



# Nasjonal plan for Havbunnsinstallasjoner

## *Fagspesifikk plan for toårig teknisk fagskoleutdanning under fagretning petroleum.*

Fagskoleloven av 2003 flyttet ansvaret for planverk i fagskolen fra myndighetene til utdanningstilbyderne. For å sikre en nasjonal standard for fagskoletilbudene, tok arbeidslivets organisasjoner initiativ til å få etablert felles planer utarbeidet av nasjonale utvalg. Nasjonalt utvalg for teknisk fagskoleutdanning (NUTF) utvikler og vedlikeholder planer for tekniske og maritime utdanninger. Nasjonale planer er rammer som skal sikre at tilsvarende fagskoleutdanninger holder høy og tilsvarende kvalitet og kan gjenkjennes fra skole til skole. Disse rammene er ment som et grunnlag når tilbyderne skal utarbeide sine studieplaner. Det er skolenes egne studieplaner som utgjør det faglige grunnlaget for godkjenning av skolenes utdanninger, og den enkelte tilbyders styre har ansvaret for utvikling og vedlikehold av disse. NUTF er et organ for samhandling mellom tilbydere av tekniske og maritime fagskoleutdanning, arbeidsgiver- og arbeidstakerorganisasjoner og relevante myndigheter.

*Planen er utviklet og vedlikeholdes av  
Nasjonalt utvalg for teknisk fagskoleutdanning (NUTF).*

## **Overordnet læringsutbytte for fordypning havbunnsinstallasjoner**

### ***Kunnskap:***

#### *Kandidaten*

- har kunnskap om ulike havbunnsinstallasjoner med tanke på utstyr og operasjoner i alle faser fra komplettering av brønn og til styring og behandling av volumstrømmen i havbunnsmonterte anlegg
- har kunnskap om barrierefilosofi i ulike faser av installasjons- og intervensjonsprosesser
- kan vurdere eget havbunnsfaglig arbeid i forhold til NORSOK standard og gjeldende lovverk i lys av operasjonell sikkerhet og effektivitet
- har bransjekunnskap og kjennskap til yrkesfeltet tilknyttet havbunnsinstallasjoner
- kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap eksempelvis gjennom internopplæring, forum for erfaringslæring og nettbaserte verktøy
- kjenner til offshoreindustriens historie både nasjonal og internasjonal, tradisjon og plass i samfunnet
- kjenner til offshoreindustriens egenart med hensyn til HMS, storulykkerisiko, arbeidsmiljø, sikker og miljøvennlig drift, samt økonomi
- har kunnskap om økonomistyring, organisasjon og ledelse samt markedsføringsledelse har innsikt i egne muligheter for faglige oppdateringer og karrieremessig utvikling innen havbunnsinstallasjonsfaget gjennom interne bedriftsprogram, academia, samt kurs

### ***Ferdigheter:***

#### *Kandidaten*

- kan gjøre rede for sine havbunnsfaglige valg, spesielt med hensyn på sikre arbeidsprosesser og robuste løsninger
- kan reflektere over en havbunnsoperasjon og justere denne under veiledning av supervisor
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff, som i Operation & Maintenance Manual, Piping and Instrumentation Diagram, installasjonsprosedyrer og andre oppslagsverk, og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling
- kan kartlegge en operasjonell situasjon og identifisere problemstillinger, både havbunnsfaglig og operasjonfaglig med fokus på brønnintegritet og barrierekontroll og ellers behov for iverksetting av korrektive tiltak
- kan vurdere bedriftens økonomiske situasjon, markeds- og ledelsesutfordringer, og treffe hensiktsmessige og begrunnede valg

### ***Generell kompetanse:***

#### *Kandidaten*

- kan planlegge og gjennomføre havbunnsfaglige arbeidsoppgaver og prosjekter alene og som deltaker i gruppe og i tråd med de etiske krav og retningslinjer som ivaretar miljø, personell og materiell
- kan utføre arbeidet etter operatørens og leverandørens spesifikasjoner og krav
- kan bygge relasjoner med fagfeller på tvers av relevante fagfelt samt fagforeninger, interesseorganisasjoner og offentlig tilsynsmyndighet
- kan utveksle synspunkter med andre innenfor havbunnsinstallasjonsfaget og delta i utvikling av operasjonell og sikker praksis
- kan bidra til organisasjonsutvikling gjennom proaktiv bruk av prosedyrer, arbeidstillatelse-systemer og sikker jobb analyser, samt rapportering ved bruk av stoppkort/RUH-systemer

## 1 Om fagretning petroleum

Utvikling av teknologi, både til brønn og på overflaten, foregår i høyt tempo og operasjonsmetoder blir stadig mer avanserte. Det norske politiske miljøet sørget tidlig for at Norge som eneste oljenasjon fikk bore- og brønnefagene inn i lovverket. Dette har sikret norsk offshoreindustri en betydelig formell kompetanse innen boring- og brønnefag. I denne sammenhengen har teknisk fagskole spilt en sentral rolle. For at kompetansen skal kunne sikres og utvikles videre, kreves en **fleksibel** utdanning som ivaretar industriens faglige opplæringsbehov, så vel som nasjonale målsetninger om utdanning.

