



# Studieplan for fagskoleutdanning

**120 studiepoeng**  
2-årig utdanning Boring

Stuedsted Nygård, Bergen

<b>Del 1 .....</b>	<b>4</b>
Fellesfaglig informasjon	4
Innledning – om fagretning petroleum	4
Studiet BORING.....	4
Mål for utdanningen - overordnet læringsutbytte for studiet BORING	5
Opptak og opptakskrav	6
Generelt om opptak.....	6
Relevant yrkesutdanning.....	6
Realkompetansevurdering.....	9
Poengberegning og rangering ved opptak .....	9
Søkere med utenlandsk utdanning .....	10
Vitnemål og tittel	10
Karakterutskrift .....	10
Tilknytningskrav for utstedelse av vitnemål .....	11
Organisering av utdanningen	12
Organisering av emner.....	12
Poengfordeling.....	13
Innhold i utdanningen	14
Omfang.....	14
Fordeling av arbeidstimer for utdanningen .....	14
Plan for gjennomføring av: Boring, heltidsstudium over 2 år .....	16
Undervisnings- og arbeidsformer	18
Arbeids- og læringsformer .....	18
Læringsformer	19
Vurdering	20
Eksamen.....	20
Karakterskala.....	20
Krav til studenten.....	21

Del 2 – Emner og læringsutbytte .....	<b>22</b>
Redskapsemner	22
Grunnlagsemner	29
Fordypningsemner	33
Lokal tilpassing	44

## Del 1

### Fellesfaglig informasjon

Tilbudet av fagskoleutdanninger i Norge er omfattende og skal være tilpasset det teknologiske samfunnets behov for svært mange typer fagkompetanse.

*Fagskoleutdanning er høyere yrkesfaglig utdanning og ligger på nivå over videregående opplæring. Fagskoleutdanning gir kompetanse som kan tas i bruk i arbeidslivet uten ytterligere opplæringstiltak. (§ 4 Lov om høyere yrkesfaglig utdanning)*

Fullført toårig fagskoleutdanning gir, etter særskilte vilkår, også muligheter til å fortsette i høyskoler og universiteter.

De nasjonale planene gir rammene for innhold i utdanningen. Fagskolen i Hordaland utarbeider selv mer detaljerte studieplaner. Dette skal sikre et nasjonalt faglig nivå slik at utdanningene framstår som enhetlige og gjenkjennelige, uavhengig av tilbyder. Nasjonalt planverk skal også sikre at utdanningene nivåmessig er i overensstemmelse med tilsvarende utdanninger internasjonalt (jfr. Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk (NKR)/ European Qualification Framework (EQF)).

### Innledning – 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

### Studiet BORING

Studiet BORING går dypere ned i fasene i boreoperasjonen i forbindelse med olje- og gassbrønner og påfølgende klargjøring for produksjon. Bestått utdanning tilfredsstiller krav til teoretisk opplæring som borer og boresjef. Boreteknikeren vil også være godt egnet til andre stillinger tilknyttet fagene borevæsker, borevæskesystemer, trykkontrollsystemer, boreutstyr og brønnvedlikehold.

## Mål for utdanningen - overordnet læringsutbytte for studiet BORING

Læringsutbyttebeskrivingene viser det kandidatene skal kunne etter fullført fagskoleutdanning innen BORING, i form av kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse.

### **Kunnskap**

Studenten

- har kunnskap om hvordan man borer en brønn offshore
- har kunnskap om boretekniske løsninger for å bore en brønn på en mest mulig sikker og effektiv måte
- har kunnskap om utfordringer knyttet til boreprosessen, som fastkjøring av borestrengen, avansert brønngemetri, samt om boring på dypt vann og av brønner med høyt trykk og høy temperatur
- har kunnskap om barrierefilosofi i alle faser av boreprosessen
- kan analysere og tolke boreparametere og planlegge og iverksette nødvendige operasjonelle tiltak med tanke på sikkerhet og effektivitet i henhold til gjeldende lovverk, NORSOK- og API-standard
- har kjennskap til borebransjen og til boreoperasjoner
- kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap gjennom eksempelvis internopplæring, forum for erfaringslæring og nettbaserte verktøy
- kjenner til offshoreindustriens historie både nasjonalt og internasjonalt, tradisjon og plass i samfunnet
- kjenner til offshoreindustriens egenart med hensyn til HMS, storulykkerisiko, arbeidsmiljø og økonomi, i tillegg til samfunnets særskilte forventning til sikker og miljøvennlig drift
- har kunnskap om økonomistyring, organisasjon og ledelse samt markedsføringsledelse
- har innsikt i egne muligheter for faglige oppdateringer og karrieremessig utvikling innen boring og brønn gjennom interne bedriftsprogram, academia, samt kurs

### **Ferdigheter**

Studenten

- kan gjøre rede for valg av boretekniske løsninger med tanke på sikre og effektive arbeidsprosesser og robuste løsninger
- kan reflektere over utøvelsen av en boreoperasjon og justere denne under veiledning av assistent borer, borer eller boresjef
- kan finne og henviser til informasjon og fagstoff, i «Drilling Data Handbook» og andre oppslagsverk og boreprogrammer og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling
- kan kartlegge en operasjonell situasjon og identifisere problemstillinger, både «topside» og «downhole», med fokus på brønnintegritet og barrierekontroll og identifisere behov for iverksetting av korrektive tiltak etter gjeldende prosedyrer
- kan vurdere bedriftens økonomiske situasjon, markeds- og ledelsesutfordringer, og treffe hensiktsmessige og begrunnede valg

### **Generell kompetanse**

Studenten

- kan planlegge og gjennomføre boretekniske arbeidsoppgaver og prosjekter alene og som deltaker i gruppe, i tråd med de etiske krav som ivaretar miljø, personell og materiell
- kan utføre en boreoperasjon etter operatørens og leverandørers spesifikasjoner og krav

- kan bygge relasjoner med fagfeller innen boring og retningsboring og på tvers av fagfelt, som subsea- og brønnservicepersonalet, samt fagforeninger og myndigheter
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor boreindustrien og delta i diskusjoner om 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-systemet

## Opptak og opptakskrav

### Generelt om opptak

Opptak av studenter til Fagskolen i Hordaland skjer gjennom Samordna opptak for fagskole.

Opptak av studenter skjer på grunnlag av poengutregning og rangering. Dette gir mulighet til å se både tall og poengnivå på søkere ved opptak til hver fagskoleutdanning.

Ordinær søknadsfrist til fagskoleutdanning er 15. april. Retningslinjer for søking finnes på hjemmesiden. Ved avvikende søknadsfrist blir dette kunngjort på hjemmesiden.

Grunnlag for opptak til utdanningen er a) eller b) under:

- a) fullført og bestått videregående opplæring med fagbrev/svennebrev/vitnemål fra relevant yrkesutdanning fra videregående skole. Søkere som kan dokumentere at de skal gjennomføre fagprøven etter søknadsfristen og innen 1. oktober, kan få tildelt studieplass. Studenten mister plassen om han/hun ikke består eller ikke fullfører fagprøven.
- b) realkompetanse tilsvarende læreplanmål i videregående opplæring innen relevant programområde, i tillegg til kompetanse i felles allmenne fag som tilsvarer VG1 og VG2 i yrkesfaglig utdanningsprogram. Søker må ha fylt 23 år innen det året han/hun søker studieplass. Offentleg godkjend tverrfagleg eksamen i Vg2 Brønnteknikk kan bli erstatta av kursbevis frå bestått 420 timars grunnleggande kurs i bore- og brønnteknikk avlagt før 1. august 2007.

### Relevant yrkesutdanning

Utdanninger som kvalifiserer for opptak er listet opp her under

#### - Utdanningsprogram elektrofag, programområde Automatisering

- Automatiseringsfaget
- FU-operatør
- Tavlemontørfaget
- Viklerfaget

#### - Utdanningsprogram elektrofag, programområde Elenergi

- Elektrikerfaget
- Skipselektrikerfaget
- Elektroreparatørfaget
- Energimontørfaget
- Energioperatørfaget
- Energioperatørfaget
- Heismontørfaget

- Signalmontørfaget
- Tøgelektrikerfaget

**Relevante fagbrev er:**

- Boreoperatørfaget
- Brønnfaget, komplettering
- Brønnfaget, kveilerøperasjoner
- Brønnfaget, elektriske kabeloperasjoner
- Brønnfaget, havbunnsinstallasjoner
- Brønnfaget, mekaniske kabeloperasjoner
- Brønnfaget, sementering

Alternativt kan du ha bestått tverrfagleg eksamen i VG2 Brønnteknikk og ha et av følgende fagbrev:

**Teknikk og industriell produksjon:**

- Aluminiumskonstruksjonsfaget
- Anleggsmaskinmekanikerfaget
- Brønnfaget, komplettering
- Brønnfaget, kveilerøperasjoner
- Billakkererfaget
- Bilfaget, lette kjøretøy
- Bokbinderfaget
- Boreoperatørfaget
- Brønnfaget, elektriske kabeloperasjoner
- Brønnfaget, havbunnsinstallasjoner
- Brønnfaget, mekaniske kabeloperasjoner
- Brønnfaget, sementering
- Bilskadefaget
- Bilfaget, tunge kjøretøy
- Chassispåbyggerfaget
- CNC-maskineringsfaget
- Dimensjonskontrollfaget
- Industritekstilfaget, fiskeredskap
- Finmekanikerfaget
- Grafisk emballasjefaget
- Gjenvinningsfaget
- Grafisk produksjonsteknikk
- Garverifaget
- Hjulustruingsfaget
- Industritekstilfaget, farging, trykking og etterbehandling
- Industritekstilfaget, garnframstilling
- Industrimekanikerfaget
- Industrimontørfaget

- Industrioppmålingsfaget
- Industriell overflatebehandling
- Industrirørleggerfaget
- Industriell skotøyproduksjon
- Industrisømfaget
- Industrisnekkerfaget
- Industritapetsererfaget
- Industritekstilfaget, trikotasje
- Industritekstilfaget, veving
- Chassispåbyggerfaget
- Kjemiprosessfaget
- Kran- og løfteoperasjonsfaget
- Laboratoriefaget
- Landbruksmaskinmekanikerfaget
- Låsesmedfaget
- Maritim innredning
- Motormekanikerfaget
- Modellbyggerfaget
- Motormannfaget
- Motorsykkelfaget
- Matrosfaget
- NDT-kontrollørfaget
- Platearbeiderfaget
- Plastmekanikerfaget
- Polymerkomposittfaget
- Produksjonsteknikkfaget
- Reservedelsfaget
- Serigrafifaget
- Støperifaget
- Sveisefaget
- Termoplastfaget
- Tekstilrensfaget
- Trykkerfaget
- Vaskerifaget
- Verktøymakerfaget

