



Offshore Norge plan for opplæring

Kurs i driftsinspeksjon under vann med ROV

Versjon nr: 2

Dato: 27. februar 2018

FORORD

Denne plan for opplæring er utarbeidet for kurs i driftsinspeksjoner under vann.

Opplæringen skal gi kompetanse innen inspeksjon av undervannstrukturer ved hjelp av ROV.

Med kompetanse menes *evnen til å løse oppgaver og mestre komplekse utfordringer*.

Kurs som gjennomføres i henhold til denne plan for opplæring og gjennomført hos ulike aktører ansees for å være likeverdig.

Kontaktperson for denne plan for opplæring i Norsk olje og gass er fagsjef kompetanse.

Norsk olje og gass plan for opplæring eies av Norsk olje og gass.

Innhold

FORORD.....	2
1 INNLEDNING	4
1.1 Formål	4
1.2 Læringsutbytte	4
1.3 Målgruppe	4
2 INNHOLD	5
2.1 Rammer for gjennomføring av opplæring	5
2.2 Læremateriell	5
2.3 Forkunnskaper.....	5
2.4 CSWIP	5
2.5 Medisinske krav.....	5
2.6 Fasiliteter og utstyr	5
2.7 Plan for opplæring.....	5
3 VURDERING OG DOKUMENTASJON AV OPPLÆRINGEN	19
3.1 Vurdering.....	19
3.2 Dokumentasjon	19
3.3 Evaluering av opplæringen.....	19
4 REVISJONER	20

1 INNLEDNING

1.1 Formål

Denne plan beskriver innholdet i og gjennomføring av kurs i driftsinspeksjoner under vann med ROV.

Opplæringen skal gi kompetanse innen:

- Undervannsstrukturer; ulike typer materialer, egenskaper og bruk
- Degraderingsmekanismer og levetidsvurderinger
- Korrosjonsbeskyttelse; metoder og inspeksjon
- Sveising og sammenføyningsmetoder
- Undervannsstrukturer
- Marin begroing
- Inspeksjon
- Rapportering og dokumentasjon
- Menneskelige faktorer
- Fordypning i inspeksjon, rapportering og dokumentasjon – nivå 2

1.2 Læringsutbytte

Deltakeren skal etter endt opplæring på nivå 1 kunne:

- sammen med inspeksjonsleder planlegge gjennomføringen av en undervannsinspeksjon
- gjennomføre undervannsinspeksjon sammen med ROV-operatør i henhold til inspeksjonsplan
- kommentere observasjoner og funn på en klar og tydelig måte
- bruke riktig terminologi
- korrekt utfylling av videologg og behandling av inspeksjonsdata og database
- rapportere inspeksjonen til inspeksjonsleder på en tilfredsstillende måte

Deltakeren skal etter endt opplæring på nivå 2 kunne:

- planlegge inspeksjon i henhold til spesifikasjon/kontrakt
- godkjenne inspeksjonsrapport
- være ansvarlig for sluttbehandling av inspeksjonsdata
- være ansvarlig for overlevering av rapport med tilhørende inspeksjonsdata inspeksjonsleveranse til kunde

1.3 Målgruppe

Målgruppen for opplæringen er: Personell som utfører og rapporterer driftsinspeksjoner under vann ved hjelp av ROV.

2 INNHOLD

2.1 Rammer for gjennomføring av opplæring

Nivå 1:

30 timer undervisning inkludert avsluttende test.

Nivå 2

12 timer undervisning inkludert avsluttende test.

2.2 Læremateriell

Læremateriellet som skal brukes på kurset skal være tilpasset kompetansemålene gitt i denne plan for opplæring.

2.3 Forkunnskaper

Nivå 1 Inspektør

Relevant teknisk fagutdanning eller tilsvarende.

Nivå 2 Inspeksjonsleder

Gjennomført og bestått nivå 1, kunne dokumentere minimum 4 ulike inspeksjoner med rapportering og minst 1 år relevant inspeksjonserfaring.

2.4 CSWIP

Personell som innehar CSWIP 3.3U sidestilles nivå 1 inspektør.

Personell som innehar CSWIP 3.4U sidestilles nivå 2 inspeksjonsleder.

2.5 Medisinske krav

Deltaker må ha bestått Ishihara fargesynstest.

2.6 Fasiliteter og utstyr

Opplæring kan gjennomføres ved bruk av klasseromsundervisning, e-læring og eventuelt andre fasiliteter og utstyr som er formålstjenlig.

