



AVDELING FOR TEKNOLOGI

STUDIEPLAN

FOR

BACHELOR I INGENIØRFAG, OLJE- OG GASSTEKNOLOGI#2015

Høgskolen i Sør-Trøndelag

Avdeling for teknologi

Program for kjemi og materialteknologi

Studieplan

Bachelor i ingeniørfag – olje- og gassteknologi

180 studiepoeng

Kull 2015H

Studieplan for Bachelor i ingeniørfag – Olje - og gassteknologi ved Høgskolen i Sør-Trøndelag er forankret i «Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning» med merknader fastsatt av Kunnskapsdepartementet 3. februar 2011, samt «Nasjonale retningslinjer for ingeniørutdanning» vedtatt av Nasjonalt råd for teknologisk utdanning, og revidert i tråd med «Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring» fastsatt av Kunnskapsdepartementet 15. desember 2011. Godkjent av avdelingsstyret ved Avdeling for teknologi 20. mars 2015

INNLEDNING

Studieplanen er utarbeidet i henhold til de rammer og retningslinjer som er gitt i Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning (FOR 2011-02-03 nr. 107) med merknader, nasjonale retningslinjer for ingeniørutdanning av juni 2011 og det nasjonale kvalifikasjonsrammeverket, samt Forskrift om eksamen ved Høgskolen i Sør-Trøndelag, fastsatt av styret for Høgskolen i Sør-Trøndelag med hjemmel i § 50, nr.6 i Lov om universiteter og høyskoler av 12. mai 1995.

Bachelor i ingeniørfag - olje- og gassteknologi er en treårig profesjonsutdanning. Utdanningen tar sikte på å gjøre kandidatene i stand til å forstå og utføre ingeniørmessig arbeid innenfor fagfeltet olje- og gassteknologi. Kandidatene kan anvende relevante verktøy og metoder for å løse problemer for næringslivet og samfunnet forøvrig. Kandidatene skal ha en forståelse for tverrfaglige problemstillinger.

Utdanningen gir muligheter å gå videre til masternivå ved andre institusjoner, forutsatt at valgfag tas i henhold til eventuelle krav.

Emnene ved programmet evalueres av deltagende studenter etter kravene i HiST's kvalitetssystem ved at det gjennomføres studieevalueringer i utvalgte emner. Studieevalueringene er planlagte og repeteres med jevne mellomrom. Resultater og tiltak gjøres tilgjengelig for aktuelle studentgrupper.

MÅLGRUPPE

Målgruppen er studenter som er interessert i å arbeide med teknologi og løse tekniske problemer og utfordringer.

Studentene bør være interessert teknologi og realfag, og ønske å fordype seg i teknologiske problemstillinger.

OPPTAKSKRAV OG RANGERING

Søkere til studiet må oppfylle krav om generell studiekompetanse inkludert Matematikk R1 og R2 og Fysikk 1.

Har du bestått 2-årig teknisk fagskole (rammeplan av 1998/99 eller tidligere ordninger) eller 1-årig forkurs for ingeniør- og maritim høyskoleutdanning er du kvalifisert uten hensyn til generell studiekompetanse eller spesielle opptakskrav. Har du godkjent teknisk fagskoleutdanning etter Lov om fagskoleutdanning av 2003, må du dokumentere kunnskaper tilsvarende Matematikk R1 og R2 og Fysikk1.

Søknad sendes gjennom Samordna opptak. Er det flere kvalifiserte søkere enn det er studieplasser, rangeres søkerne i tråd med Forskrift om opptak til høyere utdanning.

STUDIEPROGRAMMETS NIVÅ, VARIGHET OG OMFANG

Studiet i olje- og gassteknologi er en bachelorutdanning og er organisert som et heltidsstudium med normer studietid på 3 år. (180 studiepoeng fordelt på 6 semester á 30 studiepoeng.)

Arbeidsinnsats skal fordele seg mellom de ulike aktivitetene i studiet. Studieplaner bygger på at et arbeidsår for studentene utgjør omlag 1700 timer. Studieåret er fastsatt til 40 uker, og studentenes forventede arbeidsinnsats tilsvarer 42,5 timer pr. uke.

FORVENTET LÆRINGSUTBYTTE

En kandidat med fullført og bestått 3-årig bachelorgrad i olje- og gasteologi skal ha følgende samlede læringsutbytte definert i form av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse:

Kunnskap

Kandidaten har bred kunnskap som gir et helhetlig systemperspektiv på ingeniørfaget generelt, med fordypning i relevante problemstillinger for olje- og gassindustrien.

Kandidaten har grunnleggende kunnskaper i matematikk, kjemi, fysikk, relevante samfunns- og økonomifag og om hvordan disse kan integreres i problemløsning innen olje- og gasteologi.

Kandidaten har kunnskap om teknologiens historie og utvikling med vekt på olje- og gassutvinning, ingeniørens rolle i samfunnet samt konsekvenser av utvikling og bruk av teknologi.

Kandidaten kjenner til forsknings- og utviklingsarbeid innenfor olje- og gasteologi, samt relevante metoder og arbeidsmåter innenfor ingeniørfaget.

Kandidaten kan oppdatere sin kunnskap innenfor relevante problemstillinger for olje- og gasteologi, både gjennom informasjonsinnhenting og kontakt med fagmiljøer og praksis.

Ferdigheter

Kandidaten kan anvende kunnskap og relevante resultater fra forsknings- og utviklingsarbeid for å løse teoretiske, tekniske og praktiske problemstillinger innenfor fagfeltet olje- og gasteologi og begrunne sine valg.

Kandidaten har ingeniørfaglig digital kompetanse, kan arbeide i relevante laboratorier og behersker metoder og verktøy som grunnlag for målrettet og innovativt arbeid.

Kandidaten kan identifisere, planlegge og gjennomføre prosjekter, arbeidsoppgaver, forsøk og eksperimenter innenfor fagfeltet olje og gass, både selvstendig og i team.

Kandidaten kan finne, vurdere, bruke og henviser til informasjon og fagstoff, og framstille dette slik at det belyser en problemstilling.

Kandidaten kan bidra til nytenkning, innovasjon og entreprenørskap gjennom deltakelse i utvikling og realisering av bærekraftige og samfunnsnyttige produkter, systemer og/eller løsninger.

Generell kompetanse

Kandidaten har innsikt i miljømessige, helsemessige, samfunnmessige og økonomiske konsekvenser av produkter og løsninger innenfor olje- og gassindustrien, og kan sette disse i et etisk perspektiv og et livsløpsperspektiv.

Kandidaten kan formidle ingeniørfaglig kunnskap til ulike målgrupper både skriftlig og muntlig på norsk og engelsk, og kan bidra til å synliggjøre teknologiens betydning og konsekvenser.

Kandidaten kan reflektere over egen faglig utøvelse, også i team og i en tverrfaglig sammenheng, og kan tilpasse denne til den aktuelle arbeidssituasjon.

Kandidaten kan bidra til utvikling av god praksis gjennom å delta i faglige diskusjoner innenfor relevante fagområder og kan dele sine kunnskaper og erfaringer med andre.