### **Elektrofag**

- Automatiseringsfaget
- Avionikerfaget
- Dataelektronikerfaget
- Elektrikerfaget
- Energimontørfaget
- Energioperatørfaget
- Elektroreparatørfaget



- Flymotormekanikerfaget
- Flystrukturmekanikerfaget
- Flysystemmekanikerfaget
- Fjernstyrte undervannsoperasjoner
- Heismontørfaget
- Kulde- og varmpumpemontørfaget
- Maritim elektrikerfaget Vg4
- Produksjonselektronikerfaget
- Romteknologi
- Signalmontørfaget
- Tavlemontørfaget
- Telekommunikasjonsmontørfaget
- Togelektrikerfaget
- Viklerfaget
- Vikler- og transformatorfaget

## Realkompetansevurdering

Fagskoleforskriften § 2 bokstav b gir følgende definisjon av realkompetanse:

*«Realkompetanse: Dokumentert kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse tilegnet uavhengig av læringsarena, gjennom formell, ikke-formell og uformell læring. Formell læring er den vurdering som skjer i utdanningssystemet, eventuelt for annet autorisasjons- og/eller sertifiseringsformål, ikke-formell læring er strukturert opplæring gjennom kurs og andre tilbud som ikke inngår i utdanningssystemet. Uformell læring skjer gjennom livet på arenaer som ikke først og fremst er beregnet på strukturert læring, gjennom yrkespraksis, ubetalt arbeid, organisasjonsarbeid eller lignende.»*

Fagskolen i Hordaland gjennomfører realkompetansevurdering i tråd med fagskoleloven §16 og fagskoleforskriften § 7. Søkeren sin kompetanse blir vurdert opp mot læreplanmål i videregående opplæring innen relevante yrkesutdanning. Søkeren må dokumentere kompetanse i felles allmenne fag tilsvarende nivå 4 i Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk (NKR), og ha fylt 23 år i søknadsåret

## Poengberegning og rangering ved opptak

Grunnlag	Poeng
Det generelle grunnlag for opptak (a) eller b)	10 poeng
Relevant yrkespraksis i 100 % stilling utover det generelle grunnlag for opptak, jf. gjeldende studieplan	1 poeng per 6 mnd. (inntil 10 poeng)
Fagprøve med «bestått meget godt»	5 poeng

Relevant fagbrev i annet fag utover det generelle opptakskrav inkl. læretid	5 poeng
Relevant fagprøve i annet fag utover det generelle opptakskrav med «bestått meget godt»	2 poeng
Gjennomsnittlig karakterpoeng av tallkarakter i alle fag som inngår i fagbrev	Multipliseres med 10

Ved lik poengsum blir den eldste søker prioritert.

### Søkere med utenlandsk utdanning

Søkere med fullført videregående opplæring fra de andre nordiske land er kvalifisert for opptak når den videregående opplæringa i de respektive land gir generelt opptaksgrunnlag til tertiærutdanning tilsvarende norsk toårig teknisk fagskole.

Søkere utenfor Norden kan søke NOKUT om godkjenning av utenlandsk fag- og yrkesopplæring. Alternativt må søkeren dokumentere opplæring og praksis ved autorisert translatør og ha bestått eller ha likeverdig realkompetanse i de felles allmenne fag tilsvarende VG1 og VG2 i yrkesfaglige studieretninger. Søkere må i tillegg dokumentere norsk kunnskaper jamfør nivå B2 i «Test i norsk – Høyere nivå» (Bergenstesten).

### Vitnemål og tittel

Studenter som fullfører og består utdanningen vil få utdelt vitnemål og oppnår graden *fagskoleingeniør* og tittelen *Fagskoleingeniør Boring*

Vitnemålet skal inneholde:

- fagskolens, utdanningens og kandidatens navn
- beskrivelse av karaktersystemet som benyttes
- karakterene kandidaten har oppnådd
- det overordnede læringsutbyttet for utdanningen
- utdanningens emner og eventuell praksis
- om utdanningen er underlagt skikkethetsvurdering eller ikke
- nivå i Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring (5.2)
- antall studiepoeng og gradsbetegnelse.

### Karakterutskrift

En student som ikke har fullført hele utdanningen kan be om en karakterutskrift som viser fullførte og beståtte emner og eksamener. Etter fullført men ikke bestått utdanning, utstedes det også karakterutskrift.

### Tilknytningskrav for utstedelse av vitnemål

For at en fagskole skal kunne utstede vitnemål eller annen dokumentasjon for fullført utdanning, må minst 30 av studiepoengene som skal inngå i beregningsgrunnlaget være avlagt ved fagskolen. Det er normalt den siste fagskolen som har en student før fullført utdanningsløp, som har ansvaret for å utstede vitnemålet

## Organisering av utdanningen

Utdanningen er bygget opp av emner. Hvert emne tildeles studiepoeng etter den relative vekten det har i arbeidsbelastning for studentene og læringsutbytte innenfor utdanningen.

Utdanningen har et omfang på 120 studiepoeng i et poengsystem som er særskilt for skoleslaget.

Det gis 60 studiepoeng for læringsutbyttet oppnådd på bakgrunn av ett års bestått fagskoleutdanning på heltid. Ett års fagskoleutdanning på heltid tilsvarer normalt ti måneder. Studiepoeng skal brukes ved vurdering av innpassing av utdanning mellom fagskoler og i karakterutskrifter for gjennomførte emner fra fagskoleutdanning.

### Organisering av emner

#### Redskapsemner

Redskapsemnene skal brukes som støtte i utdanningen. Redskapsemnene skal integreres i de øvrige emnene.

Emnet yrkesrettet kommunikasjon består av:

- Norsk kommunikasjon
- Engelsk kommunikasjon

Dette emnet skal gi studenten de nødvendige språkferdigheter og kommunikasjonsferdigheter til å kunne vurdere, beskrive, dokumentere og kommunisere emnene i den aktuelle utdanningen på en tydelig og forståelig måte. Emnet skal i tillegg gi kompetanse i læringsteknikker, refleksjon, samarbeid, prosjektarbeid osv.

Emnet realfaglige redskap består av:

- Matematikk
- Fysikk

Dette emnet skal gi studenten et tilstrekkelig grunnlag i matematikk og fysikk til å kunne utføre nødvendige beregninger, dimensjoneringer og andre regnetekniske oppgaver i den aktuelle utdanningen.

#### Ledelse, økonomi og markedsføringsledelse (LØM-emnet)

LØM-emnet skal gi studentene kompetanse på økonomiske og administrative fagområder, samt innen ledelse. LØM-emnet består av temaene:

- Markedsføringsledelse
- Organisasjon og ledelse
- Økonomistyring

Det trekkes veksler på praktisk erfaring fra arbeidslivet, slik at teoretisk kunnskap i størst mulig grad yrkesrettes og integreres i opplæringen. Planen for LØM-emnet dekker Mesterbrevnemndas krav.

### Grunnlagsemner, fordypningsemner og lokal tilpassing

*Grunnlagsemner* er betegnelsen på emner som er felles for flere utdanninger. I grunnlagsemner skal det være praktisk laboratoriearbeid, der det er relevant.

*Fordypningsemner* er betegnelsen på emner som er spesifikke for den enkelte utdanning. I fordypningsemner skal det være praktisk laboratoriearbeid, der det er relevant.

*Lokal tilpassing* skal bidra til faglig bredde eller oppfylle opptaksbetingelser for videreutdanning i inn- og utland og/eller bidra til faglig fordypning.

### Hovedprosjekt

Hovedprosjektet er et eget emne som gjennomføres mot slutten av studiet. Gjennomføringen omfatter blant annet forberedelse og planlegging, gjennomføring og en presentasjon.

### Poengfordeling

Det enkelte emnes omfang angis i studiepoeng.

Denne tabellen viser fordelingen av studiepoeng i toårige tilbud:

<b>Emne</b>	<b>Studiepoeng</b>
Realfaglige redskap	10 studiepoeng
Yrkesrettet kommunikasjon	8 studiepoeng
LØM-emnet	10 studiepoeng
Grunnlagsemner, fordypningsemner og lokal tilpassing	80 studiepoeng
Hovedprosjektet	12 studiepoeng
<b>Totalt</b>	<b>120 studiepoeng</b>

## Innhold i utdanningen

### Omfang

Hvert studieår gir 60 studiepoeng og omfatter om lag 1740 timer (klokketimer) totalt, både undervisningstimer og studentarbeidstimer (normert tid).

Studiet har totalt 120 studiepoeng, som tilsvarer 2 års utdanning.

### Fordeling av arbeidstimer for utdanningen

Utdanningens navn:	Boring
Utdanningens antall arbeidstimer totalt:	3480 timer
Utdanningens antall studiepoeng totalt:	120 studiepoeng

Emnenavn og emnets omfang i studiepoeng	Aktivitet	Antall arbeidstimer
<b>Emne A</b> Realfaglige redskap <i>10 studiepoeng</i>	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	210
	Egenstudier	80
<b>Emne B</b> Yrkesrettet kommunikasjon <i>8 studiepoeng</i>	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	210
	Egenstudier	80
<b>Emne C</b> LØM-emnet <i>10 studiepoeng</i>	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	210
	Egenstudier	80
<b>Emne D</b> Leting og brønnplanlegging <i>10 studiepoeng</i>	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	210
	Egenstudier	80
<b>Emne E</b> Brønnbygging <i>10 studiepoeng</i>	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	210
	Egenstudier	80
<b>Emne F</b> Produksjon, drift og vedlikehold <i>10 studiepoeng</i>	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	210
	Egenstudier	80
<b>Emne G</b> Boreteknologi med faglig ledelse <i>10 studiepoeng</i>	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	210
	Egenstudier	80

<b>Emne H</b> Borevæsker med faglig ledelse  <i>10 studiepoeng</i>	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	210
	Egenstudier	80
<b>Emne I</b> Trykkkontroll med faglig ledelse  <i>15 studiepoeng</i>	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	315
	Egenstudier	120
<b>Emne J</b> Lokal tilpassing/kvalifiserende spesialisering m/faglig ledelse  <i>15 studiepoeng</i>	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	315
	Egenstudier	120
<b>Emne K</b> Hovedprosjekt  <i>12 studiepoeng</i>	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	210
	Egenstudier	80
<b>120 studiepoeng</b>		<b>3480 timer</b>

