

# Læreplan i fjernstyrte undervannsoperasjoner Vg3 / opplæring i bedrift

Fastsatt som forskrift av Utdanningsdirektoratet 8. januar 2008 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 01.08.2008

Gjelder til 31.12.2023

## Formål

Fjernstyrte undervannsoperasjoner (FU) skal legge grunnlag for yrkesutøvelse innen betjening, reparasjon og vedlikehold av fjernstyrte undervannsfarkoster. Dagens samfunn trenger fjernstyrte undervannsfarkoster i hovedsak innenfor olje- og gassvirksomheten, men også i stadig større grad innenfor havbruk, miljøundersøkelser under vann, arkeologiske undersøkelser, havbunnskartlegging, arbeid med militært utstyr, opprensning av miljøfarlig avfall og i vannkraft- og kraftdistribusjonssammenheng. Det stilles høyere og høyere krav til funksjonalitet, sikkerhet for personell, ytre miljø og produksjon og kvalitet på undervannsoperasjoner, fordi det blir stadig flere undervannsinstallasjoner på stadig større havdyp. Kvalifiserte FU-operatører og sikre og pålitelige FU-systemer er nødvendig for å sikre dette.

Opplæringen i FU-faget skal fremme system- og utstyrsforståelse, helhetstenkning, kreativitet, evne til analyse, allsidighet, omstilling og nyskapning. Opplæringen skal også fremme sikkerhetsforståelse og evne til å se konsekvenser av valg knyttet til helse, miljø og sikkerhet og arbeidsmiljø. Opplæringen skal medvirke til at den enkelte utvikler bevissthet om FU-fagets bidrag til olje- og gassproduksjonen, samfunnsøkonomien og den høyteknologiske utviklingen. Faget skal bidra til å gi lærlingen økt bevissthet om lokale, nasjonale og globale miljøutfordringer knyttet til bedre ressursutnyttelse og en bærekraftig utvikling.

Opplæringen skal legge vekt på mestring, refleksjon, innsikt og bevisste valg knyttet til operasjonene, utstyret, bransjens økonomiske påvirkning lokalt, nasjonalt og globalt og på det ytre miljøet. Gjeldende regelverk skal være sentrale elementer i opplæringen. Opplæringen skal fremme selvstendighet og samarbeid med andre i og utenfor eget fagområde. Serviceinnstilling og evne til å kommunisere med kunder, underleverandører, supportpersonell og kollegaer skal vektlegges. Opplæringen skal også vektlegge nøyaktighet, kreativitet og løsningsorientering i utførelsen av arbeidet. Opplæringen skal utvikle operasjonell og teknisk kompetanse som danner grunnlag for fordypning og spesialisering videre i arbeidslivet og for en livslang læringsprosess.

Fullført og bestått opplæring fører fram til fagbrev. Yrkestittel er FU-operatør.

## Struktur

Fjernstyrte undervannsoperasjoner består av to hovedområder. Hovedområdene utfyller hverandre og må ses i sammenheng.

**Oversikt over hovedområdene:**

Årstrinn	Hovedområder	
Vg3 / opplæring i bedrift	Operasjoner	Drift og vedlikehold

## Hovedområder

### Operasjoner

Hovedområdet operasjoner omfatter planlegging, utførelse og dokumentering av fjernstyrte undervannsoperasjoner. Hovedområdet omfatter også undervannsfarkoster med ulike bruksområder, utstyr, verktøy og hjelpemidler for bruk under fjernstyrte undervannsoperasjoner. Integret i hovedområdet er kommunikasjon og samspill, HMS- og kvalitetssikringssystemer, navigasjon, maritime operasjoner, risikovurdering, bruk av digitale verktøy og gjeldende regelverk.

## Drift og vedlikehold

Hovedområdet drift og vedlikehold omfatter funksjonstesting, målinger, feilsøking, feilretting, loggføring, kontroll, vedlikehold og optimalisering av mekaniske, hydrauliske, elektriske, fiberoptiske og videotekniske systemer. Integriert i hovedområdet er mekanisk arbeid, elektroteknikk, elektronikk, data, hydraulisk kommunikasjon, bruk av digitale verktøy, kvalitetssikring, risikovurdering, internkontroll, sikkerhet, elsikkerhet og regelverk.

## Grunnleggende ferdigheter

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

*Å kunne uttrykke seg muntlig* i fjernstyrte undervannsoperasjoner innebærer å diskutere sikkerhet, faglige løsninger og planlegging med kunder, kollegaer og fagfolk fra andre fagområder. Det er viktig å utvikle et språk som er presist, og som kommuniserer godt, slik at misforståelser og farlige situasjoner unngås.

*Å kunne uttrykke seg skriftlig* i fjernstyrte undervannsoperasjoner innebærer å planlegge, dokumentere og loggføre operasjoner, vedlikehold, avvik og sikker jobbanalyse. Det innebærer også å kommunisere med supportpersonell, kollegaer, overordnede, kunder og leverandører.

*Å kunne lese* i fjernstyrte undervannsoperasjoner innebærer å lese ulike fagspesifikke tekster som sikrer at arbeidet til enhver tid utføres i tråd med gjeldende regelverk, direktiver og kundens kravspesifikasjon. Slike tekster kan blant annet være håndbøker, utstyrsmuall, montasjeveiledninger, forskrifter, standarder arbeidsbeskrivelser, datablader og HMS-prosedyrer.

*Å kunne regne* i fjernstyrte undervannsoperasjoner innebærer å planlegge, vurdere måleresultater og forstå sammenhengene i elektriske, hydrauliske og pneumatiske kretser.

