



AVDELING FOR TEKNOLOGI

## STUDIEPLAN

FOR

# BACHELOR I INGENIØRFAG, OLJE- OG GASSTEKNOLOGI

2016H

NTNU

Fakultet for teknologi

Institutt for kjemi og materialteknologi

Studieplan

Bachelor i ingeniørfag – Olje og gassteknologi

180 studiepoeng

Kull 2016H

Studieplan for Bachelor i ingeniørfag – Materialteknologi ved NTNU er utarbeidet i henhold til de rammer og retningslinjer som er gitt i Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning (nr. 107 av 03.02.2011) med merknader, nasjonale retningslinjer for ingeniørutdanning av desember 2014 og det nasjonale kvalifikasjonsrammeverket, samt Forskrift om studier ved NTNU. Godkjent av fakultetsstyret ved Fakultet for teknologi 11. desember 2015.

## INNLEDNING

---

Studieplanen er utarbeidet i henhold til de rammer og retningslinjer som er gitt i Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning (nr. 107 av 03.02.2011) med merknader, nasjonale retningslinjer for ingeniørutdanning av desember 2014 og det nasjonale kvalifikasjonsrammeverket, samt Forskrift om studier ved NTNU, fastsatt av styret for NTNU med hjemmel i § 3-9 syvende ledd i lov om universiteter og høyskoler av 01.04.2005.

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 deltakende studenter etter kravene i NTNU'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 normert 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 gassteknologi 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 gassteknologi.

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 gassteknologi, samt relevante metoder og arbeidsmåter innenfor ingeniørfaget.

Kandidaten kan oppdatere sin kunnskap innenfor relevante problemstillinger for olje- og gassteknologi, 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 gassteknologi 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 henvise 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

## LÆRINGSFORMER

---

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

Arbeids-, vurderings- og læringsformene vil variere med emnenes art og natur i forhold til å sikre oppnåelse av læringsutbyttene og vurdering av disse.

Vurderingsordningen reguleres av gjeldende:

- Lov om universitet og høyskoler
- Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning
- Forskrift om studier ved NTNU

Studiet er en kombinasjon av teori gjennomgått på forelesninger, praktisk arbeid på laboratorier, rapportering, prosjektarbeid og oppgaveløsning. Gjennom laboratoriearbeidet skal studentene bli kjent med mange ulike typer utstyr og instrumentering. Dette er nødvendig for at utdanningen skal bli yrkesrettet. I de flere emner er det obligatoriske arbeider med rapporter og laboratoriejournaler som skal leveres inn.

De fleste fagemner har avsluttende skriftlig eksamen med bokstavkarakter. Noen fagemner har delprøver eller prosjektoppgave underveis i semesteret som teller med i sluttkarakteren i tillegg til en avsluttende eksamen. Detaljert informasjon om dette er gitt i emnebeskrivelsen for hvert enkelt emne.

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**

---

Eventuell innpassing til/fra andre bachelorstudier vurderes etter individuell søknad. Det kan gis fritak for eksamen eller obligatorisk arbeidskrav dersom studenten kan dokumentere bestått tilsvarende eksamen, godkjent tilsvarende arbeidskrav ved samme eller annen institusjon. Det kan også innvilges fritak på grunnlag av annen relevant eksamen på tilsvarende nivå eller etter en vurdering av dokumentert realkompetanse, jf. Universitets- og høyskoleloven § 3-5. Søknad om innpassing og fritak i henhold til universitets- og høyskoleloven § 3-5 avgjøres av fakultetet. Studiet kvalifiserer for en rekke videreutdanninger og mastergrader ved universitet og høyskoler.

## **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. Det er en fordel at studenten har 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. Skolen har tilgjengelige datasaler studentene kan arbeide på utenom undervisningstiden.

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. Alle emner har ekstern sensor i løpet av en femårsperiode. 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 NTNU.

## **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 ved NTNU. Obligatoriske arbeidskrav må normalt gjennomføres det semesteret et emne undervises.