## Plan for gjennomføring av: Boring, heltidsstudium over 2 år

BORING				STUDIEENHETER			
				1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. semester
Emnekode	Emnenavn	Studiepoeng	Tema	Omfang	Omfang	Omfang	Omfang
A	Realfaglige redskap	10	Matematikk	5	5		
			Fysikk				
B	Yrkesrettet Kommunikasjon	8	Norsk kommunikasjon	4	4		
			Engelsk kommunikasjon				
C	LØM-emnet	10	Organisasjon og ledelse	5	5		
			Økonomistyring				
			Markedsføringsledelse				
D	Leting og brønnplanlegging	10	Brønnplanlegging	5	5		
			Geologi og kartleggingsmetoder				
			Materiallære				
			Vedlikeholdsstrategi				
			Brønnkontroll				
E	Brønnbygging	10	Borekunnskap m/simulatorøvelser	5	5		
			Komplettering				
			Brønnvæsker m/laboratorieøvelser				
			HMS, kvalitet og ledelse				
F	Produksjon, drift og vedlikehold	10	Produksjonsteknikk	5	5		
			Reguleringssystemer (Pneumatikk og hydraulikk m/øvelser)				
			Brønnvedlikehold				
G	Boreteknologi med faglig ledelse	10	Faglig ledelse (integrert)			5	5
			Petroleumsgeologi m/ LWD				
			Boreteknologi og boreproblemer m/simulatorøvelser				
			Foringsrørdesign og brønnhode				
			«Plug & Abandonment»				



			Brønnintervensjon				
<b>H</b>	Borevæsker med faglig ledelse	10	Faglig ledelse (integrert)			5	5
			Kjemi				
			Borevæsker m/ laboratorieøvelser				
			Slambehandlingssystemer				
			Sementer og sementeringsystemer				
			HMS				
<b>I</b>	Trykkontroll med faglig ledelse	15	Faglig ledelse (integrert)	3	2	5	5
			HMS m/ barrierefilosofi				
			Fordypning trykkontroll m/simulatorøvelser				
			"Plug & Abandonment"				
			HTHP				
			Kontrollert underbalansert boring (UPD) og "Managed Pressure While Drilling" (MPD)				
<b>J</b>	Lokal tilpassing	15	Faglig fordypning hydraulikk nivå 1 (CETOP 1)			8	7
			Faglig fordypning hydraulikk nivå 2 (CETOP 2)				
<b>K</b>	Hovedprosjekt	12	Fagspesifikt fordypningsemne			6	6
			Norsk i hovedprosjekt				
<b>Sum studiepoeng</b>		<b>120</b>		<b>32</b>	<b>31</b>	<b>29</b>	<b>28</b>

## Undervisnings- og arbeidsformer

Arbeidsformene skal være relevante og hensiktsmessige i henhold til læringsutbyttebeskrivelsene for utdanningen. Dette innebærer at studentene i tillegg til faglig utvikling også skal utvikle evne til selvstendig arbeid, kommunikasjon, samarbeid og praktisk yrkesutøvelse. Studentene skal videre utvikle evne til å se teknologien i et bredere samfunns- og miljøperspektiv og kunne foreta etiske refleksjoner.

Studentene har praktisk erfaring innen egne fagområder, som gir anledning til å legge til rette for erfaringsbaserte læringsformer. Variasjon i valg av læringsmetoder er nødvendig for å oppnå en helhetlig kompetanse som omfatter både kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse. Tverrfaglig prosjektarbeid er den arbeidsformen som best ivaretar dette. Prosjekt gir gode muligheter for åpne problemstillinger som utfordrer studentene til å søke gode, faglig forsvarlige løsninger, der kreativitet og samarbeid styrkes. Samtidig får veiledning en naturlig plass i gjennomføringen av prosjektene.

Andre læringsformer nyttes for å bygge opp under prosjektmetodikken.

Gjennom pedagogisk ledelse skal studentene motiveres til selvstendighet og aktiv refleksjon over egen læringsprosess. Det forutsettes at studentene viser initiativ og tar ansvar for egen læring og felles læringsmiljø.

### Arbeids- og læringsformer

#### **Lærerstyrt undervisning og forelesning**

En undervisningsform der lærer presenterer og diskuterer et faglig emne med utgangspunkt i studieplan og pensum. Det blir holdt obligatoriske forelesninger på samlingene. Nettbaserte forelesninger ved FiH kan tilbys både asynkrone og synkrone. Asynkrone forelesninger er videosnutter / opptak av forelesninger som legges ut på læringsplattformen og kan sees på et passende tidspunkt. Enkelte emner tilbyr også synkronundervisning via webkonferanseverktøy. Noen forelesningsøkter kan også være hybridundervisninger der en har studenter som deltar fysisk i klasserommet og via webkonferanse.

#### **Læringsressurser**

Undervisningsmateriell produseres eller deles av lærer og legges tilgjengelig for studentene på læringsplattform eller via skybaserte tjenester. Læringsressurser kan inkludere dokumenter, lenker til nettsider, videosnutter, opptak av forelesninger m.m.

#### **Gruppearbeid**

Gruppearbeid kan være både lærer- og studentdrevet, og innebærer at mindre grupper samarbeider om løsning av en oppgave eller prosjekt. Gruppene kan samhandle via samskrivingsverktøy eller i nettmøter i et virtuelt møterom ved hjelp av webkonferanse. Hovedprosjektet er et større, tverrfaglig gruppeprosjekt som skal leveres avsluttende skoleår.

## **Veiledning**

Veiledning kan forgå både gruppevis eller mellom den enkelte student og lærer. Veiledning tilbys både under samlinger og på nett. Via læringsplattform eller skybasert programvare får studentene tilbakemelding på studentarbeid som f.eks. skriftlige besvarelser eller muntlige presentasjoner. Tilbakemeldingen kan gis både skriftlig, og ved hjelp av videoopptak eller lydfil. Det kan også tilbys veiledning i sanntid via webkonferanserom hvor student og lærer kan møtes til fastsatte tidspunkt.

## **Selvstudium**

Selvstudium er studentarbeidet utover det fastsatte undervisningstilbudet. Dette inkluderer lesing av pensumlitteratur, bruk av læringsressurser, arbeid med oppgaver etc.

## **Læringsformer**

Et emne er betegnelsen på minste enhet som skal vurderes med karakter, i tråd med praksis i annen tertiærutdanning.

Til hvert emne skal det utarbeides arbeidskrav. Studentenes arbeid i forhold til disse kravene samles i en mappe for hvert emne.

Tverrfaglige problemstillinger er det normale i arbeidslivet og er derfor godt egnet til å demonstrere helheten i utdanningen. Arbeid med slike problemstillinger blir da sentralt i studiet. Logg og refleksjon må derfor ha en sentral plass i læringsprosessen.

Hospitering i arbeidslivet kan brukes som et ledd i utdanningen. Dette skal da være relevant i forhold til studentens fordypning. Det må utarbeides en plan for hospitering.

## **Mappemetodikk**

Mappemetodikk benyttes for å få bedre sammenheng og helhet i læringsprosessen. Dette oppnås ved at arbeidsoppdrag ikke er avsluttet i det øyeblikk de er levert, men at det benyttes som et ledd i læringsprosessen og som et grunnlag for veiledning til studenten om hva det må arbeides videre med.

Målet er en tettere dialog mellom lærer og student om progresjon og utvikling i læreprosessen. Skolen vil benytte ulike læringsformer:

- lærerstyrt undervisning og forelesninger
- prosjektarbeid og prosjektoppgaver (både gruppe og individuelt)
- individuelle arbeidsoppgaver
- presentasjoner
- nettbasert undervisning
- veiledning
- simulatorøvelser
- lab-øvelser

Til hvert emne blir det satt opp arbeidskrav som skal være gjennomført som grunnlag for vurdering.

Deltagelse i undervisningen ved fagskolen er obligatorisk og inngår som en del av arbeidskrav for å kunne stille seg til eksamen. Det er krav om 80 % frammøte.

## Vurdering

Vurdering blir gjennomført med emnekarakter for hvert emne, i samsvar med læringsutbyttebeskrivelser. For å bestå emnet må arbeidskravene være oppnådd. Vurderingene bygger på emneprøver, arbeidskrav, lab og simulatorøvelser spesifisert under hvert emne.

Mappevurdering er en vurderingsform som skal se bedre helheten i læringsprosessen. Studentens arbeid blir samlet i en arbeidsmappe og det skal være tett dialog mellom faglærer og student om progresjon og utvikling i læringen. Dette skal / kan benyttes for å dokumentere at studenten ser sammenhengen mellom teori og praksis. Mappevurdering kan nyttes sammen med andre arbeidskrav i emnene.

Det skal foretas både underveis- og sluttvurdering. Den kan være både muntlig og skriftlig og skal være dokumentert. Dette kommer i tillegg til den daglige kontakten mellom student og lærer. Underveisvurdering har til hensikt å gi lærerne og studentene informasjon om studentens kompetanse slik at veiledningen kan tilpasses studentenes behov. Presise og relevante tilbakemeldinger skal motivere studentene til videre innsats og være til hjelp i læringsarbeidet. Studentene må selv medvirke aktivt i underveisvurderingen. Sluttvurderingen har til hensikt å dokumentere studentens læringsutbytte og oppnådde kompetanse etter endt opplæring.

Studentene tas inn til toårig heltidsutdanning. For å kunne fortsette etter halve studieløpet, kan man kun ha ikke bestått i ett emne jf. *Forskrift for Fagskolen i Hordaland*. Alle de andre emnene må være bestått.

## Eksamen

Studentene skal gjennomføre minst 4 eksamener. For å bli oppmeldt til eksamen, må studenten ha bestått emnet, jf. *Forskrift for Fagskolen i Hordaland*.

Eksamen blir gjennomført etter følgende minimumsplan:

- a) **Hovedprosjekt.** Hovedprosjektet blir avsluttet med en tverrfaglig prosjekteksamen som inneholder et individuelt refleksjonsnotat og en muntlig eksamen. Det gis en samlet karakter.
- b) **LØM-eksamen.** Emnet som omfatter de tre LØM-fagene (organisasjon og ledelse, økonomistyring og markedsføringsledelse) avsluttes med en tverrfaglig sentralgitt skriftlig eksamen.
- c) **Andre emner.** Studenten skal ha lokalgitt eksamen i minimum to av de andre emnene.

Studentene skal sikrest en upartisk vurdering av deres kunnskaper og ferdigheter, derfor blir eksterne fagkyndige personer oppnevnt som sensor.

## Karakterskala

Vurdering gjennomføres slik at skolen kan vurdere på et sikkert grunnlag om studenten har tilegnet seg kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse som er beskrevet i det overordnede læringsutbytte. Det skal benyttes bokstavkarakter fra A til F. Karakteren A er beste

karakter, og E er dårligste karakter for å bestå eksamen. Karakteren F innebærer at emnet ikke er bestått.