Fagretningen omfatter fordypningene:

- Boring
- Brønnservice
- Havbunnsinstallasjoner
- Olje- og gassbehandling

## 2 Om fordypning havbunnsinstallasjoner

Havbunnsinstallasjoner er en fordypning som omfatter utstyr og operasjoner som inngår i arbeidet for å bore, installere og vedlikeholde havbunnsbrønner. Arbeidsoppgaver kan være å planlegge, lede og gjennomføre arbeidsoperasjoner i tilknytning til havbunnsoperasjoner. Dette innebærer også planlegging og drift. Etter endt utdanning tilfredsstiller studenten krav til ledende stillinger på land og offshore.

## 3 Om planverket

Det nasjonale planverket for denne fordypningen består av:

- Denne planen
- Nasjonal standard (Nasjonal plan for toårig fagskoleutdanning, generell del)

Læringsutbyttebeskrivelsene på emnenivå (E-LUB) i denne planen er ikke utfyllende og må betraktes som veiledende. Det er opp til den enkelte skole å utvikle dekkende E-LUB som også ivaretar egenart og lokale faktorer gjennom egne studieplaner. NUTF forbeholder seg retten til å endre eller justere E-LUB i denne nasjonale planen ved behov. Den enkelte skole går årlig gjennom E-LUB i sine studieplaner i tråd med egne kvalitetssikringsrutiner.

**4 Redskapsemner**

Emne 00TP04A	Tema
<b>Realfaglige redskap</b> (10 fp)	<i>Tilordnes av den enkelte tilbyder.</i> I henhold til Nasjonal plan – generell del skal redskapsemnene integreres i de øvrige emnene.
<b>Læringsutbytte</b>	
<p><b>Kunnskaper</b></p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om realfag som redskap innen sitt fagområde</li> <li>• 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</li> <li>• har kunnskap om matematiske og fysiske lover, formler og symboler som er relevante for fagretningen</li> <li>• kan vurdere eget arbeid i forhold til matematiske og fysiske lover</li> <li>• har bransjekunnskap og kjennskap til yrkesfeltet en har valgt og om hvilken betydning realfaglige redskap har for fagretningen</li> <li>• kan oppdatere sine kunnskaper innen realfag</li> <li>• kjenner til matematikkens og fysikkens historie, tradisjoner, egenart og plass i samfunnet</li> <li>• har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen realfag</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b></p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan gjøre rede for valg av regneoperasjoner som anvendes for fagspesifikke problemstillinger</li> <li>• kan gjøre rede for digitale verktøy som anvendes til problemløsninger innen realfaglige tema</li> <li>• kan reflektere over egen faglig utøvelse og vurdere resultater av beregninger og justere denne under veiledning</li> <li>• kan finne og henvise til informasjon og fagstoff i formelsamlinger og fagbøker og vurdere relevansen for en realfaglig problemstilling</li> <li>• kan kartlegge en situasjon og identifisere realfaglige problemstillinger og behov for iverksetting av tiltak</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse</b></p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan planlegge og gjennomføre yrkesrettede arbeidsoppgaver og prosjekter alene og som deltaker i gruppe med å anvende realfag i tråd med etiske krav og retningslinjer</li> <li>• kan utføre arbeidet etter utvalgte målgruppers behov</li> <li>• kan bygge relasjoner med fagfeller innenfor realfag og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper</li> <li>• kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor bransjen/yrket og delta i diskusjoner for å vurdere fagspesifikke problemstillinger med bruk av realfag</li> <li>• kan bidra til organisasjonsutvikling</li> </ul>	

<b>Emne 00TP04B</b>	<b>Tema</b>
<p><b>Yrkesrettet kommunikasjon</b> (10 fp hvorav 2 fp legges til hovedprosjektet)</p>	<p><i>Tilordnes av den enkelte tilbyder.</i></p> <p>I henhold til Nasjonal plan – generell del skal redskapsemnene integreres i de øvrige emnene.</p>
<b>Læringsutbytte</b>	
<p><b>Kunnskaper</b> Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om språket som verktøy for god kommunikasjon og kjenner til norsk og engelsk fagterminologi innen sitt fagområde</li> <li>• har kunnskap om grammatikk, sjangerforståelse samt språklige, stilistiske og grafiske virkemidler i tekst.</li> <li>• har kunnskap om relevante dataverktøy som benyttes ved kommunikasjon</li> <li>• kjenner til ulike former for prosjektdokumentasjon, avtaler og kontrakter.</li> <li>• kjenner til ulike metoder for forhandlinger</li> <li>• kan reflektere over kulturelle forskjeller i arbeidsliv og samfunn</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b> Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan kommunisere på norsk og engelsk, skriftlig og muntlig, både om generelle emner og yrkesrettede</li> <li>• er bevisst på kulturelle forskjeller i all kommunikasjon</li> <li>• kan bruke relevante kommunikasjonsverktøy og medier i kommunikasjonsprosessen</li> <li>• kan sette opp en agenda og skrive referat fra møter</li> <li>• kan skrive en god teknisk rapport etter en gjeldende standard</li> <li>• kan holde presentasjoner og innlegg i ulike fora</li> <li>• kan instruere og veilede andre</li> <li>• kan skrive formelle tekster, arbeidsavtaler og kontrakter</li> <li>• kan analysere informasjon og anvende denne i ulike sammenhenger</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse</b> Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan kommunisere på en tydelig og forståelig måte</li> <li>• kan utvise etikk og gode holdninger i arbeidslivet</li> <li>• kan reflektere over ulike verdier og tenkemåter i samfunnet</li> <li>• har kompetanse i effektiv bruk av IKT og korrekt kildebruk</li> <li>• kan delta i planlegging, gjennomføring og presentasjoner av et prosjekt.</li> <li>• kan representere sin bedrift i møter og befaringer</li> <li>• kan lede arbeidet med løpende og avsluttende prosjektdokumentasjon</li> <li>• kan lede og gjennomføre møter med tverrfaglig deltagelse på arbeidsplassen</li> <li>• kan vurdere eget behov for utvikling av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse.</li> </ul>	

