

Fagskolen Rogaland studieplan:

Havbunnsinstallasjoner

120 Studiepoeng nivå NKR 5.2, *nettbasert med samlinger*

<i>Sist oppdatert:</i>	03.06.2025
<i>Skrevet av:</i>	
<i>Kontrollert av:</i>	
<i>Godkjent av:</i>	Styret
<i>Godkjent dato:</i>	Dato: 05.06.2025

Innholdsfortegnelse

PETROLEUM - HAVBUNNSINSTALLASJONER	2
FORMÅL MED UTDANNINGEN HAVBUNNSINSTALLASJONER	2
NÆRMERE OM BAKGRUNNEN FOR UTDANNINGEN	2
OPPTAKSKRAV	2
REALKOMPETANSE	3
OMFANG OG ARBEIDSMENGDE	4
ORGANISERING AV UTDANNINGEN.....	4
SAMLINGER	4
INDRE SAMMENHENG I UTDANNINGEN	5
UTDANNINGENS INNPLASSERING I NKR-NIVÅ	5
LÆRINGSUTBYTTEBESKRIVELSER.....	6
LÆRINGSUTBYTTE FOR UTDANNINGEN SOM HELHET	6
LÆRINGSUTBYTTEBESKRIVELSER OG FAGLIG INNHOLD HVERT EMNE	7
<i>Emne 1: Realfaglig redskap</i>	<i>7</i>
<i>Emne 2: Kommunikasjon</i>	<i>9</i>
<i>Emne 3: Ledelse, økonomi og markedsføring (LØM).....</i>	<i>12</i>
<i>Emne 4: Leting og brønnplanlegging.....</i>	<i>15</i>
<i>Emne 5: Boring og komplettering.....</i>	<i>19</i>
<i>Emne 6: Produksjon og brønnvedlikehold</i>	<i>22</i>
<i>Emne 7: Trykkontroll og hydraulikk.....</i>	<i>25</i>
<i>Emne 8: Havbunnsutstyr og kontrollsystemer.....</i>	<i>28</i>
<i>Emne 9: Havbunnskomplettering og intervensjon</i>	<i>30</i>
<i>Emne 10: Lokal tilpassing</i>	<i>33</i>
<i>Emne 11: Hovedprosjekt.....</i>	<i>34</i>
UNDERVISNINGSFORMER OG LÆRINGSAKTIVITETER	36
FORELESNINGER	36
SELVSTUDIUM.....	36
VEILEDNING.....	37
CASE	37
ARBEIDSKRAV OG VURDERINGSORDNINGER	37
UNDERVEISVURDERING (FORMATIV VURDERING)	37
SLUTTAVURDERING (SUMMATIV VURDERING).....	38
<i>Eksamensplan.....</i>	<i>38</i>

Petroleum - Havbunnsinstallasjoner

Utviklingen i energisektoren foregår i høyt tempo, og teknologien blir stadig mer avansert. Norsk offshoreindustri har en betydelig formell kompetanse innenfor boring, brønn, havbunnsteknologi og prosess. For at kompetansen skal kunne sikres og utvikles videre, kreves fleksible fagskoleutdanninger som ivaretar industriens opplæringsbehov og nasjonale målsettinger for utdanningene. Fagskolen Rogaland tilbyr petroleumsutdanninger innen følgende fagretninger:

- boring
- brønnservice
- havbunnsinstallasjoner
- olje- og gassbehandling

Formål med utdanningen havbunnsinstallasjoner

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

Nærmere om bakgrunnen for utdanningen

Bestått utdanning sammen med nødvendig praksis og sertifikater tilfredsstiller kompetansekravene til arbeidsleder.

Opptakskrav

Formelt opptakskrav er fullført og bestått videregående opplæring utledet fra VG2 Brønnteknikk med fagbrev eller vitnemål for yrkeskompetanse jf. Forskrift om opptak til høyere yrkesfaglig utdanning ved Fagskolen Rogaland (opptaksforskrift for Fagskolen Rogaland), kap. 2. Dette gjelder følgende utdanningsprogrammer:

- Boreoperatørfaget
- Brønnfaget elektriske kabeloperasjoner
- Brønnfaget havbunnsinstallasjoner
- Brønnfaget komplettering
- Brønnfaget kveilerørsoperasjoner
- Brønnfaget mekaniske kabeloperasjoner
- Brønnfaget sementering

I tillegg godkjennes alternative fagbrev etter 024 – Offshore Norges anbefalte retningslinjer for kompetansekrav til bore- og brønnpersonell. Kandidater med alternative fagbrev må i tillegg ha fullført og bestått tverrfaglig eksamen brønnteknikk BRT 2010.

Realkompetanse

Aldersgrense for å søke opptak gjennom realkompetansevurdering, jf. Fagskoleloven 16, er 23 år. Realkompetansevurdering kan være aktuelt for søkere som gjennom arbeidserfaring, kan ha oppnådd likeverdige ferdigheter og kunnskaper jamført med søkere i ordinært opptak. Vurdering av kompetansen gjøres etter Offshore Norge retningslinje 024 og Aktivitetsforskriftens paragraf 21.

For praksis innen alternative fagbrev gjennomfører Fagskolen Rogaland realkompetansevurdering etter 024 – Offshore Norges anbefalte retningslinjer for kompetansekrav til bore- og brønnpersonell. Kandidater med alternative fagbrev må i tillegg ha fullført og bestått tverrfaglig eksamen brønnteknikk BRT 2010.

Realkompetansen må dokumenteres i søkeportalen. Se ellers opptaksforskrift for Fagskolen Rogaland, <https://lovdata.no/forskrift/2024-09-19-2344/§3-3>.

For søkere med utenlandsk utdanning samt vurdering av realkompetanse, se Forskrift om opptak til høyere yrkesfaglig utdanning ved Fagskolen Rogaland, § 2-4. *Søkere med utenlandsk utdanning* <https://lovdata.no/forskrift/2024-09-19-2344/§2-4>

Omfang og arbeidsmengde

Omfang av utdanningen er 120 studiepoeng og forventet arbeidsmengde for utdanningen som helhet og for hvert emne fordeler seg slik:

Emne	Navn	Uker (deltid)	Studiepoeng	Studieinnsats (timer) (1)	Nettbasert undervisning (t)	Veiledning (t)	Samlinger (t)	Selvstudie/ litteratur/gruppe (t)
1	Realfaglig redskap	7	10	250	70,5	82,5	12	85
2	Kommunikasjon	7	10	250	70,5	82,5	12	85
3	Ledelse, økonomi og markedsføring (LØM)	7	10	250	70,5	82,5	12	85
4	Leting og brønnplanlegging	7	10	250	70,5	82,5	12	85
5	Boring og komplettering	7	10	250	70,5	82,5	12	85
6	Produksjon og brønnvedlikehold	7	10	250	70,5	82,5	12	85
7	Trykkontroll og hydraulikk	7	15	375	106	124	18	127
8	Havbunnsutstyr og kontrollsystemer	7	10	250	70,5	82,5	12	85
9	Havbunnskomplettering og intervensjon	7	10	250	70,5	82,5	12	85
10	Lokal tilpasning	7	15	375	106	124	18	127
11	Hovedprosjekt	7	10	250	70,5	82,5	12	85
	Totalt:	77	120	3000	846,5	990,5	144	1019

(1) Et studiepoeng tilsvarer 25 timer studiebelastning

Organisering av utdanningen

Samlinger

Samlinger foregår i Fagskolen Rogalands lokaler i Stavanger og det legges opp til to obligatoriske samlinger i semesteret. I samlingene gjennomføres praktiske øvelser, som simulator- og laboratorieøvelser, og det legges opp til kontakt med arbeidslivet gjennom bedriftsbesøk eller foredrag av inviterte foredragsholdere. Vi prøver å legge samlinger til uker der det er konferanser eller fagdager i Stavanger.

Hver samling går over to til fire dager med opplegg fra 8:00 og 15:00 hver dag.