2.7 Plan for opplæring

Kursdeltakerne skal gis en introduksjon ved kursets start, der kursets målsetting, krav til vurdering, gjennomføringsplan og sikkerhetsmessige tiltak gjennomgås.

Se plan for opplæring i tabell 1.

Tabell 1: Plan for opplæring

Emne	1.0 UNDERVANNSTUKTURER; ULIKE TYPER MATERIALER, EGENSKAPER OG BRUK – NIVÅ 1			
Kompetansemål Etter endt opplæring skal deltakeren kunne :	Konkretisering av kompetansemål	Eksempel på metode	Eksempel på læremiljø	Referanser
1.1 Introduksjon	Deltakeren skal kunne gjøre rede for; <ul style="list-style-type: none"> materialvalg og begreper som spesifikasjon, standard, datablad og sertifikat 	Teoriundervisning E-læring	Klasserom	
1.2 Gjøre rede for bruk av de vanligste metalliske materialer i undervannstrukturer	Deltakeren skal kunne gjøre rede for; <ul style="list-style-type: none"> metalliske materials oppbygging terminologi (metall, legering, stål) klassifisering (ulegerte/lavlegerte stål vs. rustfrie stål) generelle egenskaper til metalliske materialer (ulegerte/lavlegerte stål vs. rustfrie stål) Deltakeren skal kunne beskrive; <ul style="list-style-type: none"> bruk av stål/metalliske materialer under vann; struktur og rørsystemer, forankring, stigerør, ventiler og lignende 	Teoriundervisning E-læring	Klasserom	
1.3 Gjøre rede for bruk av betong i undervannstrukturer	Deltakeren skal kunne gjøre rede for betongens; <ul style="list-style-type: none"> kort om oppbygging av betong; terminologi generelle egenskaper til betong bruk av betong under vann; struktur, groutede forbindelser 	Teoriundervisning E-læring	Klasserom	
1.4 Gjør rede for bruk av polymere materialer	Deltakeren skal kunne gjøre rede for; <ul style="list-style-type: none"> kort om polymere materials oppbygging; terminologi generelle egenskaper til polymere materialer bruk av polymere materialer under vann; coating, sheating, slanger, kompositter, fleksible risere etc. 	Teoriundervisning E-læring	Klasserom	

Emne		2.0 DEGRADERINGSMEKANISMER OG LEVETIDSVURDERINGER - NIVÅ 1		
Kompetansemål Etter endt opplæring skal deltakeren kunne:	Konkretisering av kompetansemål – nivå 1	Eksempel på metode	Eksempel på læremiljø	Referanser
2.1 Introduksjon	Deltakeren skal kunne gjøre rede for; <ul style="list-style-type: none"> • kort om levetid og faktorer som påvirker denne • generell klassifisering av degradering/skader (kjemisk / mekanisk / slitasje / produksjons- og fabrikkasjonsfeil) 	Teoriundervisning E-læring	Klasserom	
2.2 Gjøre rede for degradering av metalliske materialer	Deltakeren skal kunne gjøre rede for; <ul style="list-style-type: none"> • kjemien bak korrosjon • faktorer som påvirker korrosjon; generelt • relevante korrosjonsformer, lokal vs. generell korrosjon, Galvanisk korrosjon (ref. også prinsipp for CP) • utmatting og faktorer som påvirker utmattingslevetid; typisk forekomst • kort om andre bruddtyper: Duktile brudd og sprøbrudd; årsaksforhold • slitasje; relevante slitasjemekanismer subsea (primært abrasiv slitasje; partikkelerosjon som kan påvises ved UT), typisk forekomst 	Teoriundervisning E-læring	Klasserom	
2.3 Gjøre rede for degradering av betongstrukturer	Deltakeren skal kunne gjøre rede for; <ul style="list-style-type: none"> • faktorer som påvirker degradering av betong • relevante defekter og skader 	Teoriundervisning E-læring	Klasserom	
2.4 Gjøre rede for degradering av polymere materialer	Deltakeren skal kunne gjøre rede for; <ul style="list-style-type: none"> • faktorer som påvirker degradering av polymere materialer • relevante defekter og skader 	Teoriundervisning E-læring	Klasserom	
2.5 Gjøre rede for levetidsvurderinger	Deltakeren skal kunne gjøre rede for; <ul style="list-style-type: none"> • faktorer som påvirker levetid for komponent/struktur • input til levetidsvurderinger 	Teoriundervisning E-læring	Klasserom	