## 5 LØM-emnet

Emne 00TX00A	Tema
<b>LØM-emnet</b> (10 fp)	<i>Økonomistyring</i> <i>Organisasjon og ledelse</i> <i>Markedsføringsledelse</i>
<b>Læringsutbytte</b>	
<p><b>Kunnskaper</b>                      Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om organisasjonsteori, organisasjonskultur, ledelsesteori og motivasjonsteori</li> <li>• har innsikt i aktuelle lover innenfor LØM-emnet og forstår hvilken betydning disse har for bedriftens arbeidsbetingelser</li> <li>• har kunnskap om kjøpsatferd og markedsplanlegging</li> <li>• har kunnskap om sentrale økonomibegreper, bedriftsetablering, enkle kalkyler, lønnsomhetsbetraktninger, budsjettering og regnskapsanalyse</li> <li>• har erfaringsbasert kunnskap om bransjens økonomiske utvikling og bransjens ledelsesutfordringer</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b>                      Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan forstå og analysere et regnskap, og kan anvende denne informasjon for iverksetting av tiltak</li> <li>• kan utarbeide et budsjett og sette opp enkle kalkyler</li> <li>• kan utarbeide en markedsplan</li> <li>• kan gjøre rede for og vurdere menneskelige, arbeidsmiljømessige, etiske og økonomiske utfordringer i lys av gjeldende lovkrav og bedriftens og bransjens behov</li> <li>• kan kartlegge en bedrifts arbeidsbetingelser, identifisere faglige problemstillinger, utarbeide mål og iverksette begrunnede tiltak</li> <li>• kan innhente, formidle og presentere faglig informasjon, ideer og løsninger både muntlig og skriftlig</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse</b>                      Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan innen gitte tidsfrister, alene og i samarbeid med andre planlegge, gjennomføre, dokumentere og levere arbeidsoppgaver og prosjekter innenfor LØM-emnet.</li> <li>• kan kommunisere på en tydelig og forståelig måte, og kan utveksle faglige synspunkter med medarbeidere, kunder og andre interessenter</li> <li>• har kompetanse i effektiv bruk av IKT og kan bruke regneark til å løse oppgaver innenfor økonomistyring</li> <li>• kan utarbeide og følge opp planer</li> <li>• kan utøve personalledelse og lede medarbeidere</li> <li>• kan behandle medarbeidere, kunder og andre med respekt</li> <li>• kan utøve samfunnsansvar og bidra til utvikling</li> </ul>	

