Gjennom programfagene skal eleven utvikle prosessforståelse, vurderingsevne og evne til problemløsning. Praktisk arbeid sammen med andre skal stimulere til respekt, toleranse, likeverd, samhandling og kommunikasjon.

Programfagene skal gi eleven praktisk og variert opplæring innen kjemiske og metallurgiske produksjonsmetoder. I grunnlaget for arbeidet skal det inngå både kunnskaper i kjemi og fysikk og evne til å stille inn og overvåke korrekte prosessvariabler. Programfagene skal gi trening i å nytte sansene som å lukte, lytte, se og føle for å oppdage uønskede situasjoner. Opplæringen skal gi elevene praktiske ferdigheter ved hjelp av forsøk, arbeid i verksted, laboratorier og prosesshall.

## Struktur

Programområdet for kjemiprosess består av tre programfag. Programfagene utfyller hverandre og må ses i sammenheng.

### Oversikt over programfagene

Årstrinn	Programfag
Vg2	Produksjon og vedlikehold   Kjemisk teknologi   Dokumentasjon og kvalitet

## Beskrivelse av programfagene

### Produksjon og vedlikehold

Programfaget omfatter daglig drift og vedlikehold av prosessutstyr, der kjemiske og fysiske forhold i de forskjellige produksjonsmetodene i prosessindustrien står sentralt. Programfaget innebærer planlegging av arbeid sammen med andre, arbeid i tråd med arbeidsbeskrivelser og bruk av verktøy og måleinstrumenter. Programfaget omfatter også prosessindustriens utvikling og plass i samfunnet. Arbeid med sikkerhet, kvalitet og internkontroll er integrert i alt arbeid innen programfaget.

### Kjemisk teknologi

Programfaget omfatter enhetsoperasjoner, apparater og utstyr, måle-, styrings- og reguleringsteknikk. Programfaget handler om kjemiske og fysiske egenskaper og måling og beregning av kjemiske og fysiske størrelser. Programfaget dreier seg også om forståelse av oppbygningen av og virkemåten til prosessanlegg.

## Dokumentasjon og kvalitet

Programfaget omfatter arbeid med tegninger, skjemaer, prosedyrer og standarder. Programfaget omfatter bruk av verktøy for å sikre en felles forståelse av arbeidsoppgavene og vurdering av resultatene. Programfaget omfatter også arbeid i henhold til gjeldende kvalitetssystemer.

## Timetall

Timetall er oppgitt i 60-minutters enheter.

Vg2

Produksjon og vedlikehold 169 årstimer

Kjemisk teknologi 168 årstimer

Dokumentasjon og kvalitet 140 årstimer

## Grunnleggende ferdigheter

Grunnleggende ferdigheter er integrert i kompetansemålene, der de bidrar til utvikling og er en del av fagkompetansen. I kjemiprosessfaget forstås grunnleggende ferdigheter slik:

*Å kunne uttrykke seg muntlig og skriftlig* i kjemiprosessfaget innebærer å beskrive, forklare og dokumentere arbeidet. Det innebærer også muntlig og skriftlig formulering av risikovurderinger og avviksrapporter. Videre dreier det seg om å bruke et presist språk for å unngå feil og misforståelser.

*Å kunne lese* i kjemiprosessfaget innebærer å følge arbeidsbeskrivelser, prosedyrer, håndbøker og standarder. Aktiv deltagelse i arbeidsmiljøet forutsetter også evne til å lese intern informasjon på intranett eller oppslag.

*Å kunne regne* i kjemiprosessfaget innebærer å kunne foreta beregninger knyttet til arbeidsprosessene, blant annet innstillinger av prosessanlegg, beregne trykk, temperatur, blandingsforhold og andre prosessparametere. Å kunne regne er også en forutsetning for å gjennomføre målinger og registreringer i henhold til tegninger, skjemaer og standarder og å opprettholde produktkvaliteten.

*Å kunne bruke digitale verktøy* i kjemiprosessfaget innebærer å kunne gjøre kildekritiske informasjonssøk, kommunisere internt og eksternt, koordinere aktiviteter og planlegge arbeidsoppgaver. Det innebærer også å styre og overvåke prosessanlegg.