Emne	3.0 KORROSIJONDBESKYTTELSE; METODER OG INSPEKSJON - NIVÅ 1			
Kompetansemål Etter endt opplæring skal deltakeren kunne:	Konkretisering av kompetansemål	Eksempel på metode	Eksempel på læremiljø	Referanser
3.1 Gjøre rede for metoder for korrosjonsbeskyttelse	Deltakeren må kunne gjøre rede for; <ul style="list-style-type: none">• ulike metoder for utvendig korrosjonsbeskyttelse; oversikt• prinsipp for katodisk beskyttelse• inspeksjon av coating• inspeksjon / overvåkning av CP-systemer	Teoriundervisning E-læring	Klasserom	

Emne	4.0 SVEISING OG SAMMENFØYNINGSMETODER – NIVÅ 1			
Kompetansemål Etter endt opplæring skal deltakeren kunne:	Konkretisering av kompetansemål	Eksempel på metode	Eksempel på læremiljø	Referanser
4.1 Gjøre rede for sveising	Deltakeren må kunne gjøre rede for; <ul style="list-style-type: none"> • terminologi (sveis, cap, rot, sveisetå, HAZ, etc.) • ulike typer sveiste forbindelser • typiske uregelmessigheter og feil relatert til sveiser (som lar seg påvise ved visuell overflateinspeksjon) 	Teoriundervisning E-læring	Klasserom	
4.2 Gjøre rede for andre sammenføyningsmetoder	Deltakeren må kunne gjøre rede for; <ul style="list-style-type: none"> • andre sammenføyningsmetoder • problemstillinger knyttet til andre sammenføyningsmetoder 	Teoriundervisning E-læring	Klasserom	

Emne		5.0 UNDERVANNSTRUKTURER – NIVÅ 1		
Kompetansemål	Konkretisering av kompetansemål	Eksempel på metode	Eksempel på læremiljø	Referanser
Etter endt opplæring skal deltakeren kunne:				
5.1 Gjøre rede for undervannstrukturer	Deltaker skal gjøre rede for metalliske, betong og glassfiber stukturer; <ul style="list-style-type: none"> • oppbygging • terminologi • problemområder • groutede forbindelser for betongstrukturer 	Teoriundervisning E-læring	Klasserom	
5.2 Gjøre rede for rørsystemer	Deltakeren må kunne gjøre rede for; <ul style="list-style-type: none"> • rørtyper • materialtyper i rør • sammenføyninger • bruksområder • problemområder 	Teoriundervisning E-læring	Klasserom	
5.3 Gjøre rede for oppbygging og terminologi på undervannstrukturer	Deltakeren må kunne gjøre rede for oppbygging og terminologi på; <ul style="list-style-type: none"> • brønnrammer • ventiltyper • produksjon- og prosessutstyr • stigerør - rigide og fleksible • umbilical • bundle • forankringsline 	Teoriundervisning E-læring	Klasserom	

Emne		6.0 MARIN BEGROING – NIVÅ 1		
Kompetansemål Etter endt opplæring skal deltakeren kunne:	Konkretisering av kompetansemål	Eksempel på metode	Eksempel på læremiljø	Referanser
6.1 Gjøre rede for forskjellige typer marin begroing	<p>Deltakeren må kunne gjøre rede for;</p> <ul style="list-style-type: none"> • typer begroing • konsekvenser • forebygging • fjerningsmetoder <p>Deltakeren må kunne beskrive de faktorer som påvirker begroingen;</p> <ul style="list-style-type: none"> • temperatur • dybde • næringsstoff • strømminger • saltholdighet • katodisk beskyttelse 	Teoriundervisning E-læring	Klasserom	

Emne		7.0 INSPEKSJON – NIVÅ 1		
Kompetansemål Etter endt opplæring skal deltakeren kunne:	Konkretisering av kompetansemål	Eksempel på metode	Eksempel på læremiljø	Referanser
7.1 Beskrive undervannsinspeksjoner	Deltakeren må kunne beskrive: <ul style="list-style-type: none"> • målsetting med inspeksjon • tilstandsovervåkning og status • inspeksjonsplanlegging • tilkomst, metode og rengjøring • ROV – kapasitet og begrensninger • merking/skilting/ID • visuell inspeksjon • Non Destructive Testing (NDT) • lekkasjetesting • Flooded Member Detection (FMD) • CP inspeksjon og kalibrering av CP utstyr • utstyr som brukes til rørledningsinspeksjon 	Teoriundervisning E-læring	Klasserom	
7.2 Gjøre rede for bruk av lys	Deltakeren må kunne gjøre rede for: <ul style="list-style-type: none"> • betydning av riktig/feil lys • tilgjengelige lyskilder • lyssetting av inspeksjonsområde 	Teoriundervisning E-læring	Klasserom	
7.3 Beskrive bruk av kamera	Deltakeren må kunne beskrive: <ul style="list-style-type: none"> • tilgjengelige kameratyper og bruksområder • valg av kamera basert på kapasiteten og begrensninger 	Teoriundervisning E-læring	Klasserom	
7.4 Beskrive bruk av instrumenter	Deltakeren må kunne beskrive; <ul style="list-style-type: none"> • tilgjengelige typer instrumenter og bruksområder • valg av instrumenter basert på kapasiteter og begrensninger 	Teoriundervisning E-læring	Klasserom	