**6 Grunnlagsemner**

<b>Emne 00TP00D</b>	<b>Tema</b>
<b><i>Leting og brønnplanlegging</i></b> (10 fp)	<i>Brønnplanlegging</i> <i>Geologi og kartleggingsmetoder</i> <i>Materiallære</i> <i>Vedlikeholdsstrategi</i> <i>Brønnkontroll</i>
<b>Læringsutbytte</b>	
<p><b><i>Kunnskap:</i></b> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om hvilke forhold som påvirker planleggingen av en brønn i alle faser på grunnlag av informasjon om reservoaret og geologiske forhold</li> <li>• har kunnskap om valg av ulike materialer og ulike strategier for vedlikehold</li> <li>• har kunnskap om trykkforholdene i en brønn og trykkkontrollstyr som brukes i forbindelse med bore- og brønnoperasjoner</li> <li>• kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende lovverk, NORSOK standard og API standard som gjelder for petroleumsbransjen</li> <li>• har kjennskap til yrkesfelt innen leting og brønnplanlegging</li> <li>• kan oppdatere sin kompetanse innen planlegging av en brønn gjennom kurs og videreutdanning</li> <li>• kjenner til brønnbyggingens historie</li> <li>• kjenner til utviklingen av trykkkontrollstyr, vedlikeholdsstrategier og materialvalg for å bore og klargjøre brønnen for produksjon</li> <li>• har innsikt i egne muligheter for faglig utvikling</li> </ul> <p><b><i>Ferdigheter:</i></b> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan gjøre rede for valg av løsninger når det gjelder bygging av lete- og produksjonsbrønner ut fra formasjonsevaluering</li> <li>• kan gjøre rede for valg av trykkkontrollstyr som benyttes i forbindelse med bore- og brønnoperasjoner</li> <li>• kan gjøre rede for materialvalg og vedlikeholdsstrategier og -systemer</li> <li>• kan reflektere over egen faglig utøvelse under planlegging av en brønn offshore og justere denne under veiledning</li> <li>• kan finne og henvise til informasjon og fagstoff angående planlegging av en brønn offshore og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling</li> <li>• kan kartlegge en situasjon, som en brønnkontroll-hendelse under boring eller produksjon og kartlegge behov for iverksetting av tiltak, som dreping av en brønn</li> </ul> <p><b><i>Generell kompetanse:</i></b> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan planlegge og klargjøre bygging av lete- og produksjonsbrønner som deltaker eller leder i gruppe i tråd med krav om null utslipp til miljø og gjeldene HMS-regler</li> <li>• kan utføre arbeidet etter operatørens behov</li> <li>• kan bygge relasjoner med fagfeller som planlegger en brønn offshore, som geologer og petroleumsingeniører og på tvers av fag, som borevæskeingeniører og sementere, samt med eksterne målgrupper, som plattformsjef, sikkerhetssjef og operatørens representanter</li> <li>• kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor bore- og brønnbransjen og delta i diskusjoner om utvikling av sikre og effektive brønner offshore</li> <li>• kan bidra til organisasjonsutvikling innen egen bore- og brønnorganisasjon</li> </ul>	

Emne 00TP00E	Tema
<b>Brønnbygging</b> (10 fp)	<i>Borekunnskap m/simulatordemonstrasjon</i> <i>Komplettering</i> <i>Brønnvæsker m/ laboratoriedemonstrasjon</i> <i>HMS, kvalitet og ledelse</i>
<b>Læringsutbytte</b>	
<p><b>Kunnskap:</b> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om ulike boremetoder fra fast og flytende installasjon for lete- og produksjonsbrønner</li> <li>• har kunnskap om overflate- og nedihullsutstyr som brukes i alle faser under boring</li> <li>• har kunnskap om boreproblemer og boreparametere som sikrer gjennomføringen av en effektiv boreoperasjon</li> <li>• har kunnskap om hva som forårsaker fastkjøring av borestrengen og hvordan man kan frigjøre strengen</li> <li>• har kunnskap om utstyr og metoder som benyttes for komplettering av en produksjonsbrønn</li> <li>• har kunnskap om sammensetninger og funksjoner av ulike brønnvæsker</li> <li>• har kunnskap om utstyr som benyttes for å teste brønnvæskene på laboratorium</li> <li>• har kunnskap om hvordan arbeidet på boredekk utføres på en sikker måte</li> <li>• kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende lovverk, NORSOK standard og API standard som gjelder for petroleumsbransjen</li> <li>• kan oppdatere sin kompetanse innen brønnbygging gjennom kurs og videreutdanning</li> <li>• kjenner til utviklingen fra de første brønner som ble boret til dagens avanserte brønner både nasjonalt og internasjonalt</li> <li>• kjenner til utviklingen av utstyr og brønnvæsker som brukes for å bore og for å klargjøre brønnen for produksjon</li> <li>• kjenner til HMS-historikken på norsk og internasjonal sokkel</li> <li>• har innsikt i egne muligheter for faglig utvikling</li> </ul> <p><b>Ferdigheter:</b> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan gjøre rede for sine valg av løsninger, utstyr og væsker som er tatt for en sikker boreoperasjon og kompletteringsfase</li> <li>• kan reflektere over egen faglig utøvelse under boring og komplettering av en brønn offshore og justere denne under veiledning</li> <li>• kan finne og henvise til informasjon og fagstoff angående bygging av en brønn offshore og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling</li> <li>• kan kartlegge en situasjon og identifisere faglige problemstillinger, som fastkjøring av borestrengen under boring og kartlegge behov for iverksetting av tiltak</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse:</b> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan planlegge og gjennomføre boretekniske operasjoner og kompletteringsoperasjoner med passende brønnvæsker som deltaker eller leder i gruppe i tråd med krav om null utslipp til miljø og gjeldende HMS-regler</li> <li>• kan utføre arbeidet etter operatørens behov</li> <li>• kan bygge relasjoner med fagfeller innenfor boring og komplettering og på tvers av fag, som borevæskeingeniører og sementere, samt med eksterne målgrupper, som plattformsjef, sikkerhetssjef og operatørens representanter</li> <li>• kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor bore- og brønnbransjen og delta i diskusjoner om utvikling av sikker og effektiv praksis</li> <li>• kan bidra til organisasjonsutvikling innen egen bore- og brønnorganisasjon</li> </ul>	