OPPBYGNING OG SAMMENSETNING

For å oppnå graden bachelor i ingeniørfag må kandidaten ha bestått minst 180 studiepoeng (ECTS) bestående av følgende emnegrupper:

- 30 studiepoeng *fellesemner* som består av grunnleggende matematikk, ingeniørfaglig systemtenking og innføring i ingeniørfaglig yrkesutøvelse og arbeidsmetoder. Emnene i fellesemner er felles for alle studieprogram.
- 50 studiepoeng *programemner* som består av tekniske fag, realfag og samfunnsfag. Programemner er felles for alle studieretninger i et studieprogram.
- 70 studiepoeng *tekniske spesialiseringsemner* som gir en tydelig retning innen eget ingeniørfag, og som bygger på programemner og fellesemner.
- 30 studiepoeng *valgfrie emner* som bidrar til faglig spesialisering, enten i bredden eller dybden.

Progresjonskrav:

Studenten kan ikke mangle mer enn 15 studiepoeng i forhold til normert studieprogresjon for å kunne oppflyttes til neste årskurs. For å påbegynne bacheloroppgave må studenten være registrert i siste årskurs.

STUDIEMODELLER

[Bachelor i ingeniørfag, Olje- og gassteknologi](#)

PRAKSIS

Studiet i olje- og gassteknologi har ikke praksiskrav

ARBEIDS-, LÆRINGS-, OG VURDERINGSFORMER

Arbeids- og læringsformer som brukes i studiet er forelesninger, laboratoriearbeid, problembasert læring (PBL), prosjektarbeid, ekskursjoner, e-læring, egenaktivitet og selvstudier.

Vurderingsordningen reguleres av gjeldende:

- Lov om universitet og høyskoler
- Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning
- Forskrift om studier og eksamen ved Høgskolen i Sør-Trøndelag

Utdanningens pedagogiske virksomhet innebærer vurderingsformer som obligatoriske øvinger og oppgaver, individuelt og i gruppe og individuell skoleeksamen.

Obligatoriske arbeidskrav må vurderes til godkjent for at studenten kan fremstille seg til den aktuelle eksamen. Arbeidskravene framkommer av emnebeskrivelsene. Godkjente arbeidskrav er gyldige så lenge emnekoden er uforandret. Utdanninga kan kreve at studentene redegjør for hva som har vært den enkeltes bidrag i en gruppeprosess/arbeid i gruppe. Det er ikke anledning til en individuell innlevering hvis arbeidet er basert på gruppearbeid. Dersom en student ikke har deltatt faglig og/eller ved mangelfull tilstedeværelse i gruppearbeid, kan emneansvarlig i samråd med studieleder pålegge en student å levere individuelt obligatorisk arbeid. Studenter som ikke deltar i gruppearbeid vil normalt ikke gis veiledning. Et individuelt pålagt obligatorisk arbeid må ha karakter av å være et selvstendig arbeid. En student som har dokumentert gyldig grunn for å ikke delta i gruppearbeid, kan søke skriftlig om å få veiledning på det obligatoriske arbeidet. Dokumentert søknad sendes emneansvarlig som innstiller til vedtak. Søknaden avgjøres av studieleder.

INNPASSING

Arbeids- og læringsformer som brukes i studiet er forelesninger, laboratoriearbeid, problembasert læring (PBL), prosjektarbeid, ekskursjoner, e-læring, egenaktivitet og selvstudier.

Vurderingsordningen reguleres av gjeldende:

- Lov om universitet og høyskoler
- Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning
- Forskrift om studier og eksamen ved Høgskolen i Sør-Trøndelag

Utdanningens pedagogiske virksomhet innebærer vurderingsformer som obligatoriske øvinger og oppgaver, individuelt og i gruppe og individuell skoleeksamen.

Obligatoriske arbeidskrav må vurderes til godkjent for at studenten kan fremstille seg til den aktuelle eksamen. Arbeidskravene framkommer av emnebeskrivelsene. Godkjente arbeidskrav er gyldige så lenge emnekoden er uforandret. Utdanninga kan kreve at studentene redegjør for hva som har vært den enkeltes bidrag i en gruppeprosess/arbeid i gruppe. Det

er ikke anledning til en individuell innlevering hvis arbeidet er basert på gruppearbeid. Dersom en student ikke har deltatt faglig og/eller ved mangelfull tilstedeværelse i gruppearbeid, kan emneansvarlig i samråd med studieleder pålegge en student å levere individuelt obligatorisk arbeid. Studenter som ikke deltar i gruppearbeid vil normalt ikke gis veiledning. Et individuelt pålagt obligatorisk arbeid må ha karakter av å være et selvstendig arbeid. En student som har dokumentert gyldig grunn for å ikke delta i gruppearbeid, kan søke skriftlig om å få veiledning på det obligatoriske arbeidet. Dokumentert søknad sendes emneansvarlig som innstiller til vedtak. Søknaden avgjøres av studieleder.

KRAV OM SKIKKETHET OG AUTORISASJON

Det er ingen formelle skikkethets- eller autorisasjonskrav ved ingeniørstudiene.

TEKNISKE OG ANDRE FORUTSETNINGER

Studiet er IKT-støttet. For å følge studiet må studentene ha grunnleggende ferdigheter i bruk av dataverktøy, tilgang til egen bærbar PC, Internett og software som gjør det mulig for han/henne både å anvende læringsplattformen It's learning og kommunisere med studiestedet/emneansvarlig.

Under hele studiet anvendes It's learning. Her legges informasjon om studiet, timeplaner, litteraturoversikt, årsoversikt, forelesningsnotater, innleveringer av obligatoriske arbeidskrav, eksamen og elektronisk evaluering av studiet. Studenter og undervisere kommuniserer gjennom oppslagstavla og meldingssystemet i It's learning og undervisere gir tilbakemeldinger på arbeidskrav gjennom systemet. Studenten får opprettet en egen e-post adresse, og det er en forutsetning at studentene benytter den tildelte e-postadressen aktivt under studiet.

SENSORORDNING

Ved hvert studieprogram skal det ved skriftlig eksamen benyttes ekstern sensor i tillegg til intern i minimum ett emne pr. årstrinn. I tillegg til intern sensor skal det være ekstern sensor i eksamener som omfatter minimum 1/5 av studieprogrammet målt i studiepoeng. Foruten å sensurere besvarelsene skal ekstern sensor godkjenne eksamensoppgavene i emnet før eksamen. Forskriftens minimumskrav til bruk av ekstern sensor gjelder for alle studieprogram fra og med 60 studiepoeng. Det skal være minst to sensorer ved muntlig prøve. For øvrig henvises til Forskrift om studier og eksamen ved Høgskolen i Sør-Trøndelag § 5-10 (3).

INTERNASJONALISERING

Utveksling er normalt lagt til 5. semester, men det kan i enkelte tilfeller åpnes for andre ordninger. Studieprogrammet er tilsvarende åpen for å motta internasjonale studenter på samme måte.

KVALIFIKASJON/VITNEMÅL

Fullført studium fører fram til graden Bachelor i ingeniørfag - olje- og gassteknologi på 180 studiepoeng. Vitnemålet utstedes ved avsluttet gradsutdanning. Når det utstedes vitnemål, utstedes samtidig Diploma Supplement.

OVERGANGSORDNINGER

Studieplanen, og spesielt studiemodellen, kan endres fra år til år. Studenter som ikke følger normal studieprogresjon, må regne med at de kan bli direkte berørt av endringene i form av at emner flyttes eller endres, eller kanskje fjernes og erstattes med andre emner. Tilbud om eksamen i utgåtte emner er regulert av Forskrift om studier og eksamen ved HiST. Obligatoriske arbeidskrav må normalt gjennomføres det semesteret et emne undervises.