7.5 Beskrive skader og funn i forbindelse med undervannsinspeksjoner	Deltakeren må kunne beskrive aktuelle skader og utvikling av disse; <ul style="list-style-type: none">• skader fra operasjonell aktivitet• utmatting• mekaniske skader• korrosjonsfunn• marin begroing• skader på anoder• skader på klammer• over/undergraving• debris – inkludert miner• betongskader• sveisefeil• freespan• buckling og bevegelse av produktene• skader fra trållaktivitet	Teoriundervisning E-læring Visualisering	Klasserom	
---	---	--	-----------	--

Emne		8.0 RAPPORTERING OG DOKUMENTASJON – NIVÅ 1		
Kompetansemål Etter endt opplæring skal deltakeren kunne:	Konkretisering av kompetansemål	Eksempel på metode	Eksempel på læremiljø	Referanser
8.1 Gjøre rede for inspeksjonsrapporter og data	<p>Deltakeren skal kunne gjøre rede for;</p> <ul style="list-style-type: none"> • relevante inspeksjonsprosedyrer <p>Deltakeren må kunne beskrive;</p> <ul style="list-style-type: none"> • systematisering av rapport og dokumentasjon • hvordan gi en forklarende fremstilling • bruk av tegninger • bruk av foto/video/audio - redigeringsmetoder • lagring og systematisering av foto/video mot rapport • rapportstandarder • bruk av tegningssymboler • tilgjengelig rapportverktøy (dataverktøy) 	Teoriundervisning E-læring	Klasserom	
8.2 Gjennomføre inspeksjon	<p>Deltakeren skal kunne;</p> <ul style="list-style-type: none"> • forberede en inspeksjonsplan • gjennomføre en inspeksjon • skrive en inspeksjonsrapport 	Praktisk opplæring	Klasserom	

Emne		9.0 MENNESKELIGE FAKTORER – NIVÅ 1		
Kompetansemål Etter endt opplæring skal deltakeren kunne:	Konkretisering av kompetansemål	Eksempel på metode	Eksempel på læremiljø	Referanser
9.1 Beskrive de menneskelige faktorer som påvirker inspektøren og inspeksjonen	Deltakeren må kunne beskrive: <ul style="list-style-type: none">• inspektørens oppgave og integritet• menneskelige faktorer som påvirker resultatet av inspeksjonen• kommunikasjon med fagpersonell og oppdragsgiver	Teoriundervisning E-læring	Klasserom	

Emne	10.0 FORDYPNING I INSPEKSJON, RAPPORTERING OG DOKUMENTASJON – NIVÅ 2			
Kompetansemål Etter endt opplæring skal deltakeren kunne :	Konkretisering av kompetansemål	Eksempel på metode	Eksempel på læremiljø	Referanser
10.1 Gjøre rede for undervannsinspeksjoner	Deltakeren må kunne gjøre rede for; <ul style="list-style-type: none"> • målsetting • tilstandsovervåkning og status • inspeksjonsplanlegging • tilkomst, metode og rengjøring • ROV – kapasitet og begrensninger • merking/skilting/ID • visuell inspeksjon • Non Destructive Testing (NDT) • lekkasjetesting • Flooded Member Detection (FMD) • CP inspeksjon og kalibrering av CP utstyr • utstyr som brukes til rørledningsinspeksjon • sikkerhetstiltak ved bruk av røntgen 	Teoriundervisning E-læring	Klasserom	