Karakterskala for Fagskolen i Hordaland:

Symbol	Generell, ikke fagspesifikk omtale av vurderingskriterium
<b>A</b>	Fremragende prestasjon som klart utmerker seg. Studenten viser svært gode kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse.
<b>B</b>	Meget god prestasjon. Studenten har veldig gode kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse.
<b>C</b>	Jevnt god prestasjon som er tilfredsstillende på de fleste områder. Studenten har gode kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse.
<b>D</b>	Akseptabel prestasjon med noe vesentlige mangler. Studenten viser en viss grad av kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse.
<b>E</b>	Prestasjonen tilfredsstillende minimumskravene, men heller ikke mer. Studenten har oppfylt minimumskravene som blir stilt til kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse.
<b>F</b>	Prestasjon som ikke tilfredsstillende de faglige minimumskravene eller at arbeidskrav ikke er oppfylt. Studenten har ikke bestått på grunn av vesentlige mangler når det gjelder kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse eller at arbeidskrav ikke er oppfylt

## Krav til studenten

Det forventes at studenten tar ansvar for egen læring. Dette innebærer at studenten må være tilstede på forelesninger og løse oppgavene som blir tilrettelagt av faglærer. Ved godkjent fravær må studenten sørge for å oppdatere seg på gjennomgått stoff og arbeide med oppgavene som ble gitt. Studenten må selv kontakte faglærer dersom han opplever utfordringer med hensyn til læring og progresjon i faget.

Studenten må delta i minimum 80 % av tilrettelagt undervisning for å være kvalifisert til vurdering i faget. Godkjent fravær vil i denne sammenheng regnes som tilstedeværelse. For studenter som jobber offshore parallelt med studiet vil godkjent fravær baseres på en turnus der studenten møter til undervisning i fire av seks uker. Offshore-arbeid utover en slik normal turnus vil medføre fravær, med mindre det finner sted i skolens ferier.

Det vil legges til rette for at prøver som inngår i karaktergrunnlaget kan avlegges i en friperiode mellom to offshore-perioder. Tilrettelegging forutsetter en normal to-fire-turnus, og vil typisk innebære at det arrangeres to prøver med tre ukers mellomrom. Det er studentens ansvar å sørge for å delta på minst en av disse, og konsekvensen av å ikke etterleve dette kravet kan være at studenten ikke får karakter i faget.

## Del 2 – Emner og læringsutbytte

### Redskapsemner

Emne A	Tema
<b>Realfaglige redskap</b> 10 studiepoeng	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Matematikk</i></li> <li>• <i>Fysikk</i></li> </ul>
<b>Læringsutbytte</b>	
<p><b>Kunnskap</b> Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om sentrale verktøy/metoder for å løse matematikk- og fysikkutfordringer</li> <li>• kjenner relevante matematiske begrep og notasjoner</li> <li>• vet hva derivasjon og integrasjon er og den praktiske tolkingen av dem</li> <li>• kjenner til SI-systemets oppbygging</li> <li>• kjenner sammenhengen mellom kraft, energi, effekt og virkningsgrad</li> <li>• kjenner sammenhengen mellom kraft, akselerasjon og bevegelse langs en rett linje</li> <li>• kjenner sammenhengen mellom trykk, temperatur og volum</li> <li>• kjenner til sentrale naturlover som Newtons lover, termofysikkens 1. lov og bevaring av energi</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b> Studenten kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bruke verktøy/metoder i løsning av matematikk- og fysikkutfordringer</li> <li>• bruke trigonometri til å beregne lengder, vinkler og areal i vilkårlige trekanter</li> <li>• omforme uttrykk, både symbolske og med tall, og løse likninger med reelle tall, ulikheter og ligningssystem av første og andre grad og enkle likninger med eksponential- og logaritmefunksjoner</li> <li>• derivere og integrere polynomfunksjoner uten bruk av kalkulator</li> <li>• behandle polynomfunksjoner og andre funksjoner som beskriver praktiske situasjoner, ved å fastsette nullpunkt, ekstremalpunkt, skjæringspunkt og bestemt integral, samt tolke den praktiske verdien av resultatene</li> <li>• sjekke om enhetene stemmer i en utregning</li> <li>• beregne resultantkrefter og likevekt i et system</li> <li>• utføre beregninger på systemer i rettlinjert bevegelse med konstant akselerasjon</li> <li>• gjøre beregninger med mekanisk energi</li> <li>• gjøre beregninger med tilstandslikningen og oppdrift</li> <li>• utføre kalorimetriske beregninger</li> <li>• kjenne til og kunne utføre beregninger med hydrostatisk trykk</li> <li>• behandle innsamlede data, presentere disse, samt vurdere nøyaktighet og gyldighet av resultatene</li> <li>• bruke formelsamlinger og tabeller på en hensiktsmessig måte</li> <li>• løse problemer formulert som tekst knyttet til boring</li> </ul>	

**Generell kompetanse**

Studenten kan:

- presentere problemløsningen på en oversiktlig og forståelig måte
- vurdere rimeligheten av resultater
- bruke realfag til å løse problemer knyttet til boring
- velge hensiktsmessig matematisk verktøy/metoder til teknisk problem knyttet til boring

**Undervisningsformer**

Studieplanen er grunnlag for all undervisning.

Undervisningen baseres i stor grad på lærebøker, klasseromsundervisning med forelesning, og oppgaveløsning på tavlen. Studentene har oppgaver som skal regnes/utføres mellom undervisningstimene/samlingene. Studentene har innleveringer. Det blir laget/lagt ut materiell/videoer relatert til aktuelt lærestoff og hvis relevant gjennomføres laboratorieøvelser. Mellom undervisningstimene/samlinger er lærer tilgjengelig for spørsmål angående faget. Undervisningsplan for hva som skal gjennomgås og oppgaver som vil bli benyttet i undervisningen er tilgjengelig for studentene på it's learning.

**Arbeidskrav**

3 innleveringer, 1 emneprøve

Krav til minimum 80% frammøte til undervisning.

**Vurderingsformer**

Studentene vurderes ut fra gjennomførte prøver, innleveringer, og engasjement og utvikling i faget. Karakterer gis iht. fagskolens karakterskala. Prøver, innleveringer, og vurdering av innsats og interesse legges til grunn for vurderingen.

Avsluttende emneprøve.

Studenter kan trekkes i eksamen i dette emnet jf. § 3-6 i Forskrift for Fagskolen i Hordaland.

**Litteratur**

Trond Ekern, Øyvind Guldahl (2009), Fysikk for fagskolen, Oslo, NKI-forlaget, ISBN: 9788256269518, 235 sider

John Haugan, Eimund Aamot (2011), Gyldendals tabeller og formler i fysikk, Oslo, Gyldendal, ISBN: 9788205419193, 48 sider

Trond Ekern, Øyvind Guldahl (2015), Matematikk for fagskolen, Oslo, NKI-Forlaget, ISBN: 9788256272730, 528 sider

Trond Ekern, Øyvind Guldahl, Erik Holst (2016), Løsningsforslag - Matematikk for fagskolen, Oslo, NKI-Forlaget, ISBN: 9788256274352

Tor Andersen, (2009), Aktiv formelsamling i matematikk, Bergen, Fagbokforlaget, ISBN: 9788245008753, 54 sider

Emne B	Tema
<b>Yrkesrettet kommunikasjon</b> 8 studiepoeng	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Norsk kommunikasjon</li> <li>• Engelsk kommunikasjon</li> </ul>
<b>Læringsutbytte</b>	
<p><b>Kunnskaper</b>            Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har god muntlig og skriftlig kommunikasjon generelt og innenfor yrkesområdet med bruk av varierte metoder og hjelpemidler</li> <li>• kan skille mellom formell og uformell kommunikasjon</li> <li>• kan betydningen av god kommunikasjon i tverrfaglig samarbeid og prosjektarbeid</li> <li>• kan syntaktiske, grammatiske, språklige, stilistiske og grafiske virkemidler i tekster</li> <li>• kan regler for deltagelse og ledelse i formelle og uformelle møter</li> <li>• kan retorikk</li> <li>• kan kommunikasjon med tanke på tverrkulturelt samarbeid på arbeidsplassen</li> <li>• har kunnskap om hvordan ulike budskap kommuniseres gjennom sosiale medier og massemedia</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b>            Studenten kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bruke språket som verktøy i skriftlig kommunikasjon i formelle tekster som brev, søknad, instruksjon, beskrivelse, rapport, prosjektrapport, referat, debattinnlegg, artikkel og essay</li> <li>• bruke språket som verktøy i muntlig kommunikasjon som faglig diskusjon, debatt, foredrag, presentasjon, instruksjon og møte – og forhandlingsteknikk</li> <li>• bruke relevant fagterminologi innen yrkesrettet kommunikasjon</li> <li>• formidle faginnhold presis</li> <li>• sette opp agenda, planlegge, gjennomføre og skrive referat fra møter</li> <li>• planlegge, strukturere og gjennomføre ulike former for presentasjoner</li> <li>• bruke mål – og mottakeranalyse i forskjellige sammenhenger</li> <li>• gjenkjenne og bruke retoriske virkemidler</li> <li>• reflektere, drøfte og resonere både muntlig og skriftlig</li> <li>• anvende informasjon fra tradisjonelle og digitale kilder korrekt, samt være kritisk til kildeopphav og egen og andres kildebruk</li> <li>• føre en diskusjon og argumentere for egne synspunkt både skriftlig og muntlig.</li> <li>• vurdere og å være kritisk til sin egen og andres språkbruk i generell og yrkesrettet kommunikasjon</li> </ul>	



### **Generell kompetanse**

Studenten skal:

- kunne kommunisere skriftlig og muntlig på en hensiktsmessig måte på både norsk og engelsk
- ha kompetanse i korrekt kildebruk og bevisst og kritisk bruk av internett som kilde til informasjon og kunnskap
- ha god kommunikativ kompetanse for å kunne skape relasjoner til både interne og eksterne aktører i bransjen, og ha et kritisk og reflektert forhold til bruk av språket i eget yrke
- på en reflektert og begrunnet måte kunne bruke sine kunnskaper og ferdigheter i kommunikasjon ved planlegging og gjennomføring av ulike arbeidsoppgaver i bransjen/yrket
- kunne finne, vurdere, bruke og henviser til informasjon og fagstoff og fremstille dette slik at det belyser en problemstilling
- kunne reflektere over etiske problemstillinger i yrkessammenheng

### **Undervisningsformer**

Studieplanen er grunnlag for all undervisning.

Undervisningen baserer seg i stor grad på lærebøker, forelesninger, diskusjoner og arbeid med oppgaver og oppgaveløsning, samt muntlig fremføring. Undervisningen kan være klasseroms eller nettbasert.