Emne 00TP00F	Tema
<p><b>Produksjon, drift og vedlikehold</b> (10 fp)</p>	<p><i>Produksjonsteknikk</i> <i>Reguleringssystemer</i> <i>Pneumatikk og hydraulikk m/øvelse</i> <i>Brønnvedlikehold</i></p>
<p><b>Læringsutbytte</b></p>	
<p><b>Kunnskap:</b> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om teorier, fysiske forhold, verktøy og utstyr som har betydning for optimal produksjon av hydrokarboner</li> <li>• ser sammenhengen mellom hydrokarboners oppbygging, komposisjon og deres oppførsel under ulike forhold</li> <li>• har kunnskap om ulike reservoartekniske utfordringer, årsaker og løsninger</li> <li>• har kunnskap om styring og regulering av brønner og produksjonsutstyr</li> <li>• ha kunnskap om hydraulisk og pneumatisk utstyr og systemer</li> <li>• kjenner virkemåten og anvendelsen av sensorer brukt i brønner og oljeproduksjon</li> <li>• har kunnskap om sikringssystemene på en installasjon</li> <li>• kjenner til ulike metoder for brønnvedlikehold</li> <li>• kan vurdere eget arbeid ut fra oljerelaterte standarder og krav</li> <li>• kan oppdatere sin kompetanse innen produksjon, drift og vedlikehold gjennom kurs og videreutdanning</li> <li>• er bevisst den samfunnsøkonomiske betydningen av sikker og stabil oljeproduksjon</li> <li>• kjenner til utvikling av fagfeltet og ulike problemstillinger som har oppstått og blitt løst innen bransjen</li> </ul> <p>har innsikt i egne muligheter for faglig utvikling</p> <p><b>Ferdigheter:</b> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan gjøre rede for valg av utbyggingsløsning for et felt</li> <li>• kan reflektere over valg av styresystem for brønn og produksjonssystem (elektrisk, pneumatisk eller hydraulisk)</li> <li>• kan gjøre rede for valg av sensorer og måleutstyr som benyttes</li> <li>• Kan gjøre rede for valg av metoder for brønnvedlikehold</li> <li>• kan finne og benytte informasjon fra utstyrsdokumentasjon og relevant fagstoff og bruke dette i forbindelse med problemløsning og optimalisering</li> <li>• kan kartlegge mulige produksjonsproblemer og vurdere forbedrende tiltak innen brønnvedlikehold</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse:</b> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan planlegge og gjennomføre deloperasjoner innen sitt fagfelt rettet mot økt produksjon</li> <li>• kan planlegge og gjennomføre produksjonsforbedrende tiltak i samarbeid med andre fagdisipliner med fokus på sikkerhet og ytre miljø</li> <li>• kan utføre arbeidet etter krav og retningslinjer</li> <li>• kan bygge relasjoner og utveksle synspunkter med kolleger, fagteknikere, ingeniører og annet involvert personell i offshore operasjoner</li> <li>• kan bidra til organisasjonsutvikling innen egen bore- og brønnorganisasjon</li> </ul>	

## 7 Fordypningsemner havbunnsinstallasjoner

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

### **Kunnskap**

Studenten

- 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**

Studenten

- 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**

Studenten

- 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

<b>Emne 00TP04G</b>	<b>Tema</b>
<b><i>Havbunnsutstyr og kontrollsystemer med faglig ledelse</i></b> (10 fp)	<i>Faglig ledelse (integrert)</i> <i>Havbunnsutstyr</i> <i>Kontrollsystemer og -kabler</i> <i>Brønnhoder</i>
<b>Læringsutbytte</b>	
<b>Kunnskap:</b>	
Studenten	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om ulike typer havbunnsystemer og utstyr som benyttes på norsk og utenlandsk sokkel</li> <li>• har kunnskap om stasjonære og midlertidige kontrollsystemer som benyttes på norsk og utenlandsk sokkel</li> <li>• har kunnskap om ventiltreets oppbygging og virkemåte</li> </ul>	

- har kunnskaper om barrierefilosofi knyttet til havbunnsutstyr og kontrollsystemer
- har kunnskap om ulike typer og virkemåter til kontrollkabler som brukes for havbunnsinstallasjoner
- har kunnskap om kontroll- og distribueringsystemer for havbunnsutstyr
- har kunnskap om installasjonsprosesser og verktøysystemer som benyttes for installering på havbunnen
- har kunnskap om forskjellige typer brønnhodesystemer og deres designkriterier
- har kunnskap om brønnhodeverktøy knyttet til de forskjellige brønnhodesystemene
- har kunnskap om materialvalg ved design av brønnhodesystemer
- har kunnskap om testing av havbunnsutstyr og kontrollsystemer basert på operasjonsmanualer og tegningsunderlag
- kan vurdere eget havbunnsfaglig arbeid i forhold til myndighetskrav, NORSOK standard, gjeldende lovverk og selskapsinterne prosedyrer i lys av operasjonell sikkerhet og effektivitet
- har kunnskap om bransjen innen
- kan oppdatere seg innen ved ny teknologi og nye løsninger som er relevant for framtidig praksis
- kjenner til historiske utvikling, tradisjoner, egenart og plass i samfunnet
- har innsikt i egne muligheter for faglige oppdateringer og karrieremessig utvikling innen havbunnsutstyr og kontrollsystemer