For boring vil læringsaktiviteter kunne være:

- Forelesninger med faglærere eller gjesteforelesere
- Øvelse med skolens ROV
- Øvelse på skolens boresimulator
- Øvelse på skolens trykkkontrollsimulatorer
- Laboratorieøvelse på skolens borevæskelaboratorium
- Øvelse på skolens hydraulikkverksted
- Demonstrasjon på skolens materialprøvestasjon
- Case-baserte oppgaver i grupper som gir øvelse mot emneprøver og eksamen med underveisvurdering med hva som må jobbes med mot avsluttende emneprøve
- Besøke konferanser og bedrifter
- Delta på fagdager
- Veiledning hovedprosjekt (siste semester)

Det forventes at studentene møter på studiested Stavanger på samlinger. Plan for samlingsdager legges ut i løpet av sommeren før skolestart. Utdanningen har obligatorisk oppmøtekrav på 80 %. Dersom studentene får mer enn 20 % fravær kan de risikere å ikke få gå opp til eksamen i gjeldende emne. Oppmøtekravet kan godkjennes ved å organisere alternative opplegg om det blir et behov. Alternative opplegg kan være opptak av enkelte øvelser, gjennomføre læringsoppdrag, besøke bedrifter i nærheten av der studenten bor eller arbeider eller gjennomføre øvelser på andre utvalgte og kvalitetssikrede læresteder eller på eget arbeid. Dette avklares med faglærere i de enkelte emner.

Indre sammenheng i utdanningen

Emnene tas fortrinnsvis i kronologisk rekkefølge jf. Forskrift om utdanning ved Fagskolen Rogaland (utdanningsforskrift for Fagskolen Rogaland), § 2-2. Krav til studieprogresjon. Det kan gjøres unntak for enkelt studenter etter individuell vurdering. Dette besluttes av rektor.

Utdanningens innplassering i NKR-nivå

Utdanningen plasseres på nivå 5.2 i nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk (NKR).

Læringsutbyttebeskrivelser

Læringsutbytte for utdanningen som helhet

Etter fullført og bestått utdanningen har kandidaten følgende kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse

Kunnskap
Kandidaten • har kunnskap om hvordan man planlegger å bore og vedlikeholde en brønn på en sikker og bærekraftig måte • har kunnskap om tekniske løsninger for å bore, ferdigstille og drifte en brønn • har kunnskap om barrierefilosofi i alle faser av brønnens levetid • har kunnskap om utfordringer knyttet til boreprosessen • har kunnskap om økonomistyring, markedsføring, organisasjon og ledelse • kan vurdere eget boreteknisk arbeid i forhold til regelverk og standarder • har bransjekunnskap og kjennskap til yrkespraksis innenfor boring • kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap gjennom internopplæring, erfaringslæring og deltakelse i faglige fellesskap • kjenner til boreindustriens historie, tradisjon, egenart og plass i samfunnet • har innsikt i egne muligheter for faglig utvikling innenfor boring og brønn • forstår egen bransjes historie og betydning for verdiskaping, samfunnsutvikling og fremtidig energiomstilling
Ferdigheter
Kandidaten • kan gjøre rede for valg i forbindelse med løsninger og utstyr for boring av en brønn med tanke på sikkerhet, energioptimalisering, klima og miljø • kan reflektere over utførelsen av en boreoperasjon og justere denne under veiledning gitt av ledende personell innenfor boring • kan finne og henvise til informasjon og fagstoff og vurdere relevansen for en boreteknisk problemstilling • kan kartlegge en operasjonell situasjon og identifisere problemstillinger med fokus på sikker og effektiv boring og bygging av en brønn og identifisere behov for iverksetting av korrektive tiltak etter regelverk og standarder
Generell kompetanse
Kandidaten • kan planlegge og gjennomføre boretekniske arbeidsoppgaver og prosjekter alene og som deltaker i en gruppe og i tråd med de etiske krav og retningslinjer som • ivaretar miljø, personell og materiell • forstår hva arbeidsoperasjoner knyttet til boring, komplettering og brønnintervensjon har å si for effektiv produksjon, ressursutnyttelse og ressursforvaltning • kan bygge relasjoner med fagfeller i alle disipliner innenfor boring og brønn og med eksterne målgrupper • kan utveksle synspunkter med andre innenfor boreindustrien og delta i diskusjoner om utvikling av operasjonell og sikker praksis • kan bidra til organisasjonsutvikling og HMS-arbeid gjennom aktiv bruk av bedriftens styringssystem for HMS og kvalitet

- kan utvikle arbeidsmetoder, produkter og/eller tjenester med relevans for boring og brønn i form av kontinuerlig forbedring

Læringsutbyttebeskrivelser og faglig innhold hvert emne

Emne 1: Realfaglig redskap

Etter fullført og bestått dette emnet, har studenten oppnådd følgende kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse:

Emne	Tema
Realfaglig redskap (10 stp.)	Matematikk (6 stp.) Fysikk (4 stp.)
Kunnskap	
Studenten • har kunnskap om realfag som redskap innen sitt fagområde • har kunnskap om realfaglige begreper, teorier, analyser, strategier, prosesser og verktøy som anvendes • kan utføre beregninger, overslag og problemløsning relevant for dimensjonerings og andre problemstillinger innen studieretningen • kan vurdere eget arbeid i henhold til matematiske og fysiske lover • kan utvide sine kunnskaper og har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen realfag • kjenner til matematikkens og fysikkens egenart og plass i samfunnet	
Ferdigheter	
Studenten • kan gjøre rede for valg av regnemetode som anvendes for å løse faglige problemer • kan gjøre rede for valg av digitale verktøy som anvendes til problemløsninger innen realfaglige tema • kan anvende digitale hjelpemidler til å løse likninger og andre matematiske oppgaver • kan vurdere resultater av beregninger, samt reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne under veiledning • kan finne og henvise til relevant informasjon og fagstoff i formelsamlinger, tabeller og fagbøker • kan kartlegge en situasjon og identifisere realfaglige problemstillinger • har kjennskap til og kan anvende grunnleggende fysiske lover og fysikkens metodikk • kan tolke og anvende modeller som benyttes innen matematikk og fysikk	
Generell kompetanse	
Studenten • kan planlegge og gjennomføre yrkesrettede arbeidsoppgaver og prosjekter alene og som deltaker i gruppe ved å anvende realfag i tråd med etiske krav, retningslinjer og målgruppens behov • har innsikt i hvilke forutsetninger og forenklinger man har gjort i sine beregninger • har innsikt i rekkevidde og begrensninger for de metoder som anvendes	

- kan utveksle synspunkter og samarbeide om fagspesifikke problemstillinger med realfag som tverrfaglig fundament med fagfeller og dermed bidra til organisasjonsutvikling

Faglige tema i emnet

Matematikk

- Algebra
 - Regneregler
 - Brøk og prosentregning
 - Potenser
 - Tall på standardform
 - Sammentrekning og faktorisering
- Likninger og formelregning
 - Løse likninger av første og andre grad
 - Løse likningssett med to ukjente
 - Tilpasse og omforme formeluttrykk
- Trigonometri og geometri
 - Areal, omkrets, volum og overflate
 - Pytagoras setning
 - Trigonometri i rettvinklede trekanter
 - Vilkårlige trekanter
 - Vektorer i planet
- Funksjoner
 - Rette linjer
 - Polynomfunksjoner
 - Eksponentialfunksjoner
 - Derivasjon av polynomfunksjoner
 - Bestemt integral ved hjelp av digitale hjelpemidler
 - Regresjon ved hjelp av digitale hjelpemidler

Fysikk

- Innledende emner
 - SI-systemet og dekadiske prefikser
 - Masse, tyngde, massetetthet
 - Usikkerhet og bruk av gjeldende siffer
- Kraft og rettlinjett bevegelse
 - Anvende Newtons lover
 - Bevegelseslikninger ved konstant fart og konstant akselerasjon
- Energi
 - Arbeid, effekt, virkningsgrad
 - Kinetisk og potensiell energi
 - Energibevaring
 - Termodynamikkens første lov
- Fysikk i væsker og gasser

- Trykk
- Hydrostatisk trykk
- Oppdrift
- Tilstandslikningen

Undervisningsformer og læringsaktiviteter

- Forelesning
- Veiledning
- Egenstudier
- Enkle laboratorieøvelser

Vurdering og arbeidskrav

- Minimum 3 arbeidskrav vurdert bestått/ikke bestått (må bestå for å få gå opp til avsluttende vurdering)
- Avsluttende vurdering
 - Skriftlig vurdering
 - Karakter A – F
 - Sensur: Begrenset
 - Tid: inntil 5 klokketimer