### **Arbeidskrav**

Det skal gjennomføres minimum en emneprøve.

Lærer definerer hvilke prøver, innleveringer og andre aktiviteter som er obligatoriske

Obligatoriske arbeidskrav vil fremkomme av Undervisningsplan for tema i emnet.

Krav til minimum 80% frammøte til undervisning.

### **Vurderingsformer**

Aktiv deltakelse i timene vurderes sammen med evnen til klar og entydig formidling av et budskap. Muntlig uttrykksform og skriftlig kompetanse. Prøver, presentasjoner og sammendrag. Studentene bør forberedes på en yrkeskarriere hvor kommunikativ kompetanse er svært viktig. Det foretas en helhetlig vurdering av den enkelte student basert på aktivitetene gjennom året, men det som i hovedsak måles er studentenes nivå på slutten av 2.termin. Det betyr at skriftlig innlevering i oktober, blir mindre vektlagt enn det som kommer inn på slutten av skoleåret. De aktivitetene som det blir gitt karakter på, følger arbeidskravene i emnet. Studentene blir vurdert med karakter i både muntlighet og skriftlighet i løpet av skoleåret. I tillegg blir det gitt øvingsoppgaver med godkjent/ikke godkjent underveis. Avsluttende emneprøve gis mot slutten av skoleåret.

Studenter kan trekkes i eksamen i dette emnet jf. § 3-6 i Forskrift for Fagskolen i Hordaland.

**Litteratur**

Marion Federl, Arve Hoel (2020), Norsk for fagskolen, Oslo, NKI-Forlaget, ISBN: 9788256273287, 294 sider

Marianne Roald Ytterdal, (2015), Crossover, Oslo, NKI-Forlaget, ISBN: 9788256273751, Ordbøker etter avtale med faglærer.

## Ledelse, økonomi og markedsføringsledelse (LØM)

Emne C	Tema
<p><b>LØM-emnet</b></p> <p>10 studiepoeng</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Økonomistyring</li> <li>• Organisasjon og ledelse</li> <li>• Markedsføringsledelse</li> </ul>
<p><b>Læringsutbytte</b></p>	
<p><b>Kunnskaper</b></p> <p>Studenten har kunnskaper om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kjøpsatferd i forbrukermarkedet og bedriftsmarkedet</li> <li>• etablering og avvikling av en bedrift</li> <li>• forretningsplan</li> <li>• markedsplan</li> <li>• organisasjons-, ledelses- og motivasjonsteorier</li> <li>• ulike organisasjonskulturer</li> <li>• Helse, miljø og sikkerhet og relevante lover og forskrifter innen emnet</li> <li>• bedrifters ulike kostnader og inntekter</li> <li>• ulike økonomiske planleggings- og styringsverktøy</li> <li>• etiske og miljømessige problemstillinger innen bransjen</li> <li>• regnskapssystemets oppbygning</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b></p> <p>Studenten kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utarbeide en markedsplan</li> <li>• ivareta psykososialt arbeidsmiljø</li> <li>• utføre personaladministrative oppgaver</li> <li>• bruke digitale hjelpemidler som bl.a. regneark til å løse oppgaver innenfor økonomistyring</li> <li>• utarbeide resultat- og likviditetsbudsjetter samt foreta budsjettkontroll</li> <li>• utarbeide relevante priskalkyler tilpasset aktuelle problemstillinger i små og mellomstore bedrifter</li> <li>• beregne nøkkeltall for lønnsomhet, likviditet og soliditet. Vurdere bedriftens økonomiske situasjon og foreslå tiltak til forbedringer</li> <li>• bruke grunnleggende metoder for lønnsomhetsvurdering som investeringskalkyler, dekningspunktanalyser, optimale innkjøp og flaskehalsberegninger</li> <li>• ta lederansvar for grupper, prosjekter, avdelinger og bedrifter</li> <li>• planlegge og gjennomføre organisasjonsutviklingstiltak</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse</b></p> <p>Studenten skal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kunne anvende økonomisk-administrativt planleggings- og styringsverktøy samt anerkjent teori for å ivareta ledelsesfunksjoner i en organisasjon</li> <li>• kunne vise samfunnsansvar når det gjelder etiske, juridiske og miljømessige utfordringer innen bedriftsledelse</li> </ul>	

**Undervisningsformer**

Studieplanen er grunnlag for all undervisning.  
Emnet LØM undervises bl.a. ved forelesninger, gruppearbeid, skriftlig innlevering og muntlig presentasjon. Problemstillingene er caser fra næringslivet innen emnet. Studentene bruker regneark (Excel) innen økonomistyring for å få en god forståelse av økonomiske beslutninger.

**Arbeidskrav**

Det skal gjennomføres minimum en prøve i emnet per termin, inklusiv en avsluttende emneprøve.  
Lærer definerer hvilke prøver, innleveringer og andre aktiviteter som er obligatoriske.  
Obligatoriske arbeidskrav vil fremkomme av Undervisningsplan for tema i emnet  
Krav til minimum 80% frammøte til undervisning.

**Vurderingsformer**

Det gjennomføres mappevurdering med stor vekt på avsluttende emneprøve. I tillegg vil studentene vurderes ut fra innleveringer, engasjement og utvikling i faget. Prøver og prosjekt vurderes iht. Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsamling for Fagskolen i Hordaland (forskrift for Fagskolen i Hordaland).  
Obligatorisk avsluttende eksamen i emne.

**Litteraturliste**

Mette Holan, Per Høiseth, (2011) Organisasjon og ledelse, Oslo, NKI-Forlaget, ISBN: 9788256271443, 288 sider  
Mette Holan, Per Høiseth (2016) Økonomistyring, Oslo, NKI-Forlaget, ISBN: 9788256271436  
Mette Holan, (2011) Markedsføringsledelse, Oslo, NKI-Forlaget, ISBN: 9788256271450

## Grunnlagsemner

Emne D	Tema
<p><b>Leting og brønnplanlegging</b></p> <p>10 studiepoeng</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Brønnplanlegging</i></li> <li>• <i>Geologi og kartleggingsmetoder</i></li> <li>• <i>Materiallære</i></li> <li>• <i>Vedlikeholdsstrategi</i></li> <li>• <i>Brønnkontroll</i></li> </ul>
<p><b>Læringsutbytte</b></p>	
<p><b>Kunnskap</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 trykkkontrollutstyr 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 trykkkontrollutstyr, vedlikeholds-strategier og materialvalg for å bore og klargjøre brønnen for produksjon</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 valg av løsninger når det gjelder bygging av lete- og produksjonsbrønner ut fra formasjonsevaluering</li> <li>• kan gjøre rede for valg av trykkkontrollutstyr som benyttes i forbindelse med bore- og brønnoperasjoner</li> <li>• kan gjøre rede for materialvalg og vedlikeholds strategier 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>	

### **Generell kompetanse**

Studenten skal kunne:

- 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
- utføre arbeidet etter operatørens behov
- 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
- utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor bore- og brønnbransjen og delta i diskusjoner om utvikling av sikre og effektive brønner offshore
- bidra til organisasjonsutvikling innen egen bore- og brønnorganisasjon

### **Undervisningsformer**

Undervisning i faget leting og brønnplanlegging vil primært gjennomføres som forelesning i klasserom eller via elektroniske kommunikasjonsplattformer som for eksempel Zoom eller Teams.

Relevante oppgaver vil bli gjort tilgjengelig for studentenes innlæring av fagstoffet. Oppgaveløsning vil gjennomføres enkeltvis eller i grupper, der faglærer vil kunne veilede studentene i den grad de selv ønsker eller har behov for. Løsningsforslag på oppgavene vil bli presentert for studentene enten ved gjennomgang på tavle eller i dokumentets form.

Gruppearbeid kan være en aktuell arbeidsform i forbindelse med større oppgaver, som gjerne krever refleksjon og kanskje har flere akseptable løsninger.

Krav til minimum 80% frammøte til undervisning.

### **Obligatorisk deltagelse for å være kvalifisert til vurdering i faget leting og brønnplanlegging**

Tema	Prøver	Arbeidskrav
1. år	2	1

### **Vurderingsformer**

Studenten vil i hovedsak bli vurdert utfra kunnskapen som fremvises på emneprøver i faget. Emneprøver vil arrangeres mot slutten av hvert semester, og prøven i 2. semester vil danne grunnlaget for den endelige karakteren som oppnås i faget leting og brønnplanlegging.

Karakteren som gis etter 1. termin må betraktes som underveisvurdering.

Eksamen kan trekkes iht. Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsamling for Fagskolen i Hordaland (forskrift for Fagskolen i Hordaland).

### **Litteratur**

NORSOK D-010 og presentasjoner fra faglærer inngår som litteratur i faget leting og brønnplanlegging

Emne E	Tema
<p><b>Brønnbygging</b></p> <p>10 studiepoeng</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Borekunnskap m/simulatorøvelser</li> <li>• Komplettering</li> <li>• Brønnvæsker m/laboratorieøvelser</li> <li>• HMS, kvalitet og ledelse</li> </ul>
<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>	

### **Generell kompetanse**

Studenten:

- kan planlegge og gjennomføre boretekniske operasjoner og kompletteringsoperasjoner med passende brønnvæsker som deltaker eller leder i gruppe, basert på oppgitt boreprogram i tråd med krav om null utslipp til miljø og gjeldende HMS-regler
- kan utføre arbeidet etter operatørens behov
- 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
- 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 egen bore- og brønnorganisasjon

### **Undervisningsformer**

Studieplanen er grunnlag for all undervisning.

Klasseromsundervisning/nettundervisning med forelesning, oppgaveløsning, video relatert til aktuelt lærestoff, laboratorieøvelser og simulatorentrening.

Minimum 80% frammøte til undervisning.

### **Obligatorisk deltagelse for å være kvalifisert til vurdering i faget brønnbygging**

Tema	Prøver	Arbeidskrav	Laboratorieforsøk	Prosjektoppgave
1. år	2	4	2	1

### **Vurderingsformer**

Det gjennomføres mappevurdering med stor vekt på avsluttende emneprøve. I tillegg vil studentene vurderes ut fra innleveringer, engasjement og utvikling i faget. Prøver og prosjekt vurderes iht. Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsamling for Fagskolen i Hordaland (forskrift for Fagskolen i Hordaland).

Eksamen kan trekkes iht. Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsamling for Fagskolen i Hordaland (forskrift for Fagskolen i Hordaland).