BACHELOR I INGENIØRFAG, OLJE- OG GASSTEKNOLOGI

STUDIEPOENGBELASTNING									
Emne	Avsl. Eks.	SP	2015 Høst	2016 Vår	2016 Høst	2017 Vår	2017 Høst	2018 Vår	
TALM1010 Matematikk 1		10	10						
TALM1009 Fysikk/kjemi		10	10						
TKJE1001 Ingeniørfaglig yrkesutøvelse og arbeidsmetoder		10	10						
TALM1007 Matematikk 2		10		10					
TMAK1002 Materialteknologi 1		10		10					
TMAS1001 Mekanikk		10		10					
TMAS2001 Vedlikehold og driftssikkerhet		10			10				
TKJE3008 Introduction to the Oil and Gas Industry		10			10				
TALM1005 Statistikk og økonomi		10			10				
TMAK2007 Varme og massetransport		10				10			
TOGT2001 Undervannsteknologi		10				10			
TMAK2003 Korrosjon		10				10			
Valgemner									
• Valgemner Olje- og gassteknologi		30						30	
TOGT3001 Bacheloroppgave olje- og gassteknologi		20							20
TKJE3007 Ingeniørfaglig systemtenking		10							10
Sum		180	30	30	30	30	30	30	30

TALM1010 MATEMATIKK 1

Emnenavn (en)	Matematikk 1
Emnenavn (nn)	Mathematics 1
Omfang	10 Studiepoeng

Studienivå	Syklus 1
Undervisningsspråk	Norsk
Organisasjonstilhørighet	Allmenn
Emneansvarlig	
Forkunnskapskrav	Ingen
Anbefalte forkunnskaper	Ingen
Emneinnhold	Inverse funksjoner, derivasjon, grenseverdier, integrasjon, integrasjonsmetoder, numeriske metoder, separable differensiallikninger, Eulers metode, komplekse tall, lineære differensiallikninger av 1. og 2. orden, parametrisering av kurver og polarkoordinater.
Forventet læringsutbytte	Kandidaten skal ? ha tilegnet seg en del grunnleggende kunnskap i temaer i matematikken som basis for senere ingeniørfaglige anvendelser. ? ha tilegnet seg et relevant symbol- og formelapparat. ? ha tilegnet seg regneferdigheter og kjenne til matematiske metoder og verktøy som vil kunne være relevante for hans fagfelt. ? kjenne til vurdering av resultater fra matematiske beregninger. ? ha tilegnet seg grunnleggende kunnskaper innen emnets hovedtemaer innen derivasjon, integrasjon og differensiallikninger.
Arbeidsformer og læringsaktiviteter	Forelesninger, regneøvinger, digitale tester og innlevering av obligatoriske øvinger.

TALM1009 FYSIKK/KJEMI

Emnenavn (en)

Physics/Chemistry

Emnenavn (nn)	Fysikk/kjemi
Omfang	10 Studiepoeng
Studienivå	Syklus 1
Undervisningsspråk	Norsk
Organisasjonstilhørighet	Allmenn
Emneansvarlig	
Forkunnskapskrav	Ingen
Anbefalte forkunnskaper	Ingen
Emneinnhold	<p>Stoffers egenskaper: atomers oppbygning, bindingslære, støkiometri, navnsetting, gassers egenskaper, kjemisk likevekt, syrer og baser.</p> <p>Korrosjon: redoksreaksjoner og elektrokjemi.</p> <p>Mekanikk: fart, akselerasjon og krefter på vektorform, rotasjon av stive legemer, arbeid og energibevaring.</p> <p>Fluidmekanikk: trykk, fluidstatikk, volumarbeid, grunnleggende fluidstrøm, fluidstrøm med tap.</p>
Forventet læringsutbytte	<p>Kandidaten</p> <p>? kjenner til hvordan realfagene anvendes på en helhetlig måte, og hvordan matematikk er et nødvendig verktøy for å kunne måle, beskrive og evaluere resultater.</p> <p>? kjenner til grunnleggende teorier og begreper innen fysikk og kjemi.</p>
Arbeidsformer og læringsaktiviteter	Forelesninger, regneøvinger, selvstudium.

TKJE1001 INGENIØRFAGLIG YRKESUTØVELSE OG ARBEIDSMETODER

Emnenavn (en)	Introduction to the Engineering Profession
Emnenavn (nn)	Ingeniørfagleg yrkesutøving og arbeidsmetoder
Omfang	10 Studiepoeng
Studienivå	Syklus 1
Undervisningsspråk	Norsk
Organisasjonstilhørighet	Kjemi og Material

Emneansvarlig

Forkunnskapskrav

Ingen

Anbefalte forkunnskaper

Ingen

Emneinnhold

- HMS-opplæring (introduksjon til ECO online, merking og håndtering av kjemikalier, førstehjelpskurs).
- Teknologihistorie med vekt på kjemi og materialteknologi.
- Fornybar energi og energiforsyningen i Norge.
- Prosjektarbeid (prosjektstyringsteori og innføring i bruk av planleggingsverktøyet MS Project, innføring i rapportskrivning, opplæring i litteratursøk og elektroniske referanseverktøy, framføring av prosjekt).

Forventet læringsutbytte

Kunnskap:

? Kandidaten har nødvendig kunnskap til å kunne jobbe på en sikker måte i kjemiske og materialteknologiske laboratorier.

? Kandidaten har grunnleggende kunnskap om teknologiens historie, med vekt på kjemi og materialteknologi.

? Kandidaten har kunnskap om energiforsyningen i Norge og de viktigste fornybare energikildene.

Ferdigheter:

? Kandidaten har enkel digital kompetanse innenfor sitt fagfelt og behersker noen metoder og verktøy som grunnlag for målrettet arbeid.

Kunnskap:

- Kandidaten har grunnleggende kunnskap innen HMS.
- Kandidaten har grunnleggende kunnskap om teknologiens historie.
- Kandidaten har grunnleggende kunnskap om fornybar energi og energiforsyningen i Norge.
- Kandidaten har grunnleggende kunnskap om prosjektstyring og prosjektarbeid.

Ferdigheter:

- Kandidaten kan planlegge og gjennomføre enkle prosjekter innenfor eget fagfelt, både selvstendig og i team.
- Kandidaten kan anvende utvalgte dataverktøy innenfor sitt fagfelt.
- Kandidaten kan finne, vurdere, bruke og henvise til informasjon og fagstoff.

Generell kompetanse:

- Kandidaten kan formidle kunnskap innenfor sitt fagområde til ulike målgrupper både skriftlig og muntlig.
- Kandidaten kan delta i faglige diskusjoner innenfor fagområdet.

Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Forelesninger, øvinger, bedriftsbesøk, prosjekt med eventuelt laboratoriearbeid.