### ***Ferdigheter:***

#### Studenten

- kan gjøre rede for valg av type kontrollsystem
- kan gjøre rede for forskjellige typer kontrollsystem, deres oppbygging og virkemåte
- kan gjøre rede for sammenheng og funksjonalitet i de elektrohydrauliske systemene
- kan gjøre rede for valg av type løsning, oppbygging og virkemåte av navlestreng
- kan gjøre rede for brønnhodets funksjon, oppbygging og virkemåte
- kan gjøre rede for viktige faktorer ved valg av type brønnhodesystem
- kan gjøre rede for et generelt oppsett av brønnhodeverktøy og deres bruk og virkemåte
- kan gjøre rede for forskjellene mellom ulike leverandørers brønnhodeverktøy
- kan gjøre rede for virkemåten av ulike kjøreverktøy og backup-løsninger som brukes i ulike brønnhodeoperasjoner
- kan reflektere over egen faglig utøvelse i forbindelse med arbeid på havbunnsmontert utstyr og justere dette i lys av aktuelt prosedyreverk og innretningsspesifikke løsninger
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff om havbunnsutstyr og kontrollsystemer
- og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling
- kan kartlegge en operasjonell situasjon knyttet til havbunnsmontert utstyr og identifisere problemstillinger med fokus på brønnintegritet og barrierekontroll og behov for iverksetting av korrektive tiltak
- kan kartlegge en uforutsett hendelse og ved feilsøking finne alternative løsninger

### ***Generell kompetanse:***

#### Studenten

- kan planlegge og gjennomføre arbeid på havbunnsmontert utstyr, kontrollsystemer, kontrollkabler, alene eller i team og i tråd med gjeldende retningslinjer og praksis
- kan utføre arbeidet etter operatørens og leverandørens spesifikasjoner og krav
- kan bygge relasjoner med fagfeller på tvers av fagfelt samt fagforeninger, interesseorganisasjoner og offentlig tilsynsmyndighet
- kan utveksle synpunkter med andre med bakgrunn innenfor havbunnsutstyr og kontrollsystemer og delta i diskusjoner om utvikling av god og sikker praksis og alternative løsninger
- kan bidra til organisasjonsutvikling innen havbunnsutstyr og kontrollsystemer gjennom proaktiv rapportering via stoppkort/RUH-systemer

Emne 00TP004H	Tema
<p><b><i>Havbunnskomplettering og intervensjon med faglig ledelse</i></b> (10 fp)</p>	<p><i>Faglig ledelse (integrert)</i> <i>Havbunnskomplettering</i> <i>Havbunnsintervensjon</i> <i>Marine operasjoner</i></p>
<p><b>Læringsutbytte</b></p>	
<p><b><i>Kunnskap:</i></b> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om verktøy, systemer og installasjonsprosesser som benyttes ved komplettering av havbunnsbrønner</li> <li>• har kunnskap om brønnintervensjon av havbunnsbrønner</li> <li>• har kunnskap om trykktesting ved ferdigstillelse og intervensjon av produksjons- og injeksjonsbrønner</li> <li>• har kunnskaper om barrierefilosofi i alle faser av havbunnskomplettering og intervensjon med fokus på sikkerhet og utslipp til ytre miljø</li> <li>• har kunnskap om ulike inntrekking- og koblingssystemer</li> <li>• har kunnskap om marine operasjoner og verktøy (ROV) som benyttes for kunne gjøre arbeid på havbunnen</li> <li>• har kunnskap om ulike typer trykkrollutstyr som benyttes ved intervensjon av havbunnsbrønner på norsk og internasjonal sokkel</li> <li>• kan vurdere eget arbeid i forhold til myndighetskrav, NORSOK og selskapsinterne prosedyrer</li> <li>• har kjennskap til ulike havbunnskomplettering- og intervensjonsselskaper</li> <li>• kan oppdatere sin kunnskap innen havbunnskomplettering og intervensjon</li> <li>• kjenner til den historiske utviklingen av havbunnskomplettering og intervensjon</li> <li>• har innsikt i egne muligheter for faglige oppdateringer og karrieremessig utvikling innen havbunnskomplettering og -intervensjon</li> </ul> <p><b><i>Ferdigheter:</i></b> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan gjøre rede for valg av kompletteringsløsning og intervensjonsmetode av havbunnsbrønner</li> <li>• kan gjøre rede for valg av verktøysystemer som benyttes i installasjonsprosess, deres funksjon, oppbygging og virkemåte</li> <li>• kan gjøre rede for valg av type løsning av trykkrollutstyr for havbunnsbrønner</li> <li>• kan gjøre rede for valg av type tie-in løsning på ulike havbunnsystem</li> <li>• kan gjøre rede for testing tatt av installert utstyr i en havbunnsbrønn</li> <li>• kan gjøre rede for ulike inntrekking- og koblingssystemers funksjon, oppbygging og virkemåte og gjøre rede for valg av verktøy ved komponentbytte</li> <li>• kan gjøre rede valg av ROV-verktøy for havbunnskomplettering og intervensjonsarbeid</li> <li>• kan reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne basert på leverandørens gjeldende prosedyreverk, innretningsspesifikke løsninger og operatørens prosedyrer/boreprogram</li> <li>• kan finne og henvise til informasjon og fagstoff, og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling</li> <li>• kan kartlegge en operasjonell situasjon knyttet til installert subsea utstyr og identifisere problemstillinger, både havbunnsfaglige og operasjonsfaglige med fokus på brønnintegritet og barrierekontroll og ellers behov for iverksetting av korrektive tiltak</li> <li>• kan kartlegge en uforutsett hendelse og ved feilsøking finne alternative løsninger</li> </ul>	