Litteratur

- Matematikk for fagskolen, Ekern, Guldahl, Holst, NKI, ISBN: 978-82-450-3419-6
- Gyldendals formelsamling i matematikk, ISBN 978-82-055-6843-3
- Fysikk for fagskolen, Ekern, Guldahl, NKI, ISBN: 978-82-562-6951-8
- Gyldendals tabeller og formler i fysikk, ISBN: 978-82-055-6530-2
- Kalkulator: Casio fx-9860GIII

Emne 2: Kommunikasjon

Etter fullført og bestått dette emnet, har studenten oppnådd følgende kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse:

Emne	Tema
Kommunikasjon (10 stp.)	Norsk kommunikasjon (2 stp.) Engelsk kommunikasjon (3 stp.) ++
Kunnskap	
Studenten • har kunnskap om grunnleggende kommunikasjonsteori • kjenner til hvilken betydning kulturell identitet har for samarbeid og kommunikasjon på arbeidsplassen	

- har kunnskap om engelske faguttrykk som anvendes innenfor eget fagområde
- har kunnskap om sentrale retoriske begreper og virkemidler
- har kunnskap om kildebruk etter standard for høyere utdanning
- kjenner til vanlige digitale verktøy for kildehenvisning, dokumentasjon, tekstproduksjon, deling, presentasjon og møter
- har kjennskap til prinsipper for tekstorganisering og -produksjon
- har kunnskap om hva som kjennetegner en problemstilling og hvordan svare på denne

Ferdigheter

Studenten

- kan reflektere over møter mellom forskjellige arbeidslivskulturer
- kan bruke relevante begreper for å analysere egen og andres tekst
- kan reflektere over og revidere tekster
- kan reflektere over hvordan retorikk benyttes
- kan bygge opp saklig argumentasjon og bruke retoriske appellformer
- kan innhente informasjon fra ulike kilder og bruke den kritisk, hensiktsmessig og etterrettelig
- kan reflektere over egen kommunikasjon i profesjonell sammenheng
- kan produsere tekster der form og innhold er tilpasset situasjon, mål og mottaker
- kan bruke digitale kommunikasjonsverktøy i profesjonell sammenheng
- kan uttrykke seg med nyansert ordvalg, variert setningsstruktur og tekstbinding
- kan planlegge, strukturere og gjennomføre møter og presentasjoner

Generell kompetanse

Studenten

- kan kommunisere hensiktsmessig for å bidra til en inkluderende organisasjonskultur
- kan tilpasse språk og argumentasjon etter mål og mottaker
- kan produsere tekster med korrekt rettskriving, grammatikk og tegnsetting
- behersker relevante kommunikasjonsverktøy
- kan kommunisere gjennom relevante tekster og kanaler
- kan samarbeide om tekstproduksjon

Faglige tema i emnet**Norsk kommunikasjon:**

- Språket som verktøy for god kommunikasjon
 - Rettskriving, grammatikk, språkstil
 - Språklige, stilistiske og grafiske virkemidler
 - Kulturelle forskjeller, språklige konvensjoner
 - Kommunikasjonsmodellen
- Relevante dataverktøy

- Tekstbehandling
 - Presentasjonsprogrammer
- Skriftlige sjangre
 - E-post, søknad
 - Møteinnkalling og møtereferat
 - Prosjektdokumentasjon: rapport og logg
 - Argumenterende tekst
 - Resonnerende tekst
- Muntlige sjangre
 - Presentasjoner
 - Møter
 - Instruksjon
- Kildebruk
 - Kildehenvisning i løpende tekst
 - Kildeliste
 - Kildekritikk
- Planlegging og gjennomføring av prosjektarbeid

Engelsk kommunikasjon

- Fagterminologi innenfor egen bransje
- Muntlig presentasjon
- Språket som verktøy for god kommunikasjon
 - Språkstil, rettskriving, grunnleggende grammatikk
 - Kulturelle forskjeller, språklige konvensjoner
- Relevante dataverktøy
 - Tekstbehandlingsprogrammer
 - Presentasjonsprogrammer
- Skriftlige sjangre
 - E-post, søknad
 - Resonnerende tekster

Undervisningsformer og læringsaktiviteter

Nettbasert:

- Forelesning med bruk av:
 - elektronisk tavle (Smartskjerm/board, notater legges ut)
 - live streaming på Teams med opptak
 - åpent for studenter i klasserommet

Samling:

- Forelesninger med faglærere eller gjesteforelesere

- Case-baserte gruppeoppgaver: gå gjennom relevante problemstillinger som løses og presenteres for klassen
- Plenumsdiskusjoner
- Individuelt arbeid

Vurdering og arbeidskrav

Arbeidskrav*	
Muntlig presentasjon engelsk kommunikasjon og innlevering	Godkjent / ikke godkjent
Muntlig presentasjon norsk kommunikasjon	Karakter A-F
Avsluttende skriftlig prøve i engelsk og norsk	Karakter A-F

**Øvingsoppgaver (uten formell vurdering) underveis er ikke tatt med i listen over arbeidskrav*

Litteratur

Federl og Hoel (2020 3.utgave): Norsk for fagskolen. Fagforlaget. ISBN: 978-82-450-3361-8

Ytterdal (2015 3.utgave): Crossover. Bekkestua, NKI forlaget. ISBN: 978-82-562-7375-1

Emne 3: Ledelse, økonomi og markedsføring (LØM)

Etter fullført og bestått dette emnet, har studenten oppnådd følgende kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse:

Emne	Tema
Ledelse, økonomi og markedsføring (10 stp.)	Økonomistyring (4 stp.) Ledelse (4 stp.) Markedsføringsledelse (2 stp.)
Kunnskap	
Studenten • 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	

Ferdigheter
Studenten • 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
Generell kompetanse
Studenten • 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. Studenten kan utøve samfunnsansvar og bidra til organisasjonsutvikling

Faglige tema i emnet

- Aktuelt lovverk innenfor LØM
 - Markedsføringsloven
 - Håndverkertjenesteloven
 - Arbeidsmiljøloven
- Etikk
 - Miljøvern
 - Ansettelsesforhold
 - Samfunnsansvar
- Situasjonsanalyse, mål, strategier og planer
 - SOFT-analyse
 - Vekststrategier
 - Integrasjonsstrategier
 - Handlingsplaner
- Faglig kommunikasjon, presentasjonsteknikk
 - Bruke økonomiske begreper i en faglig diskusjon
 - Presentasjon foran en forsamling
- Bedriftsetablering
 - Selskapsformer

- Kapitalkrav
 - Finansiering
- Kostnads-, inntekt- og regnskapsforståelse
 - Faste, variable, direkte og indirekte kostnader
 - Forskjellen mellom inntekt/innbetaling og kostnad/utbetaling
 - Kjenne til resultat- og balanseregnskap
- Regnskapsanalyse
 - Sentrale økonomiske nøkkeltall
- Budsjettering (resultatbudsjett, likviditetsbudsjett og budsjettkontroll)
- Kalkyler (bidrags-, selvkost-, for- og etterkalkyle)
- Lønnsomhetsbetraktninger (dekningspunktanalyser, investeringsanalyser)
- Organisasjonsteori/struktur
 - Klassiske og nyere organisasjonsteorier
 - Organisasjonsmodeller
- Organisasjonsutvikling
 - Personalpolitikk
- Motivasjonsteori
 - Herzberg
 - Maslow
 - McGregors teori X og Y
- Psykososialt arbeidsmiljø (trivsel, mobbing, konflikthåndtering og stress)
- Organisasjonskultur
 - Kulturelle symboler
 - Hvordan formes en organisasjonskultur?
 - Subkulturer
- Ledelse (ledelsesteorier, teamledelse)
 - Lederroller
 - Lederstiler
 - Situasjonsbasert ledelse
- Personalledelse (rekruttering, medarbeidersamtaler, oppsigelse, avskjed, permittering og opplæring/kompetanseutvikling)
- Kjøpsatferd i privat- og bedriftsmarked
- Markedsplan (segmentering, konkurransemidler)
 - Forretningsidé
 - Segmentering innen forbruker- og bedriftsmarkedet
 - De fem p-ene

Undervisningsformer og læringsaktiviteter

- Forelesninger
- Videoer fra YouTube
- Studentpresentasjoner
- Gruppearbeid
- Oppgaveløsning
- Caseoppgaver