TALM1007 MATEMATIKK 2

Emnenavn (en)	Mathematics 2
Emnenavn (nn)	Matematikk 2
Omfang	10 Studiepoeng
Studienivå	Syklus 1
Undervisningsspråk	Norsk
Organisasjonstilhørighet	Allmenn
Emneansvarlig	
Forkunnskapskrav	Ingen
Anbefalte forkunnskaper	Ingen
Emneinnhold	Lineære likningssystemer, matriser, vektorrom, koordinattransformasjoner, determinanter, diagonalisering av matriser, egenverdier og egenvektorer, system av lineære differensiallikninger, tallfølger, Taylor- og Maclaurinrekker, kjeglesnitt, sylindre og kvadratiske flater, funksjoner av to variable, nivåkurver, maksimum og minimum for funksjoner av to variable, dobbeltintegral over generelle flater, anvendelser av dobbeltintegral.
Forventet læringsutbytte	Kandidaten skal ? ha tilegnet seg grunnleggende kunnskap i temaer i matematikken som basis for senere ingeniørfaglige anvendelser. ? ha tilegnet seg et relevant symbol- og formelapparat. ? ha tilegnet seg gode regneferdigheter og kunne bruke matematiske metoder som vil kunne være relevante for hans fagfelt. ? kunne vurdere resultater fra matematiske beregninger. ? ha tilegnet seg grunnleggende kunnskaper innen emnets hovedtemaer innen lineær algebra, tallfølger, rekker og funksjoner av to variable.
Arbeidsformer og læringsaktiviteter	Forelesninger, regneøvinger og innlevering av obligatoriske øvinger.

TMAK1002 MATERIALTEKNOLOGI 1

Emnenavn (en)	Materials Technology 1
Emnenavn (nn)	Materialteknologi 1
Omfang	10 Studiepoeng
Studienivå	Syklus 1
Undervisningsspråk	Norsk
Organisasjonstilhørighet	Kjemi og Material
Emneansvarlig	
Forkunnskapskrav	Ingen
Anbefalte forkunnskaper	TKJE1002 Generell kjemi 1 og TKJE1005 Fysikk/Uorganisk kjemi eller tilsvarende
Emneinnhold	<p>Atomær oppbygning av metaller. Defekter i metaller og herdemekanismer. Mekaniske egenskaper til materialer og måling av dem. Diffusjon. Fasediagram og faseformasjoner. De viktigste metalliske materialene og deres legeringer. Oppbygning og egenskaper til keramer, polymere og kompositter.</p>
Forventet læringsutbytte	<p>Kunnskap: Kandidaten har grunnleggende kunnskap om atomær oppbygning av metaller. Kandidaten har grunnleggende kunnskap om defekter i metaller og herdemekanismer. Kandidaten har grunnleggende kunnskap om mekaniske egenskaper til materialer. Kandidaten har grunnleggende kunnskap om diffusjon. Kandidaten har grunnleggende kunnskap om fasediagram og faseformasjoner. Kandidaten har grunnleggende kunnskap om de viktigste metalliske materialene og deres legeringer. Kandidaten har grunnleggende kunnskap om oppbygning og egenskaper til keramer, polymere og kompositter.</p> <p>Ferdigheter: Kandidaten kan anvende fasediagram for å analysere og bestemme mikrostrukturen til metalliske materialer.</p>

Kandidaten kan gjennomføre laboratoriearbeid innen mekanisk testing av materialer og dokumentere arbeidet i skriftlige rapporter.
Kandidaten kan anvende dataverktøyet CES Edupack på enkleste nivå.

Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Forelesninger, øvinger og laboratoriearbeid

TMAS1001 MEKANIKK

Emnenavn (en)	Mechanics
Emnenavn (nn)	Mekanikk
Omfang	10 Studiepoeng
Studienivå	Syklus 1
Undervisningsspråk	Norsk
Organisasjonstilhørighet	Maskin og Logistikk
Emneansvarlig	
Forkunnskapskrav	Ingen
Anbefalte forkunnskaper	Ingen
Emneinnhold	<p>Statikk: Mekanikkens grunnbegreper, likevektsligningene og anvendelse av disse, friksjon, kabler og tau, tyngdepunkt, indre krefter i en bjelke.</p> <p>Fasthetslære: Spenningsanalyse, dimensjoneringskriterier, elastiske materialer, torsjon, spenninger og deformasjoner i bjelker, statisk ubestemte problemer, knekking.</p>
Forventet læringsutbytte	<p>Kunnskap:</p> <p>? Kandidaten skal ha forståelse for mekanikkens og statikkens grunnprinsipper.</p> <p>Kandidaten skal ha grunnleggende kunnskap om beregning av krefter i statiske problemstillinger.</p> <p>? Kandidaten skal ha grunnleggende kunnskap om beregning av spenninger og deformasjoner i konstruksjoner.</p> <p>Ferdigheter:</p> <p>? Kandidaten skal kunne analysere statiske problemstillinger, og løse disse ved å anvende likevektsligningene. Kandidaten skal kunne løse og vurdere statiske problemer ved grafiske og databaserte metoder.</p> <p>? Kandidaten skal kunne analysere og løse problemer innen fasthetslæren.</p>

Generell kompetanse:

- ? Kandidaten skal oppøve evne til å vurdere problemstillinger, og finne passende metoder for løsning.
- ? Kandidaten skal kunne være i stand til å gi en kritisk vurdering av egne løsninger av fysiske og tekniske problemer.
- ? Kandidaten skal oppøve evne til å løse problemer i samarbeid med andre, samt å kunne kommunisere disse.

Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Gjennomgående fellesforelesninger. Regneøvinger og regneøvingstimer. Labkurs.

TMAS2001 VEDLIKEHOLD OG DRIFTSSIKKERHET

Emnenavn (en)	Maintenance and Availability
Emnenavn (nn)	Vedlikehold og driftssikkerhet
Omfang	10 Studiepoeng
Studienivå	Syklus 1
Undervisningsspråk	Norsk
Organisasjonstilhørighet	Maskin og Logistikk
Emneansvarlig	
Forkunnskapskrav	Ingen
Anbefalte forkunnskaper	Statistikk; Weibullfordeling, eksponensialfordeling, matematikk 1 og 2 fra HiST eller tilsvarende.
Emneinnhold	Emneinnhold Vedlikeholdets målsetting og betydning for driftsregularitet, sikkerhet, miljø og økonomi. Terminologi og vedlikeholdstyper. Levetidsfordelinger, tilgjengelighet og feilmekanismer. Grunnleggende risiko- og pålitelighetsanalyser. Innføring i pålitelighetsteknikk. Vedlikeholdsledelse, målstyring og måltall. Kvalitetssikring av vedlikeholdsfunksjonen. Benchmarking og organisering av vedlikeholdsfunksjonen. Aktuelle vedlikeholdskonsepter og metoder. Vedlikeholdssystemer. Generelt om tilstandskontroll og organisering av tilstandskontroll. Beskrivelse av forskjellige tilstandskontrollmetoder bl.a. vibrasjonsanalyser, termodynamisk tilstandskontroll, oljeanalyser, og ikke destruktive prøvemethoder.
Forventet læringsutbytte	Etter å ha gjennomført emnet, skal kandidaten ha følgende samlede læringsutbytte: Kunnskap: Kandidaten har grunnleggende kunnskaper om metoder og systemer for organisering og styring av en effektiv vedlikeholdsfunksjon.

Ferdigheter:

Kandidaten har opparbeidet ferdigheter som gjør at en kan gå inn i ledende drift og vedlikeholdstekniske funksjoner.

Generell kompetanse:

Kandidaten har forståelse og innsikt i hvilken betydning en effektiv vedlikeholdsfunksjon har for bl.a. økonomi, helse, miljø og sikkerhet. Kandidaten kan formidle og kommunisere ulike problemstillinger og løsninger innen fagområdet.

Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Klasseromsundervisning med bruk av gruppearbeid under oppgaveløsning i forelesningene.

TKJE3008 INTRODUCTION TO THE OIL AND GAS INDUSTRY

Emnenavn (en)	Introduction to the Oil and Gas Industry
Emnenavn (nn)	Introduction to the Oil and Gas Industry
Omfang	10 Studiepoeng
Studienivå	Syklus 1
Undervisningsspråk	Engelsk
Organisasjonstilhørighet	Kjemi og Material
Emneansvarlig	
Forkunnskapskrav	None
Anbefalte forkunnskaper	Mathematics and Physics/Chemistry equal to 1st year B.Sc. level
Emneinnhold	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction to the history and hierarchy of the oil and gas industry in Norway. • Classification of various hydrocarbons (oil and gas). • Overview of the main production process (e.g., well related production topside, separation of different media, crude handling, gas compression, gas treatment, and injection of gas and water). • P&ID • Overview of the systems supporting the production process (e.g., cooling and heating medium, chemical injection, flaring, chlorination, and various water treatment systems). • Operations performed from exploration to production (e.g., geology, different types of wells, drilling procedures, and well structures/wellheads) • Offshore structures and considerations on implementing structures according to field specifications (e.g., anchoring systems, floating and stationary platforms, FPSO, Jack-ups, and subsea installations).

TEST DOCUMENT

- Marine operations: how to plan and perform work in marine environment and conditions.
- Maintenance and modifications of offshore structures and materials technology.
- Pipes and subsea installations (e.g., piping, umbilical, risers, template, and subsea production equipment).
- Safe production, with a focus on health, safety, and environment (HSE) (e.g., technical safety, external environment, and history of accidents and consequences).
- The standards and specifications used by the Norwegian oil and gas industry (NORSOK and others).
- Project models/types: How to work in complex projects (e.g., covering project planning and managing, consequences of delays, business models/structures in the oil and gas industry, understanding the role of each individual in the larger system, and the importance of team effort).
- Relevant process calculations

Forventet læringsutbytte

Knowledge

The candidate is familiar with the multidisciplinary complexity of the Norwegian oil and gas industry.

The candidate has knowledge of creation and characterization of hydrocarbons.

The candidate is familiar with relevant standards and specifications.

The candidate has knowledge of exploration, drilling and production processes.

The candidate has knowledge of different types of offshore installations and other relevant technology.

The candidate has knowledge of aspects concerning health, safety, and environmental issues as it relates to the petroleum industry.

The candidate is aware of Norwegian Petroleum legislation, structures of ownership, and common project models.

Skills

The candidate can understand and use basic terminology that is utilized in the oil and gas industry.

The candidate can perform relevant basic process calculations

General competence

The candidate has an insight into the role of various technologies in the oil and gas industry.

The candidate is familiar with health, safety, and environment issues related to the oil and gas industry and can apply this in his/hers professional practice.

The candidate is familiar with measures made to safeguard the external environment.

Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Lectures and exercises

The lectures will be conducted by professionals and industry partners.

Interdisciplinary teamwork

TALM1005 STATISTIKK OG ØKONOMI

Emnenavn (en)

Statistics and corporate finance

Emnenavn (nn)

Statistikk og økonomi

Omfang	10 Studiepoeng
Studienivå	Syklus 1
Undervisningsspråk	Norsk
Organisasjonstilhørighet	Allmenn
Emneansvarlig	
Forkunnskapskrav	Ingen
Anbefalte forkunnskaper	Ingen
Emneinnhold	Beskrivende statistikk. Sannsynlighetsregning. Sannsynlighetsfordelinger. Estimering. Hypotesetesting. Korrelasjon og regresjon. Bruk av relevant programvare. Ulike selskapsformer. Presentasjon av et årsregnskap. Analyse av rentabilitet, likviditet og soliditet. Vurderingsregler for eiendeler og gjeld. Kostnadsanalyser. Etterspørselsteori og prisdannelse. Overskuddsmaksimering. Anbudsregning. Nullpunktanalyser. Investeringskalkyler. Beregning av kapitalbehov og finansiell styring. Budsjettering. IPRimmaterielle eiendeler som varemerke, design, patenter og åndsverk.
Forventet læringsutbytte	Kandidaten skal tilegne seg emnets begreper, symbol- og formelapparat og kunne bruke relevant programvare. Kandidaten skal kunne beskrive tallmateriale på en hensiktsmessig måte, regne sannsynligheter, og kunne løse relevante problemer innenfor statistikk: Innføre diskrete og kontinuerlige stokastiske variabler og kunne avgjøre og behandle tilhørende sannsynlighetsfordelinger, utføre estimering, beregne konfidensintervall, utføre hypotesetester, beregne korrelasjon og kunne utføre enkel regresjonsanalyse. Kandidaten skal tilegne seg grunnleggende bedriftsøkonomiske kunnskaper. Bedriftsøkonomiske kunnskaper inkluderer tre hovedområder: forståelse og analyse av finansregnskapet, investeringer og anbuds-kalkulasjon. Kandidaten skal også tilegne seg kjennskap til å vurdere lønnsomhet og økonomisk risiko.
Arbeidsformer og læringsaktiviteter	Forelesninger og regneøvinger.

TMAK2007 VARME OG MASSETRANSPORT

Emnenavn (en)	Heat and Mass transfer
Emnenavn (nn)	Varme og massetransport
Omfang	10 Studiepoeng
Studienivå	Syklus 1
Undervisningsspråk	Norsk
Organisasjonstilhørighet	Kjemi og Material
Emneansvarlig	
Forkunnskapskrav	Fysikk/Kjemi, Matematikk 1
Anbefalte forkunnskaper	
Emneinnhold	<p>Emnet tilsikter å gi en innføring i lovene om masse- og varmetransport og deres anvendelser, ved hjelp av analytiske, numeriske og praktiske metoder.</p> <p>Massetransport: Anvendt fluidmekanikk og rørstrømning.</p> <p>Varmetransport: Termodynamisk arbeid, Termodynamikkens 1. og 2. lov, stasjonær og ikke-stasjonær konduksjon i faste stoffer, ingeniørmessige sammenhenger ved konvektiv varmeoverføring, varmeoverføring ved faseendring, varmetransport i rørsystem, varmevekslere.</p>
Forventet læringsutbytte	<p>Kandidaten har kunnskap om anvendt masse og varmetransport.</p> <p>Kandidaten har grunnleggende kunnskap om konduksjon i faste stoffer.</p> <p>Kandidaten har grunnleggende kunnskap om varmetransport i kanaler og på eksterne flater.</p> <p>Kandidaten har grunnleggende kunnskap om virkemåten for varmevekslere.</p> <p>Kandidaten kan innhente og bearbeide nødvendig informasjon for beregninger.</p> <p>Kandidaten kan analysere og beregne varme- og masseoverføring i sammensatte system og varmeteknisk utstyr.</p>
Arbeidsformer og læringsaktiviteter	Forelesninger, regneøvinger, labarbeid og selvstudium.