# BACHELOR I INGENIØRFAG, OLJE- OG GASSTEKNOLOGI

## STUDIEPOENGBELASTNING

Emne	Avsl. Eks.	SP	2016 Høst	2017 Vår	2017 Høst	2018 Vår	2018 Høst	2019 Vår
TALM1011 <a href="#">Matematikk 1</a>	2016-12-15	10	10					
TALM1009 <a href="#">Fysikk/kjemi</a>	2016-12-09	10	10					
TKJE1001 <a href="#">Ingeniørfaglig yrkesutøvelse og arbeidsmetoder</a>		10	10					
TALM1007 <a href="#">Matematikk 2</a>	2017-05-15	10		10				
TMAK1002 <a href="#">Materialteknologi 1</a>	2017-06-01	10		10				
TMAS1001 <a href="#">Mekanikk</a>		10		10				
TMAS2001 <a href="#">Vedlikehold og driftssikkerhet</a>	2016-12-08	10			10			
TKJE3008 <a href="#">Introduction to the Oil and Gas Industry</a>	2016-12-12	10			10			
TALM1005 <a href="#">Statistikk og økonomi</a>	2016-12-01 2016-12-20	10			10			
TMAK2007 <a href="#">Varme og massetransport</a>		10				10		
TOGT2001 <a href="#">Undervannsteknologi</a>		10				10		
TMAK2003 <a href="#">Korrosjon</a>		10				10		
Valgemner								
• <a href="#">Valgemner Olje- og gassteknologi</a>		30					30	
TOGT3001 <a href="#">Bacheloroppgave olje- og gassteknologi</a>		20						20
TKJE3007 <a href="#">Ingeniørfaglig systemtenking</a>		10						10
Sum		180	30	30	30	30	30	30

## TALM1011 MATEMATIKK 1

<b>Emnenavn (en)</b>	Mathematics 1
<b>Emnenavn (nn)</b>	Matematikk 1
<b>Omfang</b>	10 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Allmenn
<b>Emneansvarlig</b>	Eirik Spets

<b>Forkunnskapskrav</b>	Emnet er åpent.
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Ingen
<b>Emneinnhold</b>	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.
<b>Forventet læringsutbytte</b>	<p>Kandidaten skal</p> <p>? ha tilegnet seg en del grunnleggende kunnskap i temaer i matematikken som basis for senere ingeniørfaglige anvendelser.</p> <p>? ha tilegnet seg et relevant symbol- og formelapparat.</p> <p>? ha tilegnet seg regneferdigheter og kjenne til matematiske metoder og verktøy som vil kunne være relevante for hans fagfelt.</p> <p>? kjenne til vurdering av resultater fra matematiske beregninger.</p> <p>? ha tilegnet seg grunnleggende kunnskaper innen emnets hovedtemaer innen derivasjon, integrasjon og differensiallikninger.</p>
<b>Arbeidsformer og læringsaktiviteter</b>	Forelesninger, regneøvinger og innlevering av obligatoriske øvinger.

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Øvinger	10	8
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	8 av 10 obligatoriske øvinger må være godkjente for å kunne gå opp til eksamen.	

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig eksamen	Individuell	Torsdag, desember 15, 2016	5 Timer	A-F	100 %	Nei



Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
<b>Kommentar til vurdering:</b>						
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Kalkulator type C. Egen formelsamling som er vedlagt eksamenssettet.					
<b>NY / UTSATT EKSAMEN</b>	Mai/juni					

## LÆREMIDLER

James Stewart: Calculus, Early Transcendentals, Brooks/Cole, 7. utgave, 2012. Det tas forbehold om enkelte justeringer i litteratur. Eventuelle justeringer publiseres på it's learning innen semesterstart.

## VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
ALM001M-A Matematikk 1	5
ALM002M-A Matematikk 2	5
TALM1001-A Matematikk 1	10

Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull eller andre institusjoners tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt og søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.