## Kompetansemål

### Produksjon og vedlikehold

*Mål for opplæringen er at eleven skal kunne*

- drøfte prosessindustriens egenart og rolle i industri- og samfunnsutviklingen lokalt, nasjonalt og internasjonalt
- utarbeide start- og stopprosedyrer for utstyr og anlegg
- kjøre prosesser sikkert og i henhold til prosedyrer for drift og HMS og forklare helhet og sammenheng
- kontrollere og optimalisere produksjonsprosesser ved å overvåke og bruke måleverdier og analyser
- feilsøke og foreta enkle vedlikeholdsoppgaver
- gjennomføre systematisk forebyggende vedlikehold på prosessutstyr i henhold til rutiner og prosedyrer
- forklare hvordan kjemiske og fysiske forhold innvirker på en produksjonsprosess
- kommunisere på engelsk i arbeidssituasjoner

## **Kjemisk teknologi**

*Mål for opplæringen er at eleven skal kunne*

- beskrive enhetsoperasjoner med tilhørende prosessutstyr og forklare virkemåten
- forklare den logiske sammenkoblingen av enhetsoperasjonene i prosessanlegg
- beskrive virkemåten for måle-, styre- og reguleringsutstyr
- vurdere avvik og mulige feilkilder på måle-, styre- og reguleringsutstyr
- beskrive reguleringsprinsipper som er hensiktsmessige for prosesser
- bruke skjermbaserte styrings- og overvåkingssystemer
- beregne masse- og energibalanser
- beregne utfelt stoffmengde og strømforbruk ved elektrolyse og verifisere med forsøk
- beregne trykktap og energiomsetning i et rørsystem og verifisere med forsøk
- beregne varme- og energibalanse i et anlegg og verifisere med forsøk
- foreta støkiometriske beregninger
- bruke norsk og engelsk fagterminologi

## **Dokumentasjon og kvalitet**

*Mål for opplæringen er at eleven skal kunne*

- bruke tekniske flytskjemaer, blokkskjemaer og forriglingsmatriser over kjemiske produksjonsprosesser

- lage blokk- og flytskjema over forskjellige reguleringskretser
- forklare en prosess med materialflyt, utstyr og reguleringer ut fra tekniske flytskjemaer (P&ID)
- bruke aktuelle datablad og foreta risikovurdering i forbindelse med planlegging og utførelse av drifts- og vedlikeholdsoppgaver
- skrive logg over utført arbeid og avvik
- arbeide i tråd med gjeldende regelverk for internkontroll og kvalitetssikring
- bruke fysiske og digitale oppslagsverk i arbeidet og utføre kildekritikk
- vurdere og beskrive egen utvikling på grunnlag av utførte arbeidsoppgaver

## Vurdering

### Vg2 Kjemiprosess

Bestemmelser for sluttvurdering:

#### **Standpunktvurdering**

Programfag	Ordning
Produksjon og vedlikehold	Eleven skal ha en standpunktkarakter i hvert av programfagene.
Kjemisk teknologi	
Dokumentasjon og kvalitet	

#### **Eksamen for elever**

Programfag	Ordning
Produksjon og vedlikehold	Eleven skal opp til en tverrfaglig praktisk eksamen hvor de felles programfagene inngår.  Eksamen blir utarbeidet og sensurert lokalt.
Kjemisk teknologi	
Dokumentasjon og kvalitet	

#### **Eksamen for privatister**

Programfag	Ordning
Produksjon og vedlikehold	Privatisten skal opp til en skriftlig eksamen i programfaget. Eksamen blir utarbeidet og sensurert lokalt.
Kjemisk teknologi	Privatisten skal opp til en skriftlig eksamen i programfaget. Eksamen blir utarbeidet og sensurert lokalt.
Dokumentasjon og kvalitet	Privatisten skal opp til en skriftlig eksamen i programfaget. Eksamen blir utarbeidet og sensurert lokalt.
Produksjon og vedlikehold	Privatisten skal opp til en tverrfaglig praktisk eksamen i disse felles programfagene. Eksamen blir utarbeidet og sensurert lokalt.
Kjemisk	

teknologi	
Dokumentasjon og kvalitet	

De generelle bestemmelsene om vurdering er fastsatt i forskrift til opplæringsloven.