TOGT2001 UNDERVANNSTEKNOLOGI

Emnenavn (en)	Subsea technology
Emnenavn (nn)	Undervannsteknologi

Omfang	10 Studiepoeng
Studienivå	Syklus 1
Undervisningsspråk	Norsk
Organisasjonstilhørighet	Kjemi og Material
Emneansvarlig	NN
Forkunnskapskrav	Ingen
Anbefalte forkunnskaper	TKJE3008 "Introduction to oil and gas industry" eller tilsvarende
Emneinnhold	<p>Boring av undervannsbrønner, prosedyre og utfordringer knyttet til operasjoner fra flytende fartøy. Oversikt over alternative løsninger for feltutbygging og kriterier som påvirker valg. Elementer i undervanns-produksjonssystemer. Design av brønnhodesystemer, brønnfundament, ventiltre-konfigurasjon, manifold- og rørsystemer, havbunnsbaserte pumpe-, kompresjons-, prosessering-system, hydraulikksystem, strømforsyningssystem og kontrollsystemer for undervannsinstallasjoner. ROV-teknologi og metoder for installasjon, endringer og vedlikehold av undervannsinstallasjoner. Brønnintegritet, sikkerhet- og pålitelighetsbetraktninger. Trend og fremtidig teknologiutvikling for undervannsinstallasjoner.</p>
Forventet læringsutbytte	<p>Kunnskaper: Studenten skal ha kjennskap til:</p> <ul style="list-style-type: none">- System og metode for installasjon, endring og vedlikehold av undervannsbrønner.- Ulike metoder for undervannsproduksjon.- Komponenter og systemer i undervannsanlegg. <p>Ferdigheter: Studenten kan utføre:</p> <ul style="list-style-type: none">- Evaluere og analyse av alternative utbyggingsløsninger ut fra gitte rammebetingelser.- Beregning av trykkforhold og laster knyttet til boring og komplettering av undervannsbrønner.- Enkel design av brønnhodesystem- Karakterisering av korrosjonsskader og beregning av levetid for undervannsinstallasjoner.- Definere krav til brønnintegritet over brønnens levetid.- Vurdering av alternative metoder for brønnvedlikehold.
Arbeidsformer og læringsaktiviteter	Forelesninger, skriftlige øvinger og prosjekt

OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Prosjekt	1	1
Kommentar til arbeidskrav:		

VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig eksamen	Individuell		5 Timer	A-F	100 %	Nei
Kommentar til vurdering:						
Tillatte hjelpemidler:	Kalkulator					
NY / UTSATT EKSAMEN	August					

LÆREMIDLER

Kompendium og utlevert materiale

VEKTINGSREDUKSJONER

Ingen vektingsreduksjoner i dette emnet

TMAK2003 KORROSJON

Emnenavn (en)	Corrosion
Emnenavn (nn)	Korrosjon

Omfang	10 Studiepoeng
Studienivå	Syklus 1
Undervisningsspråk	Norsk
Organisasjonstilhørighet	Kjemi og Material
Emneansvarlig	
Forkunnskapskrav	Ingen
Anbefalte forkunnskaper	TMAK1001 – MATERIALKJEMI og TMAK2001 – MATERIALTEKNOLOGI eller tilsvarende
Emneinnhold	<ul style="list-style-type: none">• Korrosjonsteori, termodynamiske og elektrodekinetiske forhold, Pourbaix-diagram og polarisasjonskurver.• Vanlige korrosjonsformer, karakteristiske trekk, mekanismer og tiltak.• Innvirkning av metallurgiske, fysikalske og mekaniske faktorer. De viktigste konstruksjonsmaterialenes korrosjonsegenskaper.• Inhibitorer, katodisk beskyttelse (belegg, design og beregningsmodeller), overvåking og måleprinsipper.• Overflatebehandling for korrosjonsbeskyttelse.• Prøvemethoder
Forventet læringsutbytte	<p>Kunnskap</p> <p>Kandidaten har kunnskap om:</p> <ul style="list-style-type: none">• Det teoretiske grunnlaget for hvorfor korrosjon oppstår på metalliske materialer i vandige elektrolytter inkludert termodynamikk, elektrodekinetikk, massetransport og passivitet.• Ulike korrosjonsformer.• Ulike metoder for å redusere sannsynligheten for at korrosjon starter, som overflatebehandling, katodisk beskyttelse og inhibitorer. <p>Kandidaten har kjennskap til:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ulike relevante standarder (for eksempel ASTM, NORSOK, ISO og DNV) <p>Ferdigheter</p> <p>Kandidaten kan:</p> <ul style="list-style-type: none">• Beregne og konstruere viktige diagrammer som Pourbaix-diagram og overspenningskurver• Beregne korrosjonshastighet for et metall under gitte betingelser.• Skille mellom og beskrive karakteriske trekk ved ulike relevante korrosjonsformer.• Foreslå ulike typer korrosjonsbeskyttende belegg for en gitt konstruksjon.• Gjøre overslagsberegninger av katodisk beskyttelse som å beregne antall anoder for beskyttelse av en konstruksjon.• Planlegge, gjennomføre og rapportere korrosjonsforsøk på laboratoriet.

Generell kompetanse

Kandidaten kan:

- Delta aktivt i et gruppearbeid for å finne årsaker til en korrosjonsrelatert skade
- Delta i faglige diskusjoner og forsøk på laboratoriet og foreslå alternative materialer og korrosjonsbeskyttende tiltak.

Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Forelesninger, øvinger, PBL, laboratoriearbeid.

TOGT3001 BACHELOROPPGAVE OLJE- OG GASSTEKNOLOGI

Emnenavn (en)	Bachelor Thesis Oil and Gas Technology
Emnenavn (nn)	Bacheloroppgave olje- og gassteknologi
Omfang	20 Studiepoeng
Studienivå	Syklus 2
Undervisningsspråk	Norsk
Organisasjonstilhørighet	Kjemi og Material
Emneansvarlig	Roald Lilletvedt
Forkunnskapskrav	For å påbegynne bacheloroppgave/hovedprosjekt må kandidaten være registrert som student i siste årskurs
Anbefalte forkunnskaper	
Emneinnhold	Bacheloroppgaven utføres innen studiets emneområder og i henhold til bachelormanual
Forventet læringsutbytte	<p>Kunnskaper:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kandidaten skal ha inngående kunnskap om en utvalgt problemstilling innen fagområdet - Kandidaten skal ha kunnskap om styring og dokumentasjon av prosjekter <p>Ferdigheter:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kandidaten skal kunne identifisere, formulere og løse et relevant problem - Utnytte kunnskaper og ferdigheter fra flere fagområder i studiet, samt gjøre selvstendig fordypning der det er nødvendig - Tilegne seg ferdighet i prosjektstyring ved gjennomføring og

dokumentasjon av et prosjektarbeid

- Kunne finne, vurdere og henvise til informasjon og fagstoff og fremstille dette slik at det belyser en problemstilling

Generell kompetanse:

- Kandidaten skal kunne identifisere, formulere og løse relevante problemer i kjemiingeniørens virkefelt, og dermed kunne fungere på en god måte som ingeniør i arbeidslivet.