**Generell kompetanse:**

Studenten

- kan planlegge og gjennomføre havbunnskomplettering og drive vedlikehold og intervensjon i henhold til program, alene eller sammen med teamet og i tråd med gjeldende krav og retningslinjer
- kan utføre arbeidet etter operatørens og leverandørens spesifikasjoner og krav
- kan bygge relasjoner med fagfeller på tvers av fagfelt samt fagforeninger, interesseorganisasjoner og offentlig tilsynsmyndighet
- kan utveksle synpunkter med andre med bakgrunn innenfor havbunnskomplettering og intervensjon og delta i diskusjoner om utvikling av god og sikker praksis og alternative løsninger
- kan bidra til utviklingsutvikling innen havbunnskomplettering og intervensjon gjennom fokus på proaktiv rapportering via stoppkort/RUH-systemer

Emne 00TP04I	Tema
<b>Trykkkontroll med faglig ledelse</b> (15 fp)	<i>Faglig ledelse (integrert)</i> <i>HMS m/ barrierefilosofi</i> <i>Fordypning trykkkontroll m/simulator</i> <i>Plug &amp; Abandonment</i> <i>Fordypning hydraulikk og pneumatikk</i>

**Læringsutbytte**

**Kunnskap:**

Studenten

- har kunnskaper om trykk, hydraulikk og pneumatikkforhold i brønnen under boring, produksjon, brønnvedlikehold og ved nedstengning og forlating av en brønn på en mest mulig sikker måte
- har kunnskap om dreping av vertikale brønner og brønner med avvik under boring, produksjon og vedlikehold
- har kunnskap om hvordan man kan gjenoppta balansen i brønnen
- har kunnskap om beregninger både før, under og etter en situasjon hvor brønnen kommer i ubalanse eller ved andre kritiske brønnsituasjoner
- har kunnskap om trykkkontroll under tripping
- har kunnskap om trykkforholdene i en brønn, samt om funksjon og virkemåte til det trykkkontrollutstyr som til enhver tid er i bruk
- har kunnskap om barrierefilosofien som gjelder for ulike brønner, som dyptvanns- og HPHT-brønner og for boring i underbalanse og Managed Pressure Drilling
- har kunnskap om sikker nedstenging av brønner
- har kunnskap om hydrauliske og pneumatiske komponenter og systemer som til enhver tid er i bruk under boring og bygging av en brønn
- kan vurdere de etiske, juridiske og økonomiske forutsetningene som gjelder for arbeid som omfatter kontroll på brønnen
- har kunnskap om barrierer som gjelder i henhold til NORSOK standard og API standard, samt selskapsinterne prosedyrer
- har kunnskap om hva bransjen krever av barrierer ved de ulike faser av brønnens livsløp
- kan oppdatere seg innenfor trykkkontroll og pneumatisk og hydraulisk utstyr gjennom simulatorøvelser som er relevante for framtidig praksis og innhenting av fagstoff fra bedrifter innen brønnkontroll og utstyr
- kjenner til den historiske utviklingen innen brønnkontroll og tilhørende utstyr med erfaringer fra tidligere storulykker
- kjenner til endringer i sikkerhetsfilosofien etter storulykker
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter til å bli mellomleder/leder innen bore- og brønnoperasjoner offshore

**Ferdigheter:**

Studenten

- kan gjøre rede for sine valg av løsninger, utstyr og væsker som er tatt for sikker boreoperasjon, kompletterings- og produksjonsfase og vedlikeholdsoperasjon
- kan gjøre rede for valg av riktig drepemetode
- kan gjøre rede for valg av brønnkontrollutstyr
- kan gjøre rede for sikker nedstenging av en brønn
- kan gjøre rede for valg av HMS-tiltak og vurdere konsekvenser ved feil beslutninger
- kan gjøre rede for valg av barrierefilosofi i alle brønnens faser
- kan gjøre rede for valg av pneumatiske og hydrauliske systemer som er involvert i bore- og brønnoperasjoner.
- kan reflektere over egen faglig utøvelse under trykkontrollrelaterte situasjoner i en brønn offshore og justere denne under veiledning
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff om trykkontroll, pneumatiske og hydrauliske systemer og om plug and abandonment og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling
- kan kartlegge en situasjon og identifisere faglige problemstillinger og behov for iverksetting av tiltak, som å sette i gang en drepeoperasjon etter en trykkontrollhendelse