### **Litteratur**

Gjermund Kolle og Rune Mesel: Brønnvæsker  
Kompendier lagt ut på it's learning  
Boreteknologi 1 og 2-Einar Framnes m/flere  
Boreplattformen m/utstyr - Framnes/Gledich  
Boreteknologi - E. Jørgensen  
DDH – Drilling Data Handbook  
Helse, miljø og sikkerhet for oljebransjen



## Fordypningsemner

Emne F	Tema
<p><b>Produksjon, drift og vedlikehold</b></p> <p>10 studiepoeng</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strømning i bergarter</li> <li>• Drivmekanismer</li> <li>• Produksjonspotensialet til et reservoar</li> <li>• Formasjonsskade</li> <li>• Produksjon</li> <li>• Kunstige løftemetoder</li> <li>• Hydrokarboner</li> <li>• Separasjon</li> <li>• Utstyr i kompletteringsstrengen</li> <li>• Brønnintervensjon</li> <li>• Nødvstengningssystem</li> </ul>
<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> <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 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> </ul>	

- kan kartlegge mulige produksjonsproblemer og vurdere forbedrende tiltak innen brønnvedlikehold

### **Generell kompetanse**

Studenten kan:

- kan planlegge og gjennomføre deloperasjoner innen sitt fagfelt rettet mot økt produksjon
- kan planlegge og gjennomføre produksjonsforbedrende tiltak i samarbeid med andre fagdisipliner med fokus på sikkerhet og ytre miljø
- kan utføre arbeidet etter krav og retningslinjer
- kan bygge relasjoner og utveksle synspunkter med kolleger, fagteknikere, ingeniører og annet involvert personell i offshore operasjoner
- kan bidra til organisasjonsutvikling innen egen bore- og brønnorganisasjon

### **Undervisningsformer**

Undervisning i faget produksjon, drift og vedlikehold vil primært gjennomføres som forelesning i klasserom eller via elektroniske kommunikasjonsplattformer som for eksempel Zoom eller Teams.

Relevante oppgaver vil bli gjort tilgjengelig for studentenes innlæring av fagstoffet. Oppgaveløsning vil gjennomføres enkeltvis eller i grupper, der faglærer vil kunne veilede studentene i den grad de selv ønsker eller har behov for. Løsningsforslag på oppgavene vil bli presentert for studentene enten ved gjennomgang på tavle eller i dokumentets form.

Gruppearbeid kan være en aktuell arbeidsform i forbindelse med større oppgaver, som gjerne krever refleksjon og kanskje har flere akseptable løsninger.

Krav til minimum 80% frammøte til undervisning.

### **Obligatorisk deltagelse for å være kvalifisert til vurdering i faget produksjon, drift og vedlikehold**

Tema	Prøver	Arbeidskrav
1. år	2	1

**Vurderingsformer**

Studenten vil i hovedsak bli vurdert utfra kunnskapen som fremvises på emneprøver i faget. Emneprøver vil arrangeres mot slutten av hvert semester, og prøven i 2. semester vil danne grunnlaget for den endelige karakteren som oppnås i faget leting og brønnplanlegging. Karakteren som gis etter 1. termin må betraktes som underveisvurdering. Eksamen kan trekkes iht. Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsamling for Fagskolen i Hordaland (forskrift for Fagskolen i Hordaland).

**Litteratur**

Hydraulikk:

Ressurser fra Nasjonalbiblioteket

[https://www.nb.no/search?mediatype=b%C3%B8ker&title=Hydraulikk\\*](https://www.nb.no/search?mediatype=b%C3%B8ker&title=Hydraulikk*)

Hydraulikk i teori og praksis - Bosch

<https://www.nb.no/items/476d2c3963acecc58f5f77e329a8d171?page=0&searchText=>

Hydraulikk 1 - Tiden Norsk Forlag

<https://www.nb.no/items/997d5fc79091a87ccaf207a6e0b8ff54?page=0&searchText=>

NORSOK D-010 og presentasjoner fra faglærer inngår som litteratur i faget leting og brønnplanlegging

Emne G	Tema
<p><b>Boreteknologi med faglig ledelse</b></p> <p>10 studiepoeng</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Faglig ledelse (integrert)</i></li> <li>• <i>Petroleumsgeologi m/ LWD</i></li> <li>• <i>Boreteknologi m/simulatorøvelser</i></li> <li>• <i>Foringsrørdesign og brønnhoder</i></li> <li>• <i>"Plug &amp; Abandonment"</i></li> <li>• <i>Brønnintervensjon</i></li> </ul>
<p><b>Læringsutbytte</b></p>	
<p><b>Kunnskap</b> Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om forutsetninger som må være til stede for at det skal være forekomster av hydrokarboner i et reservoar</li> <li>• skal ha kunnskap om formasjonsevaluering/ Logging While Drilling (LWD)/Wire Line (WL) logging</li> <li>• skal ha kunnskap om tolking av loggerresultater og sammen med teori om petroleumsgeologi kunne gjøre rede for feltutbygging</li> <li>• kan teori om boremetoder, både konvensjonelle og ikke-konvensjonelle</li> <li>• har kunnskap om dimensjonering av foringsrør utfra ulike situasjoner og forhold i brønnen</li> <li>• har kunnskap om hvilke faktorer som må tas med i et foringsrørprogram med grunnlag fra NORSOK standard</li> <li>• kan vurdere eget arbeid i forhold til krav som gjelder for overflateutstyr, borestreng, borekroner og brønnbaner i henhold til NORSOK standard og API standard</li> <li>• har kunnskap om borebransjen</li> <li>• kan oppdatere seg innenfor boreteknologi ved ny teknologi og nye løsninger som er relevant for framtidig praksis</li> <li>• kjenner til boreteknologiens historiske utvikling, tradisjoner, egenart og plass i samfunnet</li> <li>• har innsikt i egne utviklingsmuligheter fra å jobbe på boredekk til å bli boresjef</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b> Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan gjøre belastningsberegninger på nedihulls og overflateutstyr</li> <li>• kan gjøre aktuelle beregninger innen retningsboring</li> <li>• kan beregne og gjøre rede for riktig valg av foringsrør til ulike forhold og operasjoner og bruke dette til å planlegge et foringsrørprogram</li> <li>• kan reflektere over egne faglige valg av løsninger som tas i forbindelse med boring og foringsrørdesign og gjøre eventuelle endringer basert på veiledning</li> <li>• kan finne informasjon i Drilling Data Handbook (DDH) og relevante standarder for å finne rette kriterier, belastningstoleranser og sikkerhetsfaktorer for utstyr tilknyttet boreoperasjon og foringsrør</li> </ul>	

- kan kartlegge en situasjon, som å identifisere hullproblemer utfra geologiske forhold og boreparametere og skal kunne iverksette tiltak for å unngå "stuck pipe"
- skal kunne iverksette forsøk på frigjøring av borestreng etter "stuck pipe" (jaring) og kunne beregne og redegjøre for boreutstyrets begrensninger i denne operasjonen

### **Generell kompetanse**

Studenten:

- kan planlegge og gjennomføre en praktisk boreoperasjon med logging som deltaker i gruppe basert på oppgitt boreprogram og i tråd med gjeldende HMS-krav og standarder
- kan utføre en boreoperasjon etter operatørens ønske og myndigheters krav
- kan bygge relasjoner med eget borepersonell, loggepersonell, øvrig servicepersonell, samt geologer og boreingeniører
- kan utveksle synspunkter med borepersonalet om boreprosessen og om hvordan den kan utføres på en mest mulig effektiv og sikker måte
- kan bidra til organisasjonsutvikling gjennom proaktiv rapportering ved hjelp av stoppkort/RUH-systemer

### **Undervisningsformer**

Studieplanen er grunnlag for all undervisning.

Klasseromsundervisning/nettundervisning med forelesning, oppgaveløsning, video relatert til aktuelt lærestoff og simulatortrening.

Krav til minimum 80% frammøte til undervisning.

### **Obligatorisk deltagelse for å være kvalifisert til vurdering i faget boreteknologi med faglig ledelse**

Tema	Prøver	Arbeidskrav	Simulatorøvelser
2. år	2	2	2

### **Vurderingsformer**

Det gjennomføres mappevurdering med stor vekt på avsluttende emneprøve. I tillegg vil studentene vurderes ut fra innleveringer, engasjement og utvikling i faget. Prøver og prosjekt vurderes iht. Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsamling for Fagskolen i Hordaland (forskrift for Fagskolen i Hordaland).

Eksamen kan trekkes iht. Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsamling for Fagskolen i Hordaland (forskrift for Fagskolen i Hordaland).

### **Litteratur**

Boreteknologi- E. Jørgensen

Kompendier utlagt på it's learning

DDH

Støttelitteratur: IWCF Trykkkontroll Manual Brg.Maritime

Emne H	Tema
<p><b>Borevæsker med faglig ledelse</b></p> <p>10 studiepoeng</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Faglig ledelse (integrrert)</i></li> <li>• <i>Kjemi</i></li> <li>• <i>Borevæsker m/ laboratorieøvelser</i></li> <li>• <i>Slambehandlingssystemer</i></li> <li>• <i>Sementering og sementeringssystemer</i></li> <li>• <i>HMS</i></li> </ul>
<p><b>Læringsutbytte</b></p>	
<p><b>Kunnskap</b> Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om typer, sammensetning og bruksområder for borevæsker og sement</li> <li>• har kunnskap om standard tester på borevæsker</li> <li>• har kunnskap om sirkulasjonssystemet for borevæsker og sement, samt lagrings og blandesystemene for borevæsker og sement</li> <li>• har kunnskap om volum- og vektberegninger for borevæsker og sement</li> <li>• har kunnskap om ulike sementeringsmetoder som sementering av foringsrør, balansert sementplugg og trykksementering</li> <li>• kan vurdere eget arbeid i forhold til krav som gjelder for borevæsker og sementering i henhold til NORSOK standard og API standard, samt selskapsinterne prosedyrer</li> <li>• har kunnskap om borevæskebransjen</li> <li>• kan oppdatere seg innenfor borevæsker og sementeringsoperasjoner gjennom aktuelle leverandører og kurs</li> <li>• kjenner til borevæskens og sementens utvikling når det gjelder sammensetning og funksjon</li> <li>• har innsikt i egne utviklingsmuligheter fra å jobbe på boredekk til å bli boresjef, samt til stillinger i borevæske- og sementselskaper</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b> Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan gjøre rede for bruk av ulike borevæsker og sementtyper</li> <li>• kan gjøre rede for testresultater fra borevæsketester og endre disse om nødvendig</li> <li>• kan reflektere over valg for løsninger som tas i forbindelse med borevæsker og sement og gjøre eventuelle endringer basert på veiledning</li> <li>• kan kartlegge en situasjon og identifisere problemer som svake formasjoner under boring og sementering og iverksette nødvendige justeringer for å få gjennomført en operasjon</li> <li>• kan identifisere hullproblemer under boring og sementering og iverksette tiltak for å motvirke disse</li> <li>• kan utføre nødvendige kalkulasjoner i forbindelse med sementeringsoperasjoner</li> </ul>	

### **Generell kompetanse**

Studenten:

- kan planlegge og gjennomføre en boreoperasjon med riktig type borevæske og sement alene eller som en del av et team, basert på oppgitt boreprogram og i tråd med gjeldende HMS-krav og standarder
- kan bygge relasjoner med andre med bakgrunn innen borevæsker, sement, samt andre yrkesgrupper innen borevirksomhet
- kan utveksle synspunkter med borepersonalet om boreprosessen og om væskenes betydning, for en mest mulig sikker og effektiv gjennomføring av boreoperasjonen
- kan bidra til organisasjonsutvikling gjennom proaktiv rapportering ved hjelp av stoppkort/RUH-systemer

### **Undervisningsformer**

Studieplanen er grunnlag for all undervisning.