Vurdering og arbeidskrav

Arbeidskrav: En innlevering

Vurdering: Godkjent/ikke-godkjent

Innleveringen må være godkjent for å kunne ta eksamen i LØM

Litteratur

Økonomistyring, Johs Totland, Gyldendal undervisning, ISBN 978 82 053 9158 1

Markedsføring, organisasjon og ledelse, Frode Hjertnes, Fagbokforlaget, ISBN 978 82 450 4868 1

Emne 4: Leting og brønnplanlegging

Etter fullført og bestått dette emnet, har studenten oppnådd følgende kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse:

Emne	Tema
Leting og brønnplanlegging (10 stp.)	Geologi og kartleggingsmetoder (2 stp.) Brønnplanlegging (3 stp.) Materiallære og vedlikehold (3 stp.) Logistikk (1 stp.) Bærekraftig utvikling (1 stp.)
Læringsutbytte	
Kunnskap	
Studenten • har kunnskap om hvilke forhold som påvirker planleggingen av en brønn i alle faser, basert på kartlegging av reservoaret og geologiske forhold • har kunnskap om ulike materialer og vedlikehold av innretninger og utstyr • har kunnskap om logistikksystemer og forsyningskjeder • har kunnskap om digitale verktøy for brønnplanlegging, logistikk og vedlikehold av innretninger og utstyr • har kunnskap om bærekraftig utvikling, blant annet med hensyn til klima, miljø, økonomi og sosiale forhold knyttet til energisektoren • kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende regelverk og standarder • kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap om brønnplanlegging i et bærekraftig perspektiv • kjenner til bransjens historie, egenart og plass i samfunnet sett i sammenheng med kartlegging, leteaktivitet og feltutbygging • har innsikt i sine egne muligheter for faglig utvikling	

Ferdigheter

Studenten

- kan anvende faglig kunnskap på praktiske og teoretiske problemstillinger knyttet til leting og brønnplanlegging
- kan anvende digitale verktøy for brønnplanlegging, logistikk og vedlikehold av innretninger og utstyr
- kan gjøre rede for valg av bærekraftige løsninger og materialer når det gjelder bygging av brønner og krav til sikker drift og vedlikehold
- kan reflektere over sin egen faglige utøvelse i forbindelse med brønnplanlegging og justere denne under veiledning
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff og vurdere relevans knyttet til leting og brønnplanlegging
- kan kartlegge en situasjon under planleggingen av en brønn og identifisere faglige problemstillinger og behov for iverksetting av tiltak

Generell kompetanse

Studenten

- kan planlegge en brønn som deltaker i en gruppe og i tråd med etiske krav og retningslinjer
- kan gjennomføre vedlikehold av innretninger og utstyr alene og som deltaker i en gruppe og i tråd med etiske krav og retningslinjer
- kan utføre arbeidet etter oppdragsgiverens behov og myndighetenes krav
- kan bygge relasjoner med fagfeller og med personell fra relevante fagdisipliner
- kan delta i diskusjoner og utveksle erfaringer med sikte på å utvikle god praksis innenfor leting og brønnplanlegging
- kan bidra til organisasjonsutvikling ved planlegging og iverksetting av systematiske tiltak
- kan utvikle arbeidsprosedyrer innen brønnplanlegging og vedlikehold av innretninger og utstyr

Faglige tema i emnet**Geologi og kartleggingsmetoder**

- Generell geologisk forståelse
- Letemetoder
- Reservoarologi
- Brønntesting

Brønnplanlegging

- En overordnet plan på design av en brønn, som valg av dimensjoner og settedyp av casing, brønnbane, samt sementthøyer i henhold til aktuelle krav
- Casings funksjoner
- Valg av type installasjon brukt til brønnservice og produksjon
- Poretrykksdiagrammer

- Kort om hva som avgjør valg av boreutstyr
- Kort om hva som avgjør valg av borevæsker
- Kort om hva som avgjør valg av casing
- Kort om hva som avgjør valg av kompletteringsutstyr

Materiallære og vedlikehold

- Det periodiske system
- Oppbygging av materialer
- Materialprøving med praktisk demonstrasjon
- Jern og stål
- Lettmetaller
- Ikke-metaller (plast, keramer, kompositt)
- Korrosjon og korrosjonsvern
- Valg av materialer
- Vedlikeholdstyper
- Vedlikeholdssystemer (Lean)
- Tilstandsbasert vedlikehold med krav til analyser av utstyr og komponenter
- Opplæring og kompetanse for vedlikeholdspersonell
- Forskjell på on- og offshore vedlikeholdsstrategi
- Vedlikeholdsorganisering på norsk og internasjonal sokkel
- Myndighetskrav

Logistikk

- Hva er logistikk
- Viktigheten av logistikk i petroleumsbransjen
- Forsyningskjede og verdikjede
- Lager- og logistikkstyring
- Transport og distribusjon
- Hvordan logistikk påvirker kostnader og effektivitet
- Logistikkens betydning for kundetilfredshet
- Logistikkstrategier
- Just-in-time (JIT) og Lean
- Outsourcing og tredjepartslogistikk (3PL)
- Bruk av IT-systemer og automatisering
- Grønn logistikk og bærekraftige praksiser
- Reduksjon av karbonavtrykk i transport og lager

Bærekraftig utvikling

- Hva er bærekraftig utvikling?

- Historien bak begrepet, inkludert Brundtland-rapporten fra 1987
- De tre dimensjonene av bærekraftig utvikling:
 - Økonomi: Hvordan økonomisk vekst kan balanseres med bærekraftige praksiser
 - Miljø: Bevaring av naturressurser og reduksjon av klimagassutslipp
 - Sosiale forhold: Sikring av rettferdighet og like muligheter for alle
- FNs bærekraftsmål:
 - Oversikt over de 17 bærekraftsmålene
 - Hvordan målene bidrar til global bærekraft
- Eksempler på bedrifter som implementerer bærekraftige strategier
- Fordeler og utfordringer ved å integrere bærekraft i forretningsmodeller
- Fornybar energi (sol, vind, vannkraft)
- Sirkulær økonomi og resirkulering

Undervisningsformer og læringsaktiviteter

- Forelesninger
- Opptak
- Veiledning
- Case
- Bruk av digitale verktøy
- Bedriftsbesøk
- Materialprøvestasjon

Vurdering og arbeidskrav

Arbeidskrav

En obligatorisk innlevering der alle tema inngår, vurderes med bestått/ikke-bestått

Praktisk øvelse: Planlegging og optimalisering av forsyningskjeder

Vurdering

Skriftlig eksamen, 5 timer, vurderes med karakter A - F

Litteratur

Forelesningsmaterieell – presentasjoner, notater og annet relevant fagstoff publisert av faglærere

Materiallære, Arnulf Grøndalen, Fagbokforlaget, ISBN 978 82 7897 049 2

Logistikk - kort og godt, Eirill Bøe, Universitetsforlaget, ISBN 9788215024424

Emne 5: Boring og komplettering

Etter fullført og bestått dette emnet, har studenten oppnådd følgende kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse:

Emne	Tema
Boring og komplettering (10 stp.)	Borekunnskap med simulatorøvelse (2 stp.) Komplettering (2 stp.) Brønnvæsker (2 stp.) Grunnleggende trykkkontroll (2 stp.) HMS og kvalitet (2 stp.)
Læringsutbytte	
Kunnskap	
Studenten • har kunnskap om begreper, teorier, fysiske forhold, verktøy og utstyr som har betydning for optimal og sikker brønnbygging • har kunnskap om utstyr som brukes i alle faser under boring • har kunnskap om boremetoder, boreproblemer og boreparametere som er viktige for gjennomføring av en sikker og effektiv boreoperasjon • har kunnskap om utstyr og metoder som benyttes for å komplettere ulike brønner • har kunnskap om ulike brønnvæskers funksjoner, egenskaper og sammensetning samt laboratorietesting av slike væsker • har kunnskap om trykkforholdene i en brønn og trykkkontrollutstyr som brukes i forbindelse med bore- og brønnoperasjoner • har kunnskap om ulike brønndrepingsmetoder • har kunnskap om hvordan arbeidet på en bore- og brønninstallasjon utføres på en sikker måte • kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende regelverk og standarder • kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innenfor brønnbygging • kjenner til brønnbyggingens historie, utvikling og plass i samfunnet med tanke på boring, komplettering og HMS • har innsikt i sine egne muligheter for faglig utvikling	
Ferdigheter	
Studenten • kan anvende faglig kunnskap på praktiske og teoretiske problemstillinger knyttet til boring og komplettering av en brønn • kan gjøre rede for valg av teknologi, utstyr og væsker for bygging av en brønn • kan gjøre rede for valg av trykkkontrollutstyr i forbindelse med bore- og brønnoperasjoner • kan reflektere over sin egen faglige utøvelse i forbindelse med brønnbygging og justere denne under veiledning • kan finne og henvise til informasjon og fagstoff og vurdere relevans knyttet til bygging av en brønn • kan kartlegge en brønnkontrollhendelse og håndtere den i henhold til gjeldende regelverk og prosedyrer • kan kartlegge en situasjon og identifisere faglige problemstillinger i forbindelse med boring og komplettering av en brønn og iverksette relevante tiltak	
Generell kompetanse	