**Generell kompetanse:**

Studenten

- kan planlegge og gjennomføre brønnoperasjoner i henhold til program som deltaker eller leder i gruppe i tråd med etiske krav og retningslinjer om barrierefilosofi og null-filosofi
- kan utføre arbeidet etter operatørens behov og myndigheters krav
- kan bygge relasjoner med fagfeller innenfor boring og brønn og på tvers av fag, som borevæskeingeniører og sementere, samt med eksterne målgrupper, som plattformsjef, sikkerhetssjef og operatørens representanter, f.eks boreleder
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor bore- og brønnbransjen og delta i diskusjoner om utvikling av sikker og effektiv praksis
- kan bidra til organisasjonsutvikling innen bore- og brønnorganisasjoner

## 8 Lokal tilpassing/spesialiseringsemne

Emne <sup>**</sup> <sub>(skolekode)</sub> TP04J	Tema
<b>Lokal tilpassing/spesialisering med faglig ledelse</b> (15 fp)	<i>Skolen skal opprette et lokalt emne eller en kvalifiserende spesialisering som skal gi studenten faglig bredde og/eller bidra til faglig fordypning. Ved fullført emne skal studenten demonstrere utvidet forståelse og kompetanse knyttet til emnet.</i>
<b>Læringsutbytte</b>	
Tilbyder beskriver kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse i henhold til NKR.	

## 9 Hovedprosjekt

Emne 00TP04K	Tema
<b>Hovedprosjekt</b> (10 fp)	<i>10 fp fagspesifikt. I tillegg er 2 fp yrkesrettet kommunikasjon avsatt til hovedprosjektet.</i>
<b>Læringsutbytte</b>	
<b>Kunnskap:</b>	
Studenten	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om hvordan man skriver en rapport om et prosjekt</li> <li>• har særskilte kunnskaper om et selvvalgt tema med en problemstilling innenfor fordypningen</li> <li>• har kunnskap om hvordan man innhenter informasjon om tema for et hovedprosjekt</li> <li>• har kunnskap om sammenhengen mellom teori og praksis</li> <li>• kan vurdere eget prosjekt i forhold til gjeldende normer og krav</li> <li>• kjenner til bransjen/yrker som er knyttet til tema i hovedprosjektet</li> </ul>	
<b>Ferdigheter:</b>	
Studenten	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kan gjøre rede for valg av tema for hovedprosjekt</li> <li>• kan identifisere, kartlegge og vurdere en faglig problemstilling</li> <li>• kan delta i teamarbeid, planlegge, kommunisere og presentere prosjektarbeid og resultat</li> <li>• kan skrive en rapport om et prosjekt</li> <li>• kan drøfte sammenhengen mellom teori og praksis</li> <li>• kan reflektere over eget prosjekt og justere dette under veiledning av fagfolk</li> <li>• kan finne og henvise til informasjon og fagstoff for å vurdere relevansen til en problemstilling i et prosjekt</li> </ul>	
<b>Generell kompetanse:</b>	
Studenten	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kan planlegge og gjennomføre et prosjektarbeid alene og som deltaker i gruppe i tråd med formelle og etiske krav og retningslinjer</li> <li>• har utviklet en bevissthet rundt prosjektarbeid og kan fordype seg i tema som danner grunnlag for prosjektet, samt tenke kreativt og nyskapende</li> <li>• kan utføre et prosjektarbeid i tråd med bedrifter eller arbeidsgivers behov</li> <li>• kan utveksle synspunkter med andre i team eller bedrift og delta i diskusjoner om utvikling av et prosjekt</li> </ul>	

### Emneoversikt for fordypning havbunnsinstallasjoner:

Emnekode	Navn	Omfang
00TP04A	Realfaglige redskap	10 fp
00TP04B	Yrkesrettet kommunikasjon	10 fp (hvorav 2 fp i hovedprosjektet)
00TX00A	LØM-emnet	10 fp
00TP00D	Leting og brønnplanlegging	10 fp
00TP00E	Brønnbygging	10 fp
00TP00F	Produksjon, drift og vedlikehold	10 fp

Nasjonal standard FTP04

00TP04G	Havbunnsutstyr og kontrollsystemer med faglig ledelse	10 fp
00TP04H	Havbunnskomplettering og intervensjon med faglig ledelse	10 fp
00TP04I	Trykkontroll med faglig ledelse	15 fp
**TP04J	Lokal tilpassing/kvalifiserende spesialisering m/faglig ledelse	15 fp
00TP04K	Hovedprosjekt	10 fp (+ 2 fp kommunikasjon)
	<b>Totalt</b>	<b>120 fp</b>

\*\* skolekode