Klasseromsundervisning/nettundervisning med forelesning, oppgaveløsning, video relatert til aktuelt lærestoff og simulortrening.

Krav til minimum 80% frammøte til undervisning.

### **Obligatorisk deltagelse for å være kvalifisert til vurdering i faget borevæsker med faglig ledelse**

Tema	Prøver	Arbeidskrav	Simulatorøvelser
2. år	2	2	2

### **Vurderingsformer**

Det gjennomføres mappevurdering med stor vekt på avsluttende emneprøve. I tillegg vil studentene vurderes ut fra innleveringer, engasjement og utvikling i faget. Prøver og prosjekt vurderes iht. Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjoner og klagehandsamling for Fagskolen i Hordaland (forskrift for Fagskolen i Hordaland).

Eksamen kan trekkes iht. Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsamling for Fagskolen i Hordaland (forskrift for Fagskolen i Hordaland).

### **Litteratur**

Brønnvæsker - G. Kolle/R. Mesel

Kompendier utgitt av lærer

DDH – Drilling Data Handbook

Emne I	Tema
<p><b>Trykkkontroll med faglig ledelse</b></p> <p>15 studiepoeng</p>	<p>1. år:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Generelt om relevante lover og standarder</i></li> <li>• <i>HMS i forbindelse med trykkkontroll</i></li> <li>• <i>Hydrostatisk trykk i en vertikal brønn</i></li> <li>• <i>Trykk- og temperaturgradient</i></li> <li>• <i>Volum og høyde for ulike væsker i brønnen</i></li> <li>• <i>«Leak Off Test» og «Formation Integrity Test»</i></li> <li>• <i>Overvåkning av trykkbalanse i brønnen</i></li> <li>• <i>Prosedyre ved indikasjon på ubalanse</i></li> <li>• <i>Prosedyre for hard- og myk innstenging</i></li> <li>• <i>Trykkkontrollutstyr: strengventiler og BOP</i></li> <li>• <i>Friksjon i sirkulasjonssystemet</i></li> <li>• <i>Sakte sirkulasjon og friksjon i struperør</i></li> <li>• <i>«Kill Sheet» og volumregnskap</i></li> <li>• <i>Borers metode</i></li> <li>• <i>Vente &amp; veie-metoden</i></li> </ul> <p>2. år:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Poretrykksprognose</i></li> <li>• <i>«Extended Leak Off Test»</i></li> <li>• <i>Hydrostatisk trykk i en avviksbrønn</i></li> <li>• <i>Trykkutvikling i brønn ved utsirkulering</i></li> <li>• <i>Problemer som kan oppstå under utsirkulering</i></li> <li>• <i>Kontrollenhet for BOP</i></li> <li>• <i>Styring av en havbunnsmontert BOP</i></li> <li>• <i>«Flaskeberegninger»</i></li> <li>• <i>«Kick Margin»</i></li> <li>• <i>«Bullheading»</i></li> <li>• <i>Volumetrisk metode</i></li> <li>• <i>Grunn gass</i></li> <li>• <i>HTHT-brønner</i></li> <li>• <i>«Managed Pressure Drilling»</i></li> </ul> <p>Felles for 1. og 2. år:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Hvilke lover og standarder er relevant for tema</i></li> <li>• <i>Forventninger til ulike stillinger innen boring knyttet til temaet det undervises i</i></li> </ul>



	<p><b>Simulatorøvelser:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Bli kjent med simulator</i></li> <li>• <i>Klargjøring av boredekk og for boring</i></li> <li>• <i>Handling ved indikasjon på ubalanse</i></li> <li>• <i>Oppstart av utsirkulering med «float»</i></li> <li>• <i>Utsirkulering – borers metode</i></li> <li>• <i>Utsirkulering – vente &amp; veie-metoden</i></li> <li>• <i>Problemer under utsirkulering</i></li> <li>• <i>«Bullheading»</i></li> </ul>
<p><b>Læringsutbytte</b></p>	
<p><b>Kunnskap</b></p> <p>Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• har kunnskap om dreping av vertikale brønner og brønner med avvik under boring, produksjon og vedlikehold</li> <li>• har kunnskap om hvordan man kan gjenoppta balansen i brønnen</li> <li>• har kunnskap om beregninger både før, under og etter en situasjon hvor brønnen kommer i ubalanse eller ved andre kritiske brønnsituasjoner</li> <li>• har kunnskap om trykkkontroll under "tripping"</li> <li>• har kunnskap om trykkforholdene i en brønn, samt om funksjon og virkemåte til det trykkkontrollutstyr som til enhver tid er i bruk</li> <li>• har kunnskap om barrierefilosofien som gjelder for ulike brønner, som dyptvanns- og HPHT-brønner og for boring i underbalanse og "Managed Pressure Drilling"</li> <li>• har kunnskap om sikker nedstenging av brønner</li> <li>• har kunnskap om hydrauliske og pneumatiske komponenter og systemer som til enhver tid er i bruk under boring og bygging av en brønn</li> <li>• kan vurdere de etiske, juridiske og økonomiske forutsetningene som gjelder for arbeid som omfatter kontroll på brønnen</li> <li>• har kunnskap om barrierer som gjelder i henhold til NORSOK standard og API standard, samt selskapsinterne prosedyrer</li> <li>• har kunnskap om hva bransjen krever av barrierer ved de ulike faser av brønnens livsløp</li> <li>• 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</li> <li>• kjenner til den historiske utviklingen innen brønnkontroll og tilhørende utstyr med erfaringer fra tidligere storulykker</li> <li>• kjenner til endringer i sikkerhetsfilosofien etter storulykker</li> <li>• har innsikt i egne utviklingsmuligheter til å bli mellomleder/leder innen bore- og brønnoperasjoner offshore</li> </ul>	

### **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 henviser til informasjon og fagstoff om trykkontroll, pneumatiske og hydrauliske systemer 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

### **Undervisningsformer**

Undervisning i trykkontrollteori vil primært gjennomføres som forelesning i klasserom eller via elektroniske kommunikasjonsplattformer som for eksempel Zoom eller Teams.

Relevante oppgaver vil bli gjort tilgjengelig for studentenes innlæring av fagstoffet. Oppgaveløsning vil gjennomføres enkeltvis eller i grupper, der faglærer vil kunne veilede studentene i den grad de selv ønsker eller har behov for. Løsningsforslag på oppgavene vil bli presentert for studentene enten ved gjennomgang på tavle eller i dokumenters form.

Gruppearbeid kan være en aktuell arbeidsform i forbindelse med større oppgaver, som gjerne krever refleksjon og kanskje har flere akseptable løsninger.

Undervisning i praktisk trykk kontroll på simulator vil bli gjennomført i grupper, der faglærer vil fungere både som instruktør og veileder. Praktiske oppgaver på simulator vil løses som gruppearbeid.

Krav til minimum 80% frammøte til undervisning.

#### **Obligatorisk deltagelse for å være kvalifisert til vurdering i trykkkontrollfaget**

Tema	Prøver	Arbeidskrav	Simulatorøvelser
1. år	2	2	3
2. år	2	1	5

#### **Vurderingsformer**

Studenten vil i hovedsak bli vurdert utfra kunnskapen som fremvises på emneprøver i faget. Emneprøver vil arrangeres mot slutten av hvert semester, og prøven i 4. semester vil danne grunnlaget for den endelige karakteren som oppnås i trykkkontrollfaget.

Karakteren som gis etter 1., 2. og 3. termin må betraktes som underveisvurdering.

Studenter kan trekkes i eksamen i dette emnet jf. § 3-6 i Forskrift for Fagskolen i Hordaland.

#### **Litteratur**

IWCF lærebok, NORSOK D-010 og presentasjoner fra faglærer inngår som litteratur i trykk kontroll.

## Lokal tilpassing

Emne J	Tema
<p><b>Lokal tilpassing/spesialisering med faglig ledelse</b></p> <p>15 studiepoeng</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Faglig fordypning hydraulikk nivå 1(CETOP1)</i></li> <li>• <i>Faglig fordypning hydraulikk nivå 2(CETOP2)</i></li> </ul>
<p><b>Læringsutbytte</b></p>	
<p><b>Kunnskap</b> Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om hvordan et hydraulisk system fungerer og hvordan det påvirker det daglige arbeidet på riggen. Kan utføre enkle beregninger av trykk og volum knyttet til hiv-kompenserings utstyret på en flyterigg</li> <li>• har kunnskap om hydraulisk maskineri som blir brukt på offshore installasjoner</li> <li>• har kunnskap om de ulike typer akkumulatorer brukt i et hydraulisk anlegg</li> <li>• kan vurdere eget arbeid i henhold til selskapet retningslinjer og NORSOK</li> <li>• har kjennskap til hvilke følger det kan ha når det hydrauliske utstyret ikke fungerer tilfredsstillende</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b> Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan gjøre rede for driften av hydraulisk utstyr på boredekk og styringsfunksjonene til disse</li> <li>• kan regulere inn hydraulisk maskineri</li> <li>• kan bruke koblings skjema for kommunikasjon med støttepersonell</li> <li>• kan ut fra prosedyre vurdere aktuelle monteringsmetoder og korrekte komponenter</li> <li>• kan skifte deler i et hydraulisk anlegg</li> <li>• kan beregne og vurdere bruk av akkumulator</li> <li>• kan drifte og justere det hydrauliske utstyret på boredekk under veiledning av senior personell</li> <li>• kan orientere seg innenfor utstyrets styringsdata og selskapets interne retningslinjer for å vurdere driften og operasjonen av utstyret</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse</b> Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan planlegge vedlikehold av trykkkontrollutstyr og hydraulisk utstyr alene og i samarbeid med andre, som er i tråd med selskapets retningslinjer</li> <li>• kan diskutere eventuelle feil og virkemåte for utbedring i samråd med leverandør</li> <li>• kan avdekke feil før oppstart av hydrauliske anlegg</li> <li>• kan identifisere hvilken type koblinger som er brukt</li> <li>• kan prinsippet for lagring av hydraulisk energi</li> <li>• kan diskutere sammenhengen mellom HMS, vedlikeholds-strategi og vedlikeholdsarbeidet på installasjonen med kollegaer og dermed få et mer helhetlig bilde av prosessen</li> <li>• kan ved videreutdanning og utvikling kvalifisere til stilling som "Subsea Ingeniør" eller Vedlikeholdsleder</li> </ul>	