- Kandidaten kan formidle kunnskap innenfor sitt fagområde til ulike målgrupper både skriftlig og muntlig

Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Arbeidsform er som beskrevet i bachelormanualen og skal være et selvstendig studentdrevet prosjektarbeid

OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Rapport(er)	1	1
Kommentar til arbeidskrav:		
Muntlig fremlegg	1	1
Kommentar til arbeidskrav:		

VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Prosjektoppgave	Gruppe			A-F	100 %	Nei
Kommentar til vurdering:	I tillegg til rapport (og eventuelt sluttprodukt) vil det legges vekt på gjennomføringen av hele prosjektarbeidet, dokumentasjonen i den digitale prosjektadministrasjonsmappen og den muntlige framføringen. Det blir normalt gitt en felles karakter for hver prosjektgruppe, men individuell karaktersetning kan benyttes der prosjektgruppens medlemmer har vist stor spredning i arbeidsinnsats og i bidrag til resultatet. Ved uenighet om arbeidsbelastning gis det mulighet for muntlig eksaminasjon.					
Tillatte hjelpemidler:						
NY / UTSATT EKSAMEN	Etter avtale med studeileder					

LÆREMIDLER

Prosjektmanual

VEKTINGSREDUKSJONER

Ingen vektingsreduksjoner i dette emnet

TKJE3007 INGENIØRFAGLIG SYSTEMTENKING

Emnenavn (en)	Engineering systems theory
Emnenavn (nn)	Ingeniørfaglig systemtenking
Omfang	10 Studiepoeng
Studienivå	Syklus 1
Undervisningsspråk	Norsk
Organisasjonstilhørighet	Kjemi og Material
Emneansvarlig	
Forkunnskapskrav	Ingen
Anbefalte forkunnskaper	Ingen
Emneinnhold	<p>Prosjektledelse: Målstyring, organisering, prosjektplanlegging (Gantt-diagrammer).</p> <p>Kvalitetsledelse: TQM (total quality management), utviklingsprosesser, kravspesifikasjon, Kravanalyse QFD (quality function deployment), logistikk (JIT-Just in time), Lean-filosofi, Intern-kontroll, risikoanalyse, HMS (helse, miljø og sikkerhet), kvalitetssystemer (ISO 9000)</p> <p>Livsløpsanalyser: Bærekraftige løsninger, miljømessige og samfunnmessige konsekvenser</p> <p>Gruppeprosesser: Tverrfaglig arbeid, problemløsning/CCD (concurrent design) metodikk. Gruppedynamikk, gruppepsykologi (kultur, makt, konflikter, kommunikasjon, beslutningsprosesser, effektive møter, interessentanalyser). Organisasjonsteori / organisatoriske prosesser</p> <p>Systemtenkning: Tverrfaglig modelleringsspråk (SysML)</p> <p>Hvordan skrive store tekniske rapporter: Oppbygging av store rapporter, innhente litteratur, kilder, referanser.</p>

Forventet læringsutbytte

Kunnskap

Kandidaten har kunnskap om målstyring, organisering, prosjektplanlegging.

Kandidaten har kunnskap om kvalitetsfilosofier og kvalitetssystemer.

Kandidaten har kunnskap om tverrfaglig arbeid, samhandlingsmetodikk, gruppedynamikk og organisasjonsteori

Kandidaten har kunnskap om bærekraftige løsninger, miljømessige og samfunnsmessige konsekvenser av tekniske løsninger.

Kandidaten har kunnskap om tverrfaglig modelleringsspråk.

Kandidaten kjenner til oppbygging av store rapporter og hvordan innhente litteratur og anvende kilder og referanser.

Ferdigheter

Kandidaten kan anvende fagområdene målstyring, organisering og prosjektplanlegging for å løse teoretiske, tekniske og praktiske problemstillinger.

Kandidaten kan arbeide tverrfaglig med andre ingeniører i utviklingsprosesser generelt og i samhandlingsmetodikk spesielt.

Kandidaten kan analysere samarbeidssituasjoner ut fra kunnskap om gruppedynamikk, gruppepsykologi og generell organisasjonsteori.

Kandidaten kan anvende et tverrfaglig modelleringsspråk til å formidle problemstillinger og løsningsforslag til andre.

Kandidaten skal kunne bygge opp og skrive tekniske rapporter og innhente litteratur til slike.

Generell kompetanse

Kandidaten har forståelse av at tverrfaglighet er nødvendig for gode systemløsninger

Kandidaten har konsekvensforståelse

Kandidaten har utviklet team-egenskaper

Kandidaten skal kunne vurdere bærekraftige løsninger og miljø og samfunnsmessige konsekvenser gjennom å anvende livsløpsanalyser.

Kandidaten kan formidle prosjektresultater skriftlig og muntlig.

Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Læringsutbyttet sikres gjennom en kombinasjon av forelesninger, selvstudium og prosjektarbeid. Prosjektet baserer seg på det som er lært av metodikk og ender opp i en skriftlig rapport.

VALGEMNER OLJE- OG GASSTEKNOLOGI

STUDIEPOENGBELASTNING

Emne	Avsl. Eks.	SP	2017 Høst
TMAS3006 Piping Design		10	10
TMAS3004 Sammenføyning og sveiseteknikk		10	10
TALM3004 Matematikk-Fysikk		10	10
TMAK2006 Materialteknologi 2		10	10
Sum		40	40

TMAS3006 PIPING DESIGN

Emnenavn (en)	Piping Design
Emnenavn (nn)	Piping Design
Omfang	10 Studiepoeng
Studienivå	Syklus 1
Undervisningsspråk	Engelsk
Organisasjonstilhørighet	Maskin og Logistikk
Emneansvarlig	
Forkunnskapskrav	Knowledge of basic engineering subjects or equivalent. In cases of doubt, this must be clarified with Sør-Trøndelag University College before startup.
Anbefalte forkunnskaper	Basic knowledge of Computer Aided Design (CAD) systems. Rudimental knowledge of materials (steel in particular), statics and mechanics of materials.
Emneinnhold	<p>The course is divided into modules:</p> <p>Module 1 : Introduction – 2 hours</p> <p>Module 2 : Piping system components</p> <p>Module 3 : Drawings and other documents</p> <p>Module 4 : Pressure/temperature/flexibility design</p>

TEST DOCUMENT

Module 5: Materials

Module 6 : Fabrication, assembly and erection

Module 7 : Inspection, examination and testing

Module 8 : Mechanical completion/commissioning /preservation

Piping design is, in this course, defined as the layout and engineering of metal piping systems.

Training on CAD-system and Pipe Stress Analysis software is part of this course

Forventet læringsudbytte

Knowledge:

Understand that codes and regulations are important for safety of process plants

Know the content of ASME B31.3 and relevant NORSOK chapters

Recognize commonly used components and attached mechanical equipment in piping systems

Understand terminology and how to utilize information found on different piping documents like drawings and data sheets

Understand piping documentation requirements

Forecast the behavior of a pipe system in operation conditions.

Select pipe system and components dimension based on ASME B31.3 calculations

Operation and maintenance considerations as set forward in NORSOK

Recognize commonly used materials and their serviceability

Understand insulation and surface treatment of piping components and systems

Understand production considerations, dimensional control of prefabricated components. Understanding installation challenges and safety issues related to that.

Understand relevant inspection, examination and testing issues

Understand the handover and finalization of a piping installation for pipe systems and components

The candidate should have knowledge and understanding of Information and Computer Technology (ICT) for planning, design and manufacturing of piping.

Skills:

The candidate should be able to use design codes, specifications and standards for pipe design, drafting and calculation. The examinee should have skills to be able to utilize representative ICT for practical purposes like modeling 3D piping and calculating stress. Furthermore the candidate should be able to select pipes, fittings and mechanical equipment from suppliers catalogues. The examinee should have skills to read piping arrangement drawings with all their symbols. The candidate should be able to use ASME B31.3 code and piping relevant Norsok chapters in piping design.