Studenten

- kan planlegge og gjennomføre bore- og kompletteringsoperasjoner som deltaker i en gruppe i tråd med etiske krav og retningslinjer
- kan utføre arbeidet etter oppdragsgiverens behov og myndighetenes krav
- kan bygge relasjoner med fagfeller, operasjonelt personell fra relevante fagdisipliner og eksterne målgrupper
- kan delta i diskusjoner og utveksle erfaringer med sikte på å utvikle god praksis innenfor brønnbygging
- kan bidra til organisasjonsutvikling ved planlegging og iverksetting av systematiske tiltak
- kan utvikle arbeidsprosedyrer innenfor boring og komplettering av en brønn

Faglige tema i emnet**Borekunnskap med simulatorøvelse (2 stp.)**

- Heisespill med hele løftesystemet
- Heave kompensator drill pipe
- Riser system og kompensering
- BOP-system
- Sirkulasjonssystemet med utstyr
- Bottom hole assembly design
 - Drill pipe og gjenger
 - MWD og LWD systemer
 - Jar systemer
- Innføring i retningsboring
 - Rotary steerable systems
 - Introduksjon til geosteering
- Borekroner og hullåpnere
- Boreproblemer
- Boreparametere
- Casing
 - Operasjon
 - Casing gjenger
- Introduksjon til wired drill pipe

Komplettering (2 stp.)

- Forberedelse og gjennomføring av kompletteringsfasen
- Nedre komplettering for kalkstein og sandstein reservoar
- Øvre komplettering for flytende og faste installasjoner
- Problemstillinger i forhold til utstyr, reservoar og brønnkontroll i installasjonsfasen

Brønnvæsker (2 stp.)

- Borevæskens funksjoner

- Borevæskens egenskaper
- Viskositetsberegninger
- Sirkulasjonssystemet
- Borevæskens sammensetning
 - Vannbasert
 - Oljebasert
- Sement
- Service- og kompletteringsvæsker

Grunnleggende trykkkontroll (2 stp.)

- Trykkforhold i brønnen under boring, brønnintervensjoner og produksjon
- Generelt om brønnkontrollutstyr og styresystemer
- BOP og kontrollsystem (m/ simulatordemonstrasjon)
- Riser
- Grunnleggende om drepemetoder i bore- og produksjonsfasen (m/ simulatorøvelse)
- Grunnleggende krav til barrierer som benyttes ved ulike operasjoner

HMS og kvalitet (2 stp.)

- Forstå det norske regimet – Havtilsynet
- Oppbygging av regelverket
- HMS kultur
- Arbeidsmiljø
- Lover og forskrifter
- Ytre miljø
- HMS og ledelse

Undervisningsformer og læringsaktiviteter

- Forelesninger
- Opptak
- Veiledning
- Case
- Bruk av digitale verktøy
- Bedriftsbesøk
- Laboratordemonstrasjon – standard tester gjort på borevæsker
- Trykkkontrollsimulator
- Boresimulator

Vurdering og arbeidskrav

Arbeidskrav

En obligatorisk innlevering der alle tema inngår

Vurdering

Skriftlig eksamen, 5 timer, vurderes med karakter A – F

Litteratur

Forelesningsmateriell – presentasjoner, notater og annet relevant fagstoff publisert av faglærere

Emne 6: Produksjon og brønnvedlikehold

Etter fullført og bestått dette emnet, har studenten oppnådd følgende kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse:

Emne	Tema
Produksjon og brønnvedlikehold (10 stp.)	Produksjonsteknikk (3 stp.) Reguleringssystemer (2 stp.) Hydraulikk (3 stp.) Brønnvedlikehold (2 stp.)
Læringsutbytte	
Kunnskap	
Studenten • har kunnskap om drivverdighet og valg av utbyggingsløsninger for et felt • har kunnskap om begreper, teorier, fysiske forhold, verktøy og utstyr som har betydning for optimal og sikker produksjon og prosessering av hydrokarboner • har kunnskap om hydrokarboners oppbygning, sammensetning og oppførsel under ulike fysiske forhold • har kunnskap om årsaker til og løsninger på ulike reservoar- og brønnrelaterte utfordringer • har kunnskap om styring og regulering av brønner og produksjonsutstyr • har kunnskap om hydraulisk og pneumatisk styring til bruk på havbotns- og plattformssystemer • har kunnskap om virkemåten til måleutstyr og sensorer som benyttes i boring, brønn og prosess • har kunnskap om ulike metoder og utstyr for brønnvedlikehold • kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende regelverk og standarder • kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innenfor produksjon og brønnvedlikehold • kjenner til oljeproduksjonens historie, utvikling og plass i samfunnet • har innsikt i sine egne muligheter for faglig utvikling	
Ferdigheter	
Studenten • kan anvende faglig kunnskap på praktiske og teoretiske problemstillinger knyttet til produksjon og brønnvedlikehold • kan gjøre rede for valg av måleutstyr og sensorer som benyttes i boring, brønn og prosess • kan gjøre rede for valg av metoder for brønnvedlikehold	

- kan reflektere over valg av styresystem, pådragsorgan og ventiler for havbunns- og plattformløsninger
- kan reflektere over hvilke konsekvenser brønnintervensjon kan ha på prosesssystemet
- kan finne og henvise til informasjon fra utstyrsdokumentasjon og fagstoff og bruke dette i forbindelse med problemløsning og produksjonsoptimalisering
- kan kartlegge mulige produksjonsproblemer samt vurdere og iverksette forbedrende tiltak

Generell kompetanse

Studenten

- kan planlegge og gjennomføre produksjonsforbedrende tiltak i samarbeid med andre fagdisipliner med fokus på sikkerhet og det ytre miljøet
- kan utføre arbeidet etter oppdragsgiverens behov og myndighetenes krav
- kan utvikle arbeidsmetoder og prosedyrer for energieffektiv produksjon og ditto brønnvedlikehold
- kan bygge relasjoner med fagfeller, med operasjonelt personell fra relevante fagdisipliner og med eksterne målgrupper
- kan delta i diskusjoner og utveksle erfaringer med sikte på å utvikle god praksis innenfor produksjon og brønnvedlikehold
- kan bidra til organisasjonsutvikling ved planlegging og iverksetting av systematiske tiltak

Faglige tema i emnet**Produksjonsteknikk**

- Hydrokarboners oppbygging, egenskaper og oppførsel under ulike fysiske forhold
- Tofasekonvolutt for en blanding av hydrokarboner og betydning av denne i forhold til produksjon og feltutvikling
- Tilstandslikningen og gassresursberegninger
- Strømning i reservoar og brønn og rørlinjer
- Beregninger av produksjon fra reservoaret og av trykkfall i brønn og rørlinjer
- Produksjonsmekanismer i reservoaret
- Metoder for økt oljeutvinning
- Produksjonsutfordringer i reservoar, brønn og prosess, årsaker, forebygging og løsninger
- Risiko i forbindelse med produksjon og håndtering av hydrokarboner

Reguleringssystemer

- Reguleringsteknikk, reguleringssløyfer og reguleringsutstyr
- Valg av styresystem, pådragsorgan og ventiler for havbunn og plattform
- Transmittere for måling av brønn- og prosessparametere
- Brann og gass sensorer
- Sikkerhetssystemer og sikkerhetsutstyr