<b>Undervisningsformer</b>
Studieplanen er grunnlag for all undervisning. Klasseromsundervisning/nettundervisning med forelesning, oppgaveløsning, video relatert til aktuelt lærestoff og laboratorieoppgaver.
<b>Arbeidskrav</b>
Det skal gjennomføres et gitt antall arbeidskrav i emnet per termin. Antall arbeidskrav er definert i Undervisningsplan/Periodeplan. Krav til minimum 80% frammøte til undervisning.
<b>Vurderingsformer</b>
Det gjennomføres mappevurdering med stor vekt på avsluttende emneprøve. I tillegg vil studentene vurderes ut fra innleveringer, engasjement og utvikling i faget. Prøver og prosjekt vurderes iht. Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsamling for Fagskolen i Hordaland (forskrift for Fagskolen i Hordaland).  Eksamen kan trekkes iht. Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsamling for Fagskolen i Hordaland (forskrift for Fagskolen i Hordaland).
<b>Litteratur</b>
<b>Bøker/annet lærestoff:</b> Bosch e-læring Materiell publisert på it's learning

## Hovedprosjekt

Emne KA	Tema
<b>Hovedprosjektet</b> 12 studiepoeng	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Fagspesifikt fordypningsemne</i></li> <li>• <i>Norsk i hovedprosjekt</i></li> </ul>
<b>Læringsutbytte</b>	
<p><b>Kunnskaper</b> Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan planlegge, gjennomføre og dokumentere et problemorientert prosjekt i samarbeid med en oppdragsgiver</li> <li>• kjenner til kontrakter og ledelsesutfordringene knyttet til en prosjektprosess</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b> Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan delta i gruppearbeid, ta ansvar for egen læring, kommunisere og presentere prosjektarbeid</li> <li>• kan bruke prosjektarbeid som metode og å kunne planlegge, styre/lede, kommunisere og presentere resultatet</li> <li>• kan gjennomføre et prosjekt på oppdrag fra samarbeidspartnere for å utvikle og dokumentere produkter, produksjonsprosesser eller tjenester</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse</b> Ved fullført utdanning skal studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kunne bruke erfaringer, kunnskaper, ferdigheter og holdninger i praktisk prosjektarbeid.</li> <li>• kunne, gjennom kreativitet og nytenkning, fordype seg i de aktuelle temaene som danner grunnlag for prosjektoppgaven og løse denne på en måte som reflekterer kunnskap om teknologi og faglig ledelse.</li> </ul>	

Undervisningsformer
<p>Klassekoordinator / emneansvarlig / veileder og eventuelt avdelingsleder informerer om hovedprosjektet rundt tidspunkter, søknad og søknadsprosess. Klassekoordinator / emneansvarlig / veileder følger studentene opp frem til søknaden er levert samt at studentene får en vurdering av prosjektet før søknaden utarbeides.</p> <p>Forelesninger/klasseromsundervisning der innholdet blir lagt ut på læringsplattformen It's learning. Samarbeid i grupper på 3-4 studenter. Veiledning både gruppevis og mellom student og lærer / veileder. Veiledning kan bli gitt både over nett og på skolen. Dokumenter, lenker, videosnutter og annet materiale blir delt ut eller lagt ut på It's Learning. Selvstudium i form av lesing av faglitteratur, bruk av læringsressurser. Produksjon av arbeidskrav o.l. Egen læring i form av prosjektarbeid og ansvar for egen fremdrift.</p> <p>Dokumentet "Retningslinjer for Tverrfaglig hovedprosjekt og prosjekteksamen" er utarbeidet av fagskolen og inneholder mange praktiske opplysninger om gjennomføringen av prosjektet.</p>

Veiledere vil kontinuerlig vurdere om det er hensiktsmessig å tilrettelegge leksjoner for alle studentene samlet, eller om det skal gis veiledning gruppevis eller til den enkelte student.

### Obligatorisk deltagelse for å være kvalifisert til vurdering i faget hovedprosjekt

Hovedprosjektsøknad, presentasjon av prosjektformulering i plenum, kort prosjektbeskrivelse av vitnemål, hovedprosjektrapport, presentasjon av hovedprosjekt i plenum, individuelt oppsummerings- refleksjonsnotat, og individuell muntlig eksamen

Tema	Søknad	Presentasjoner	Prosjektrapport	Refleksjonsnotat
2. år	1	2	1	1

### Vurderingsformer

Prosjektarbeidet skal oppsummeres i en prosjektrapport, og karakteren i faget vil bli vurdert ut fra kvaliteten på rapportens innhold. I utgangspunktet vil denne karakteren gis til alle gruppens medlemmer, men faglærer kan i særskilte tilfeller differensiere karakterene til gruppens medlemmer.

Siden to av tolv studiepoeng er relatert til norsk i hovedprosjektet, vil vurdering av rapportens språklige kvalitet utgjøre 17 % av helhetsvurderingen. Gjennomføringen av prosjektet vil utgjøre 25 % og rapporten 58 % av helhetsvurderingen.

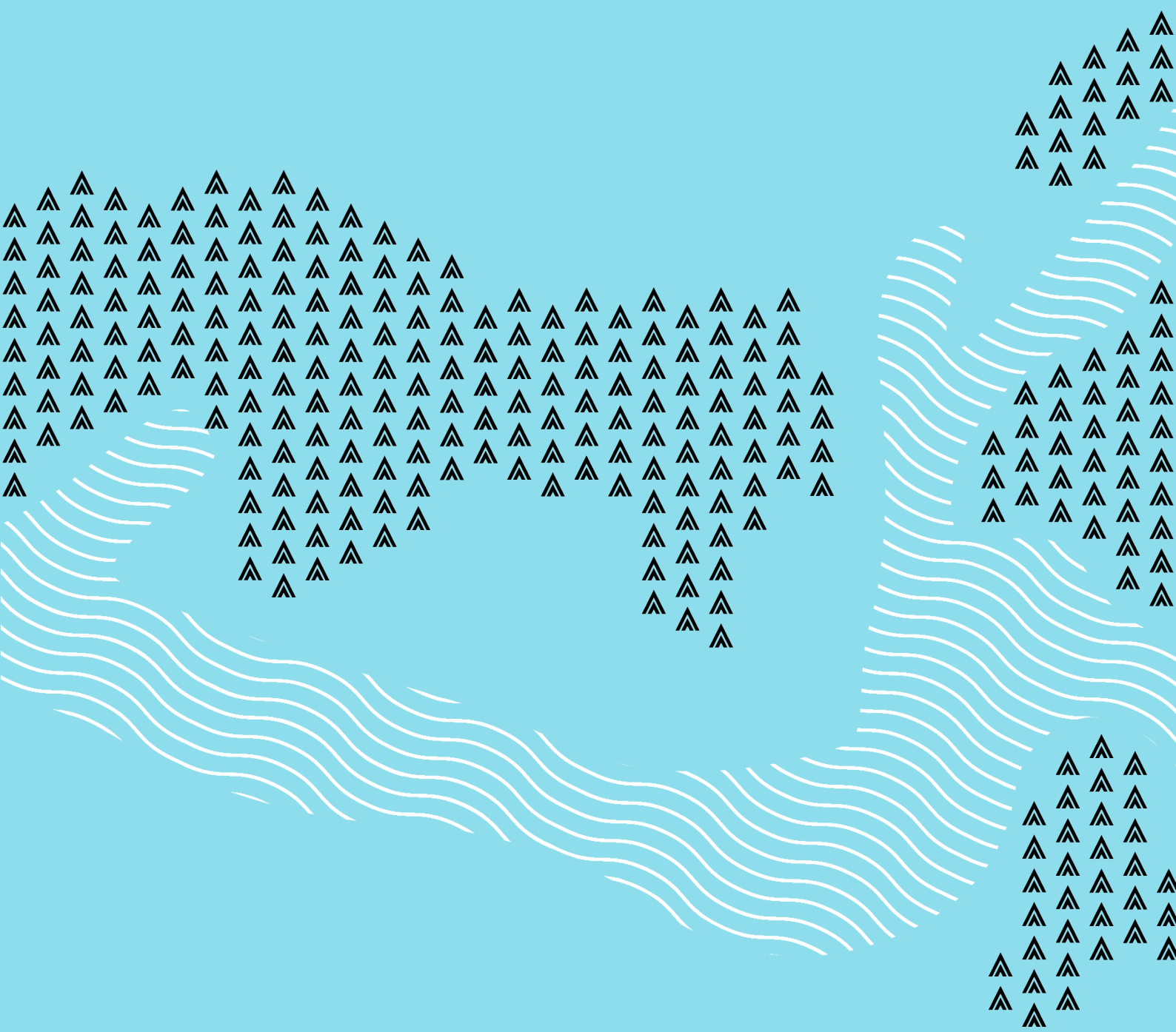
Emnekarakteren i hovedprosjektet settes av fagveileder, etter at det er avholdt et møte der norsk-i-hovedprosjekt lærer og veiledere deltar. I dette reflekteres det i felleskap rundt karaktersettingen.

Ved muntlig eksamen får studentene en individuell eksamenskarakter, som er helt fristilt fra emnekarakteren. Muntlig eksamen tar utgangspunkt i det obligatoriske refleksjonsnotatet studenten skal ha levert i forkant. Studentene eksamineres individuelt av veileder og ekstern sensor, og skal redegjøre for refleksjoner om prosjektarbeidet med tanke på faglige utfordringer, erfaringer og lærdom.

Muntlig eksamen gjennomføres gruppevis. Uteksaminerte studenter venter på venterom adskilt fra gruppemedlemmer som venter på å bli eksaminert. Den enkelte student blir uteksaminert og vurdert av en veileder og en ekstern sensor. Umiddelbart etter eksamineringen vurderer veileder og ekstern sensor studentens prestasjon før sensor fastsetter karakteren. Etter at hele gruppen er uteksaminert, vil hver student blir innkalt og karakteren meddelt.

### Litteratur

Studentene velger selv relevant litteratur – gjerne i samarbeid med veileder.



[Hfk.no/fagskole](https://hfk.no/fagskole)