<p>10.2 Gjøre rede for skader og funn i forbindelse med undervannsinspeksjoner</p>	<p>Deltakeren må kunne gjøre rede for aktuelle skader og utvikling av disse;</p> <ul style="list-style-type: none"> • transport og installasjonsskader • skader fra operasjonell aktivitet • utmatting • fabrikasjonsfeil • mekaniske skader • korrosjonsfunn • marin begroing • skader på anoder • skader på klammer • over/undergraving • debris – inkludert miner • betongskader • sveisefeil • freespan • buckling og bevegelse av produktene • skader fra trållaktiviteter 	<p>Teoriundervisning E-læring Visualisering</p>	<p>Klasserom</p>	
<p>10.3 Gjøre rede for inspeksjonsrapporter og data</p>	<p>Deltakeren skal kunne gjøre rede for;</p> <ul style="list-style-type: none"> • relevante inspeksjonsprosedyrer • systematisering av rapport og dokumentasjon • hvordan gi en forklarende fremstilling • bruk av tegninger • bruk av foto/video/audio - redigeringsmetoder • lagring og systematisering av foto/video mot rapport • rapportstandarder • bruk av tegningssymboler • tilgjengelig rapporterings verktøy (dataverktøy) 	<p>Teoriundervisning E-læring</p>		
<p>10.4 Gjøre rede for de menneskelige faktorer som påvirker inspektøren og inspeksjonen</p>	<p>Deltakeren må kunne gjøre rede for;</p> <ul style="list-style-type: none"> • inspektørens oppgave og integritet • menneskelige faktorer som påvirker resultatet av inspeksjonen • kommunikasjon med fagpersonell og oppdragsgiver 	<p>Teoriundervisning E-læring</p>	<p>Klasserom</p>	

10.5 Gjøre rede for bruk av kamera	Deltakeren må kunne gjøre rede for; <ul style="list-style-type: none">• tilgjengelige kameratyper og bruksområder• valg av kamera basert på kapasiteten og begrensninger	Teoriundervisning E-læring	Klasserom	
10.6 Gjøre rede for bruk av inspeksjonsinstrumenter	Deltakeren må kunne gjøre rede for; <ul style="list-style-type: none">• tilgjengelige typer instrumenter og bruksområder• valg av instrumenter basert på kapasiteter og begrensninger	Teoriundervisning E-læring	Klasserom	

3 VURDERING OG DOKUMENTASJON AV OPPLÆRINGEN

3.1 Vurdering

Deltaker vurderes kontinuerlig i løpet av kurset og gjennomføre avsluttende test på nivå 1 og på nivå 2.

Avsluttende test skal gjennomføres på 3 timer og 80 % av besvarelsen må være riktig for å få bestått på nivå 1.

Avsluttende test skal gjennomføres på 2 timer og 80 % av besvarelsen må være riktig for å få bestått på nivå 2.

3.2 Dokumentasjon

Kursbevis utstedes ved bestått avsluttende test. Se vedlegg 1.

3.3 Evaluering av opplæringen

For kontinuerlig forbedring skal opplæringen evalueres av alle kursdeltakerne etter endt opplæring.

4 REVISJONER

Følgende revisjoner er gjort av dette dokumentet:

Revisjon:	Dato:
<p>Versjon 2</p> <p>Kap. 1.1 Formål</p> <p>Endret kulepunkter i tråd med endringene som er gjort i emnene i tabell 1.</p> <p>Tabell 1, plan for opplæring</p> <p>Endret navn på emne 1, 2 og 3</p> <p>Tidligere emne 3 er flyttet til emne 4</p> <p>Emne 1, 3 og 5, på grunn av noe overlapp er kompetansemålene organisert annerledes</p> <p>Emne 2, kompetansemål fra emne 7 er flyttet hit</p> <p>Emne 7, kompetansemål om menneskelige faktorer er lagt inn i eget emne, emne 9, har derfor fått nytt emne 10</p>	27. februar 2018

Vedlegg 1

Dokumentasjon for opplæringen/ kursbevis.

Eksempel på nødvendig informasjon på kursbeviset:

Etternavn:	Fornavn:	Fødselsdato:
Firma/innretning/avdeling:		
Nevnte person har gjennomført og bestått kurs i henhold til Norsk olje og gass plan for opplæring		
Kursnavn: Driftsinspeksjon under vann med ROV, nivå 1		
Dato:		
Signatur kursansvarlig:		

Etternavn:	Fornavn:	Fødselsdato:
Firma/innretning/avdeling:		
Nevnte person har gjennomført og bestått kurs i henhold til Norsk olje og gass plan for opplæring		
Kursnavn: Driftsinspeksjon under vann med ROV, nivå 2		
Dato:		
Signatur kursansvarlig:		