Hydraulikk

- Hydrauliske komponenter og deres virkemåte
- Hydrauliske symboler og koblingsskjema
- Vedlikehold av hydrauliske anlegg
- Oppkobling og testing av hydrauliske kretser

Brønnvedlikehold

- Introduksjon til wireline utstyr og -operasjoner
- Introduksjon til coiled tubing utstyr og operasjoner
- Typer intervensjonsjobber og valg av metode
- Konsekvenser av brønnintervensjon på prosesssystemet

Undervisningsformer og læringsaktiviteter

- Forelesninger
- Opptak
- Veiledning
- Case
- Bruk av digitale verktøy
- Bedriftsbesøk

Vurdering og arbeidskrav

Arbeidskrav

En obligatorisk innlevering der alle tema inngår

Vurdering

Skriftlig eksamen, 5 timer, vurderes med karakter A – F

Litteratur

Forelesningsmateriell – presentasjoner, notater og annet relevant fagstoff publisert av faglærere

Kompendium Petroleumskjemi i Produksjonsteknikk

Emne 7: Trykkontroll og hydraulikk

Etter fullført og bestått dette emnet, har studenten oppnådd følgende kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse:

Emne	Tema
Trykkontroll og hydraulikk (15 stp.)	HMS med barrierefilosofi (3 stp.) Fordypning: trykkontroll med simulatorøvelser (8 stp.) Fordypning: hydraulikk og pneumatikk (4 stp.)
Læringsutbytte	
Kunnskap	
Studenten • har kunnskap om teorier, fysiske forhold, verktøy og utstyr som har betydning for brønnintegritet og brønnkontroll • har kunnskap om ledelse under en trykkontrollhendelse • har kunnskap om trykk i brønner i alle faser av brønnens levetid • har kunnskap om dreping av brønner i alle faser av brønnens levetid • har kunnskap om hvordan man kan reetablere brønnkontroll • har kunnskap om beregninger både før, under og etter en situasjon med innstrømning eller andre kritiske brønnsituasjoner • har kunnskap om funksjonen og virkemåten til det trykkontrollutstyret som til enhver tid er i bruk • har kunnskap om hydrauliske og pneumatiske komponenter og systemer som til enhver tid er i bruk under boring og bygging av en brønn • har innsikt i regelverk, standarder, avtaler og krav til kvalitet i forbindelse med arbeid med trykkontroll og hydraulikk • kan vurdere eget arbeid i forbindelse med trykkontroll og hydraulikk ut fra normer og krav • kan vurdere de etiske, juridiske og økonomiske konsekvensene ved en brønnkontrollhendelse • har bransjekunnskap og kjennskap til yrkesfeltet innenfor boring og brønn • kan oppdatere seg om trykkontroll og hydraulikk i henhold til regelverk og standarder • kjenner til den historiske utviklingen innenfor brønnkontroll og tilhørende utstyr med erfaringer fra tidligere storulykker • har innsikt i sine egne utviklingsmuligheter som sertifiseringer i trykkontroll og hydraulikk gir • forstår hva brønnintegritet og brønnkontroll betyr for å unngå hendelser som kan skade det ytre miljøet	
Ferdigheter	
Studenten • kan gjøre rede for faglige valg av løsninger, utstyr og væsker for brønnintegritet og brønnkontroll • kan gjøre rede for valg av riktig drepemetode • kan gjøre rede for valg av HMS-tiltak og barrierefilosofi i alle brønnens faser • kan reflektere over sin egen faglige utøvelse under trykkontrollrelaterte	

situasjoner i en brønn og justere denne under veiledning • kan finne og henvise til informasjon og fagstoff om trykkkontroll og pneumatiske og hydrauliske systemer og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling • kan kartlegge en brønnkontrollsituasjon og identifisere faglige problemstillinger og behov for å iverksette tiltak, for eksempel å sette i gang en drepeoperasjon etter en trykkkontrollhendelse
Generell kompetanse
Studenten • kan planlegge og gjennomføre drepeoperasjoner i henhold til program som deltaker i en gruppe og i tråd med etiske krav og retningslinjer • kan utføre arbeidet etter operatørens behov, myndighetenes krav samt regelverk og standarder som ivaretar miljø, personell og materiell • kan bygge relasjoner og utveksle synspunkter med fagfeller og på tvers av fag som er involvert i trykkkontrolloperasjoner, med sikte på å utvikle god praksis • kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn fra bore- og brønnbransjen og delta i diskusjoner om utvikling av effektiv og sikker praksis • kan bidra til organisasjonsutvikling ved hjelp av rapporteringssystem • kan utvikle arbeidsmetoder, detaljplaner og prosedyrer som er relevante for den aktuelle operasjonen, for å oppnå kontinuerlig forbedring

Faglige tema i emnet

HMS med barrierefilosofi (3 stp.)

- Myndighetskrav for barrierer
- NORSOK standard
- Internasjonal Standard
- Risiko

Fordypning: trykkkontroll med simulatorøvelser (8 stp.)

- Vann- eller oljebasert borevæske
- Valg og anvendelse av riktig drepemetode
- Chokelinefriksjon ved subsea BOP
- Dreping av brønner ved avvik
- Dreping av brønner ved tapered string
- Barrierefilosofi under ulike brønnforhold:
- Grunn gass
- Brønnservice i underbalanse
- Managed Pressure Drilling (MPD)
- Brønnservice av HPHT-brønner
- Brønnservice på dypt vann
- Produksjon
- Vedlikeholdsoperasjoner
- Trykkkontroll i produksjonsbrønner:
- Dreping av produksjonsbrønner

- Intervensjon på trykksatte brønner
- Simulatorøvelser:
 - Parametere og instrumentering i boreprosessen
 - Klargjøring for boring
 - Utsirkulering av kick
 - Dreping av brønn
 - Trykkontroll under tripping

Fordypning: hydraulikk og pneumatikk (4 stp.)

- Gassloven med beregninger
- Akkumulatorberegning
- Trykk- og kraftberegninger på pneumatiske anlegg
- Arbeid og effekt
- Hydrostatikk (væsker i ro)
- Hydrodynamikk (væsker i bevegelse)
- Strømning og friksjon
- Kontinuitetslikningen
- Energiloven
- Beregning i et hydraulisk system
- Oppdrift og Arkimedes lov

Undervisningsformer og læringsaktiviteter

- Forelesninger
- Opptak
- Veiledning
- Case
- Bruk av digitale verktøy
- Hydraulikk / pneumatikk lab
- Bedriftsbesøk

Vurdering og arbeidskrav

Arbeidskrav

En obligatorisk innlevering der alle tema inngår, vurderes med bestått/ikke-bestått

Vurdering

Skriftlig eksamen, 5 timer, vurderes med karakter A – F

Litteratur

Forelesningsmaterieell – presentasjoner, notater og annet relevant fagstoff publisert av faglærere

Emne 8: Havbunnsutstyr og kontrollsystemer

Etter fullført og bestått dette emnet, har studenten oppnådd følgende kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse:

Emne	Tema
Havbunnsutstyr og kontrollsystemer (10 stp.)	Havbunnsutstyr (4 stp.) Kontrollsystemer og -kabler (4 stp.) Brønnhoder (2 stp.)
Læringsutbytte	
Kunnskap	
Studenten • har kunnskap om havbunnsstrukturer og -utstyr • har kunnskap om manifolder, rørsystemer og sammenkoblingsrør (jumpers) • har kunnskap om brønnhoder på havbunnen • har kunnskap om ulike typer våte ventiltrær • har kunnskap om navlestreng-/umbilical-systemer • har kunnskap om produksjonsstigerør • har kunnskap om feltutvikling på havbunnen • har kunnskap om barrierefilosofi knyttet til havbunnsutstyr og kontrollsystemer • har kunnskap kontrollkabler • har kunnskap om kontroll- og distribueringssystemer for havbunnsutstyr • 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 • kan vurdere sitt eget havbunnsfaglige arbeid ut fra myndighetskrav, NORSOK standard, gjeldende lovverk og selskapsinterne prosedyrer i lys av operasjonell sikkerhet og effektivitet • kan oppdatere seg på ny teknologi og nye løsninger med relevans for havbunnsinstallasjoner • kjenner til havbunnsbransjens historiske utvikling, tradisjoner, egenart og plass i samfunnet • har innsikt i sine egne muligheter for faglig oppdatering og karrieremessig utvikling innenfor havbunnsutstyr og kontrollsystemer	
Ferdigheter	
Studenten • kan gjøre rede for valg av type havbunnsutstyr • kan gjøre rede for valg av kontrollsystemer og -kabler • kan gjøre rede for valg av brønnhodesystemer • kan gjøre rede for valg av feltutbyggingsdesign • kan gjøre rede for forskjellige typer kontrollsystem topside, inkludert oppbygning og virkemåte • kan gjøre rede for forskjellige typer kontrollsystem subsea, navlestreng og Subsea Control Module (SCM), inkludert oppbygning 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 reflektere over sin egen faglige utøvelse i forbindelse med arbeid på havbunnsmontert utstyr og justere den under veiledning
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff om havbunnsutstyr og kontrollsystemer samt vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling
- kan kartlegge en operasjonell situasjon knyttet til havbunnsmontert utstyr og identifisere problemstillinger med fokus på brønnintegritet og barrierekontroll samt behov for iverksetting av korrektive tiltak
- kan kartlegge en uforutsett hendelse og ved hjelp av feilsøking finne alternative løsninger