General competence:

The candidate has insight into environmental, health-related, social and economic consequences of products and solutions within the discipline, and is able to put these into an ethical and a product lifecycle perspective. The examinee knows how to impart knowledge, orally and in writing, in English, and contributes to make visible the importance of technology and its consequences. The candidate reflects on own professional performance. The examinee contributes to development and best practice by participating in professional discussions in the field, and by sharing knowledge and experience with colleagues and others. The candidate is ready to work as a junior engineer under the supervision of senior engineers.

Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Lecture sessions in a student active class room situation. Supervised excercises. Traing in computer lab, on appropriate software

TMAS3004 SAMMENFØYNING OG SVEISETEKNIKK

Emnenavn (en)	Joining Methods and Welding
Emnenavn (nn)	Sammenføyningsmetoder og sveiseteknikk
Omfang	10 Studiepoeng
Studienivå	Syklus 1
Undervisningsspråk	Norsk
Organisasjonstilhørighet	Maskin og Logistikk
Emneansvarlig	
Forkunnskapskrav	
Anbefalte forkunnskaper	Materialteknikk
Emneinnhold	Liming som sammenføyningsmetode, Skrueforbindelser, Snepping, Nagling og Lodding. Sveiseteknikk: Sveisebegreper, Buesveisemetoder med vekt på TIG og MIG/MAG. Rørtråd. Dekkede elektroder og Pulversveising. Plasmasveising og Lasersveising. Eksplosjonsveising. Aluminiumsveising og HMS. Termiske skjæremetoder. Sveisefeil og sveiseprosedyrer.
Forventet læringsutbytte	Kunnskap: Kandidaten gis en innføring i de vanligste sammenføyningsmetoder og sveisemetoder slik at man blir i stand til å tilrettelegge for produksjon og foreta riktige valg ved innkjøp av utstyr. Kandidaten skal ha grunnleggende kunnskap for videre studier og framtidig yrkesutøvelse. Ferdigheter: Kandidaten kan identifisere, planlegge og gjennomføre prosjekter innenfor eget fagfelt, arbeidsoppgaver, forsøk og eksperimenter, både selvstendig og i team. Kandidaten kan finne, vurdere, bruke og henvise til informasjon og fagstoff for å belyse en problemstilling. Generell kompetanse: Kandidaten har innsikt i helse, miljø og sikkerhet og konsekvenser av valgte løsninger innenfor sitt fagområde. Kandidaten kan formidle kunnskap innenfor sitt fagområde til ulike målgrupper.
Arbeidsformer og læringsaktiviteter	Gjennomgående fellesforelesninger. Teoriøvinger og laboratorieøvinger.

TALM3004 MATEMATIKK-FYSIKK

Emnenavn (en)	Mathematics-Physics
Emnenavn (nn)	Matematikk-Fysikk
Omfang	10 Studiepoeng
Studienivå	Syklus 1
Undervisningsspråk	Norsk
Organisasjonstilhørighet	Allmenn
Emneansvarlig	
Forkunnskapskrav	TALM1001 Matematikk 1 TALM1007 Matematikk 2 TALM1002 Fysikk/kjemi eller TALM1009 Fysikk/kjemi eller TKJE1004 Fysikk/kjemiteknikk
Anbefalte forkunnskaper	
Emneinnhold	Elektrisk felt og potensial. Ohms lov. Kirchoffs lover. Kapasitans. Magnetisk felt og magnetiske krefter. Induksjon. Vinkelhastighet og vinkelakselerasjon. Rotasjonsdynamikk. Tregghetsmoment. Spinn. Udempete og dempete svingninger. Svingekretser i mekanikk og elære (RCL-kretser). Bølger. Overlagring av bølger. Parameterframstilling og polarkoordinater. Vektorer og geometri i rommet. Vektorfunksjoner. Funksjoner av flere variable. Partielle deriverte. Multiple integraler. Vektoranalyse. Partielle differensiallikninger.
Forventet læringsutbytte	Kandidaten kjenner til fysikkens grunnleggende metoder og prinsipper. Kandidaten har god kjennskap til grunnleggende prinsipper innenfor elektrisitet og magnetisme og rotasjon. Kandidaten har kjennskap til grunnleggende prinsipper innenfor bølger. Kandidaten forstår fysiske problemstillinger, tenkemåter, metoder og løsninger og kan formidle disse skriftlig og muntlig ved hjelp av relevant fagterminologi. Kandidaten forstår sammenheng mellom grunnleggende fysiske fenomener og praktiske anvendelser. Kandidaten har kunnskap om grunnleggende sammenhenger mellom matematikk og ingeniørfaglige anvendelser. Kandidaten har kunnskap om problemløsning og modellbygging som verktøy for å løse ingeniørproblemer. Kandidaten har god kunnskap innen kjerneområdene derivasjon, integrasjon, , matrisealgebra, og egenverdier/vektorer innen lineær algebra. Kandidaten har kunnskap om flerdimensjonal analyse og partielle differensiallikninger. Kandidaten har grunnlag og ferdigheter i matematikk og fysikk som kan anvendes innenfor et videre masterstudium i teknologi.
Arbeidsformer og læringsaktiviteter	Forelesninger og regneøvinger

TMAK2006 MATERIALTEKNOLOGI 2

Emnenavn (en)	Materials Technology 2
Emnenavn (nn)	Materialteknologi 2
Omfang	10 Studiepoeng
Studienivå	Syklus 1
Undervisningsspråk	Norsk
Organisasjonstilhørighet	Kjemi og Material
Emneansvarlig	
Forkunnskapskrav	Ingen
Anbefalte forkunnskaper	TMAK1002 Materialteknologi 1
Emneinnhold	<p>Krystallografi Binære fasediagrammer (oppbygning og anvendelse) Avanserte konstruksjonsmaterialer (rustfrie stål, titan, superlegeringer, kompositter) Bruddmekanikk og utmatting Sveising av ulike legeringer og påvirkning av materialeegenskaper Destruktive og ikke-destruktive karakteriseringsteknikker (røntgendiffraksjon, elektronmikroskopi, ultralyd etc)</p>
Forventet læringsutbytte	<p>Kunnskap Kandidaten har grunnleggende kunnskap om krystallografi. Kandidaten har kunnskap om oppbygning og anvendelse av binære fasediagrammer. Kandidaten har kunnskap om egenskaper og anvendelser av utvalgte avanserte konstruksjonsmaterialer. Kandidaten har grunnleggende kunnskap om bruddmekanikk og utmatting. Kandidaten har grunnleggende kunnskap om sveising av ulike legeringer og påvirkning av materialeegenskaper. Kandidaten har kunnskap om utvalgte destruktive og ikke-destruktive karakteriseringsteknikker for materialer.</p> <p>Ferdigheter Kandidaten kan anvende binære fasediagrammer for å beregne mengde og sammensetning av strukturelementer ved ulike varmebehandlinger. Kandidaten kan gjennomføre laboratoriearbeid innen varmebehandling og karakterisering av materialer og dokumentere arbeidet i skriftlige rapporter. Kandidaten kan anvende dataverktøyet CES Edupack på et middels avansert nivå.</p>

Generell kompetanse

Kandidaten kan gjennomføre enkle prosjekt innen materialteknologi i gruppe.

Kandidaten kan formidle prosjektarbeid skriftlig og muntlig.

Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Forelesninger, øvinger, laboratoriearbeid og prosjektarbeid