*Å kunne bruke digitale verktøy* i fjernstyrte undervannsoperasjoner innebærer informasjonssøk, loggføring, datainnsamling og kommunikasjon i tillegg til innhenting av underlag for feilretting. Digitale verktøy brukes også til kontrollsystemer, konfigurering og feilsøking.

## Kompetansemål

### Etter Vg3

### Operasjoner

*Mål for opplæringen er at lærlingen skal kunne*

- planlegge, gjennomføre og dokumentere minst tre forskjellige fjernstyrte undervannsoperasjoner i samarbeid med involverte parter
- planlegge, gjennomføre og dokumentere klargjøring, bruk og etterkontroll av FU-verktøy
- vurdere faremomenter, velge prosedyrer, følge retningslinjer og bruke sikkerhetsvurderingsverktøy
- bruke FU-utstyret basert på muligheter og begrensninger og vurdere faren for skade på omkringliggende struktur og eget utstyr
- planlegge og gjennomføre løfteoperasjoner etter gjeldende regelverk
- vurdere konsekvenser av og risiko for utslipp til det ytre miljøet og iverksette nødvendige tiltak
- vurdere værforhold og strøm og hvordan dette påvirker operasjonen
- redegjøre for og kunne bruke kommunikasjonsmidler og beskrive faremomenter ved bruk

- bruke ulike navigasjonshjelpemidler og beskrive forskjellen på disse
- planlegge, gjennomføre og dokumentere datainnsamling med ulike verktøy
- bruke og vedlikeholde systemdokumentasjon
- utføre arbeidet i overensstemmelse med rutiner for kvalitetssikring og internkontroll
- vurdere kvaliteten på eget arbeid og forbedringstiltak
- bruke et faglig presist språk på norsk og engelsk om FU-systemer og utstyr ved kommunikasjon med supportpersonell, kollegaer og representanter fra andre fagområder
- utføre operasjoner med FU-systemene og tilhørende utstyr fagmessig, nøyaktig og i overensstemmelse med gjeldende regelverk, standarder, produsentenes tekniske dokumentasjon og bedriftsinterne prosedyrer
- dokumentere egen opplæring i operasjoner

## Drift og vedlikehold

*Mål for opplæringen er at lærlingen skal kunne*

- planlegge, gjennomføre og dokumentere funksjonstesting av et FU-system og redegjøre for virkemåten og for sammenhengene i det totale FU-systemet
- planlegge, gjennomføre og dokumentere reterminering av løftekabel
- planlegge, gjennomføre og dokumentere terminering av optiske fiber og måling i fibersystem
- planlegge, gjennomføre og dokumentere bytte av hydraulisk kraftpakke
- planlegge, gjennomføre og dokumentere bytte av thrustermotor
- planlegge, gjennomføre og dokumentere montering av manipulator
- planlegge, gjennomføre og dokumentere vedlikehold i henhold til gjeldende vedlikeholdsprosedyrer
- planlegge, gjennomføre og dokumentere reparasjoner på elektriske, hydrauliske og mekaniske deler i FU-systemet
- redegjøre for kontroll- og videosystemer og utføre enkle oppgraderinger og endringer
- bruke feil- og avviksrapporter
- planlegge, gjennomføre og dokumentere skjøting av undervannskabel
- redegjøre for og treffe tiltak mot farer ved arbeid på høyspenningsanlegg
- utføre risikovurdering
- måle og kontrollere elektriske og hydrauliske størrelser på FU-systemene og tilhørende utstyr, og vurdere måleresultatene
- planlegge, gjennomføre og dokumentere feilsøking på FU-systemene og det tilhørende utstyret
- utføre arbeid etter gjeldende regelverk og prosedyrer for elektrisk, hydraulisk og mekanisk arbeid
- håndtere kjemikalier etter gjeldende regelverk
- beskrive bruksområder og utføre vedlikehold på EX-utstyr i henhold til gjeldende regelverk
- redegjøre for jordfeilsystemer og overbelastningsvern
- vurdere og identifisere elektriske støykilder og ta hensyn til dette i arbeidet med FU-systemer og utstyr
- kontrollere og vedlikeholde målesystem for dybde, retning, temperatur, trykk, turtall, nivå og mengde
- redegjøre for FU-systemets elektriske, elektroniske, databaserte og fiberoptiske delsystemer
- planlegge, gjennomføre og dokumentere justeringer og optimalisering av hydrauliske komponenter
- bruke flere former for olje og smøreutstyr og redegjøre for filtrering og egenskaper
- bruke faglig presist språk tilpasset supportpersonell, kollegaer og representanter fra andre fagområder
- beskrive bedriftens oppbygging, organisasjon, ansvarsfordeling, beslutningsgang, arbeidsrutiner og egen plassering i organisasjonen
- beskrive økonomiske konsekvenser av driftsstans, systemfeil og skade på materiell og ta hensyn til dette i arbeidet som utføres
- beskrive arbeidsgiverens og arbeidstakerens rettigheter og plikter ifølge gjeldende regelverk
- redegjøre for vernetjenesten og tillitsmannsapparatet
- dokumentere egen opplæring i drift og vedlikehold

## Vurdering

### Vg3 fjernstyrte undervannsoperasjoner

Bestemmelser for sluttvurdering:

Hovedområder	Ordning
Operasjoner	Alle skal opp til fagprøven, som samlet sett normalt skal gjennomføres innenfor en tidsramme på seks virkedager.
Drift og vedlikehold	Alle kandidater som ikke har fulgt normalt opplæringsløp, må ha bestått eksamen på Vg3-nivå i lærefaget. Eksamen utarbeides sentralt og sensureres lokalt.

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