Generell kompetanse**Studenten**

- kan planlegge og gjennomføre arbeid på havbunnsmontert utstyr, kontrollsystemer og kontrollkabler alene eller i gruppe og i tråd med gjeldende retningslinjer og praksis
- kan utføre arbeidet etter operatørenes og leverandørenes spesifikasjoner og krav
- kan bygge relasjoner med fagfeller på tvers av fagfelt samt fagforeninger, interesseorganisasjoner og offentlig tilsynsmyndighet
- kan utveksle synspunkter 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 innenfor havbunnsutstyr og kontrollsystemer gjennom proaktiv rapportering i avvikssystemer

Faglige tema i emnet**Havbunnsutstyr**

- Historisk utvikling av havbunnsystemer
- Oversikt over ulike typer havbunnsystemer
- Designkriterier for valg av havbunnsutstyr
- Vurdering av ikke tekniske forhold som havdyp, temperatur, havbunnsforhold, strømninger og forskjellige myndighetskrav globalt
- Kontroll- og distribueringsystemer for havbunnsutstyr
- Myndighetskrav, NORSOK standard, gjeldende lovverk og selskapsinterne prosedyrer

Kontrollsystemer og – kabler

- Oversikt over ulike typer kontrollsystemer og kabler
- Stasjonære og midlertidige kontrollsystemer
- Valg av type løsning, oppbygging og virkemåte av navlestreng
- Ulike typer og virkemåter til kontrollkabler som brukes for havbunnsinstallasjoner
- Overvåking, vedlikehold og kontroll av kontrollsystemer og kabler

Brønnhoder

- Ulike typer ventiltrærs oppbygging og virkemåte
- Forskjellige typer brønnhodesystemer og deres designkriterier

- Brønnhodeverktøy knyttet til de forskjellige brønnhodesystemene
- Materialvalg ved design av brønnhodesystemer
- Testing og verifikasjon etter oppkobling og vedlikehold av brønnhoder i henhold til myndighetskrav
- Barrierefilosofi

Undervisningsformer og læringsaktiviteter

- Forelesninger
- Opptak
- Veiledning
- Case
- Bruk av digitale verktøy
- Bedriftsbesøk

Vurdering og arbeidskrav

Arbeidskrav

En obligatorisk innlevering der alle tema inngår, vurderes med bestått/ikke-bestått

Vurdering

Skriftlig eksamen, 5 timer, vurderes med karakter A – F

Litteratur

Forelesningsmateriell – presentasjoner, notater og annet relevant fagstoff publisert av faglærere

Subsea Engineering Handbook, Bai, Bai, 2019, ISBN 978-0-12-812622-6

Emne 9: Havbunnskomplettering og intervensjon

Etter fullført og bestått dette emnet, har studenten oppnådd følgende kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse:

Emne	Tema
Havbunnskomplettering og intervensjon (10 stp.)	Havbunnskomplettering (4 stp.) Havbunnsintervensjon (3 stp.) Marine operasjoner (3 stp.)
Læringsutbytte	
Kunnskap	
Studenten • har kunnskap om verktøy, systemer og installasjonsprosesser som benyttes ved havbunnskomplettering og oppkobling av havbunnsystemer • har kunnskap om intervensjon på havbunnsystemer • har kunnskaper om barrierefilosofi i alle faser av subsea-komplettering og subsea-intervensjon med fokus på lekkasjeproblematikk, sikkerhet og utslipp til	



sjø

- har kunnskap om ulike inntreknings- og koblingssystemer som benyttes subsea
- har kunnskap om marine operasjoner og verktøy (ROV) som benyttes på havbunnsinstallasjoner
- har kunnskap om subsea-surveying / kartlegging av bunnforhold
- har kunnskap om ulike typer installasjonsfartøy
- har kunnskap om intervensjon på havbunnsbrønner
- kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende regelverk
- har kjennskap til ulike havbunnskompleterings- og intervensjonsselskaper
- kan oppdatere sin kunnskap innenfor havbunnskompletering og intervensjon
- kjenner til den historiske utviklingen av havbunnskompletering, intervensjon og marine operasjoner
- har innsikt i sine egne muligheter for faglig oppdatering og karrieremessig
- utvikling innenfor havbunnskompletering, intervensjon og marine operasjoner

Ferdigheter

Studenten

- kan gjøre rede for valg av completeringsløsning og intervensjon på havbunnsystemer
- kan gjøre rede for valg av verktøysystemer som benyttes under installasjon
- kan gjøre rede for valg av tie-in-løsninger på ulike havbunnsystemer
- kan gjøre rede for testing av installert utstyr på havbunnsystemer
- kan gjøre rede for ulike inntreknings- og koblingssystemers funksjon, oppbygning og virkemåte og grunngi valg av verktøy ved komponentbytte
- kan gjøre rede for valg av ROV-verktøy for havbunnskompletering og intervensjonsarbeid
- kan reflektere over sin egen faglige utøvelse og justere denne basert på leverandørens gjeldende prosedyreverk, innretningsspesifikke løsninger og operatørens arbeidsprogram
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling
- kan kartlegge en operasjonell situasjon knyttet til installert havbunnsutstyr og
- identifisere problemstillinger, både havbunnsfaglige og operasjonsfaglige, med fokus på brønnintegritet og barrierekontroll og ellers behov for iverksetting av korrektive tiltak
- kan kartlegge en uforutsett hendelse og ved hjelp av feilsøking finne alternative løsninger

Generell kompetanse

Studenten

- kan planlegge og gjennomføre havbunnskompletering og intervensjoner i henhold til program, alene eller sammen med arbeidsgruppen, 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 og med fagforeninger, interesseorganisasjoner og offentlig tilsynsmyndighet
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor havbunnskompletering og intervensjon og delta i diskusjoner om utvikling av god

- og sikker praksis og alternative løsninger
- kan bidra til organisasjonsutvikling innenfor havbunnskomplettering og intervensjon gjennom fokus på proaktiv rapportering i avvikssystemer

Faglige tema i emnet

Havbunnskomplettering

- Utvikling innen havbunnskomplettering
- Forståelse for ulike kompletteringsoperasjoner på havbunnen
- Valg av utstyr i henhold til myndighetskrav, NORSOK standard og selskapsinterne prosedyrer
- Fordeler, ulemper og begrensninger for ulike kompletteringsløsninger

Marine operasjoner

- Forståelse for bruken av ROV i marine operasjoner
- Oppkoblinger av systemer på havbunnen
- ROV operasjoner
- Intervensjon og grensesnitt
- Site surveys
- Boreassistanse
- Intervensjonsassistanse
- Inspeksjon
- Tunge løft

Havbunnsintervensjon

- Metoder for intervensjon for havbunnsbrønner
- Utstyr benyttet for oppkobling på havbunnsbrønner under intervensjon
- Barriere filosofi og krav til utstyr benyttet for havbunnsintervensjon
- Brønnoperasjoner og nedihullsutstyr til ulike intervensjonsmetoder

Undervisningsformer og læringsaktiviteter

- Forelesninger
- Opptak
- Veiledning
- Case
- Bruk av digitale verktøy
- Bedriftsbesøk
- Bruk av skolens mini ROV

Vurdering og arbeidskrav

Arbeidskrav

En obligatorisk innlevering der alle tema inngår, vurderes med bestått/ikke-bestått

Vurdering

Skriftlig eksamen, 5 timer, vurderes med karakter A – F

Litteratur

Decommissioning and P&A Work Breakdown Structure Handbook (WBS):

<https://www.offshorenorge.no/contentassets/9c8d99d009a04989be2ef32f9fcc0985/wbs-handbook-r1.pdf>

Forelesningsmaterieell – presentasjoner, notater og annet relevant fagstoff publisert av faglærere

Emne 10: Lokal tilpassing

Etter fullført og bestått dette emnet, har studenten oppnådd følgende kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse:

Emne	Tema
Lokal tilpassing (15 stp.)	Skolen skal opprette et lokalt emne eller en kvalifiserende spesialisering som skal gi studenten faglig bredde og/eller bidra til faglig fordypning. Tema som kan velges mellom (skal til sammen utgjøre 15 stp): Energiomstilling (5 stp.) Karbonfangst- og lagring (5 stp.) IWCF-teori (5 stp.) Petroleumsvirksomhet i arktiske strøk (5 stp.) Geotermisk energi (5 stp.)
Læringsutbyttebeskrivelser for de ulike tema legges ut alt etter hvilke tema som gjennomføres	

Faglige tema i emnet

Vil variere

Undervisningsformer og læringsaktiviteter

- Forelesninger
- Opptak
- Veiledning
- Case
- Bedriftsbesøk/gjesteforelesere
- Selvstudium

Vurdering og arbeidskrav

Vil variere

Litteratur

Forelesningsmaterieell – presentasjoner, notater og annet relevant fagstoff publisert av faglærere

Emne 11: Hovedprosjekt

Etter fullført og bestått dette emnet, har studenten oppnådd følgende kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse:

Emne	Tema
Hovedprosjekt (10 stp.)	Fagspesifikt for boring
Læringsutbytte	
Kunnskap	
Studenten • 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

Faglige tema i emnet

- Faglig ledelse
- Prosjektstyring
- Fordypning i et tema innenfor boring

Undervisningsformer og læringsaktiviteter

Lærer er satt opp med timer til veiledning hovedprosjekt. I oppstarten vil det i undervisning bli gjennomgått teori rundt rapportskriving og gitt inspirasjon til tema for hovedprosjektet. Veileder har ansvar for å få satt opp grupper som skal arbeide sammen (fortrinnsvis 2-3 studenter per gruppe). Etter hvert går undervisning over til veiledning til de enkelte gruppene.

Studentene bruker egen kanal i Teams der delt dokument (hovedprosjekt) ligger. Det er kun lærer og gruppen som har tilgang og benyttes under veiledning.

Læringsaktiviteter er som følger:

- Valg av tema for hovedprosjekt og gruppesammensetning
- Oppstartsmøte(r)
- Arbeide med prosjektbeskrivelse – utarbeide en problemstilling
- Kontakte selskaper og finne aktuelle rapporter og teorier om valgt tema
- Utvikle og skrive rapport (hovedprosjektet)
- Lage presentasjon
- Hovedprosjekt fremføring for veileder og sensor
- Individuelt oppsummeringsnotat

Vurdering og arbeidskrav

Hovedprosjektet utgjør et selvstendig emne med avsluttende vurdering. Denne framkommer på grunnlag av undervisvurderinger og sluttvurdering.

Undervisvurderingen omfatter:

- faglig innhold
- kommunikasjon, samarbeid, problemløsning og rapportering
- prosjektarbeidet som prosess og den helhetlige kompetansen

Sluttvurderingen omfatter:

- sluttrapport
- kildebruk
- arbeidsprosess
- presentasjon (for ekstern sensor og veileder - eventuelt oppdragsgiver, medstudenter, lærere og andre involverte i prosjektet)
- muntlig høring
- individuelt oppsummeringsnotat

Vurderingen som blir gjort ved fastsetting av karakterer baseres på følgende:

Arbeidskrav	Vurderingsform
Forprosjekt/prosjektbeskrivelse	Bestått/ikke bestått
Underveisvurdering	Bestått/ikke bestått

Sluttvurdering	Vurderingsform
Hovedprosjektrapport (70%)	Karakter A – F
Presentasjon av hovedprosjekt (10%)	Karakter A – F
Høring (20%)	Karakter A – F

Litteratur

Hovedprosjektet i fagskolen: en veiledning for studenter (2024), Federl, M. og Hoel, A., Fagbokforlaget, ISBN: 978-82-450-3851-4

Undervisningsformer og læringsaktiviteter

Undervisningsformer og læringsaktiviteter gjeldende for hvert emne er beskrevet over. I dette kapittelet skrives det mer generelt om hva som legges i de ulike punktene.

Ved Fagskolen Rogaland legger vi opp til digital læring, kombinert med fysiske samlinger.

Studentene vil delta på forelesninger og få tildelt oppgaver, kunne diskutere og arbeide med oppgaver og levere besvarelser på valgt læringsplattform (Teams).

Forelesninger

Forelesningene vil være organisert og gjennomført etter fastsatt timeplan. Det vil være mulig å følge undervisningen både i undervisningslokalet og via videooverføring. Det vil også være mulig å se forelesningene i etterkant, publisert på læringsplattformen.

Selvstudium

I arbeid på egenhånd inngår lesing av lærebøker og nettbasert fagstoff. Det forventes at studentene

forbereder seg til undervisning og veiledning – at de har satt seg inn i stoff som skal gjennomgås.

Veiledning

Utenom undervisning legger lærerne til rette for veiledning i forbindelse med innleveringer, forberedelser til prøver og faglige spørsmål. Studentene vil få veiledning og oppfølging via læringsplattformen (Teams), både individuelt og i grupper.

Muntlige presentasjoner

Studentene vil i enkelte emner gjennomføre muntlige presentasjoner i løpet av studiet.

Case

I prosjekt og problembasert læring blir studentene presentert for ulike case og problemstillinger for å belyse utfordringene de vil møte i arbeidslivet. På denne måten vil studentene integrere kunnskaper, ferdigheter og holdninger. Disse kan foregå individuelt eller i grupper.

Arbeidskrav og vurderingsordninger

Vurderingsbestemmelsene er utarbeidet i henhold til forskrift om utdanning ved Fagskolen Rogaland, Kapittel 3, Vurdering og eksamen.

Vurderingen består av underveisvurdering og sluttvurdering.

Underveisvurdering (formativ vurdering)

Arbeidskrav

Studentene skal levere inn et eller flere skriftlige arbeider i hvert emne. Oppgavene vil variere i omfang. Studentene får veiledning og tilbakemelding på arbeidet. Innleveringer og tilbakemelding skal skje via læringsplattformen til fastsatt frist.

Det er krav om 100 % innlevering av arbeidskravene for å kunne avlegge eksamen for hvert emne, jf. Forskrift om utdanning ved Fagskolen Rogaland § 3-1. *Vurdering og arbeidskrav.*

Underveisvurderingen bygger på fire elementer:

- Studentene skal vite hva de skal lære
- Studentene skal foreta egenvurdering - refleksjon
- Studentene skal få tilbakemelding - veiledning
- Studentene skal få fremovermelding - veiledning

Sluttvurdering (summativ vurdering)

Avsluttende vurdering er basert på

1. obligatorisk skriftlig arbeid i hvert emne (jfr. arbeidskrav)
2. individuell skriftlig eksamen

Obligatorisk skriftlig arbeid vurderes til godkjent eller ikke godkjent før fremstilling til emneeksamen. Godkjenning innebærer at arbeidet er innlevert og veiledning er mottatt.

Eksamensoppgavene bygger på studieplanens læringsutbyttebeskrivelser for emnene. Disse vektlegger studentenes evne til refleksjon, analyse, vurdering og anvendelse av kunnskap i arbeidet.

Det avlegges eksamen med karakterer for hvert emne med karakterskalaen A til F, jf. § 3-2.

Karakterskala og vurderingsuttrykk i forskrift om utdanning ved Fagskolen Rogaland.

A er beste karakter. Det kreves karakteren E eller bedre for at eksamen skal være bestått.

Eksamensplan

Eksamener gjennomføres for hver pulje siste uke i hvert semester. Datoer for eksamener legges ut ved skolestart for hvert emne i Emne- og vurderingsplan.

Det utstedes vitnemål når eksamen i alle emnene er bestått.