## TALM1009 FYSIKK/KJEMI

<b>Emnenavn (en)</b>	Physics/Chemistry
<b>Emnenavn (nn)</b>	Fysikk/kjemi
<b>Omfang</b>	10 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Allmenn
<b>Emneansvarlig</b>	Trine Høyberg Andersen
<b>Forkunnskapskrav</b>	Apent

<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Ingen
<b>Emneinnhold</b>	Mekanikk: fart, akselerasjon og krefter på vektorform, arbeid og energibevaring i mekaniske systemer, rotasjon av stive legemer. Fluiddynamikk: trykk, oppdrift, volumarbeid, grunnleggende fluidstrøm, fluidstrøm med tap. Stoffers oppbygging: atomer, periodesystemet, bindingslaere, uorganisk nomenklatur, gassers egenskaper. Kjemiske reaksjoner: stokiometri, kjemisk likevekt, syrer og baser, redoksreaksjoner, elektrokjemi.
<b>Forventet læringsutbytte</b>	Kunnskap * Kandidaten har kunnskap om fysiske tema som er grunnleggende for teknologiske fag. * Kandidaten kjenner til fagets sentrale metoder, og kan definere og forklare de viktigste begrepene fra klassisk mekanikk, termodynamikk, fluidmekanikk og grunnleggende kjemi. Ferdigheter * Kandidaten kan løse problemstillinger knyttet til klassisk mekanikk, termodynamikk og fluidmekanikk. * Kandidaten kan regne med størrelser og enheter i SI systemet, og behersker omregning mellom enheter. * Kandidaten kan identifisere variabler som forekommer i idealiserte modeller med fysiske størrelser i virkeligheten. * Kandidaten kan gjennomføre forsøksarbeid ved å gjøre målinger, samt tolke og dokumentere resultatene. * Kandidaten kan beskrive atomers oppbygging og bindinger mellom atomer. * Kandidaten kan navnsatte enkle uorganiske forbindelser. * Kandidaten kan utføre beregninger på ulike typer kjemiske reaksjoner. * Kandidaten kan anvende og finne frem i kjemiske tabeller. Generell kompetanse * Kandidaten kan kommunisere med andre om realfaglige problemstillinger ved å benytte seg av fysiske og kjemiske begreper og størrelser. * Kandidaten forstår fysikkfagets ambisjoner om å lage kvantitative modeller av naturens fenomener.
<b>Arbeidsformer og læringsaktiviteter</b>	Forelesninger, regneøvinger, selvstudium.

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Øvinger	10	7

### Kommentar til arbeidskrav:

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Variighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig	Individuell	Fredag, desember 9, 2016	5 Timer	A-F	100 %	Nei

### Kommentar til vurdering:

**Tillatte hjelpemidler:** Kalkulator type C. Paul T. Cappelen: Tabeller og formelsamling for ingeniørhøgskolen, Gyldendal. Tabeller og formler i fysikk (Fysikk 1 og Fysikk 2), Gyldendal. Formelsamling i matematikk for videregående skole, Gyldendal.

**NY / UTSATT EKSAMEN** Mai/juni

## LÆREMIDLER

Hugh D. Young and Roger A. Freedman: University Physics, Pearson Addison Wesley, 13. (eller nyere) utgave. Nils Chr. Boye: Kjemi og miljølære, 4. utg., Oslo, 2009. Det tas forbehold om enkelte justeringer i litteratur. Eventuelle justeringer publiseres på it's learning innen semesterstart.

## VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
ALM010M	6
KMT001M	4

Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull eller andre institusjoners tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt og søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.

## TKJE1001 INGENIØRFAGLIG YRKESUTØVELSE ...

<b>Emnenavn (en)</b>	Introduction to the Engineering Profession
<b>Emnenavn (nn)</b>	Ingeniørfagleg yrkesutøvelse og arbeidsmetoder
<b>Omfang</b>	10 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Kjemi og Material
<b>Emneansvarlig</b>	Ina Stuen
<b>Forkunnskapskrav</b>	Emnet har adgangsbegrensninger
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Ingen
<b>Emneinnhold</b>	* 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).
<b>Forventet læringsutbytte</b>	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. Kandidaten har kjennskap til etiske problemstillinger innen fagfeltet Kandidaten kan gjøre rede for og gi eksempler på begrepet velferdsteknologi 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.

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall	
Annet - spesifiser i kommentarfeltet	1	1	Obligatorisk tilstedeværelse
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Gjennomført førstehjelpskurs.		
Oppmøte til undervisning	1	1	Obligatorisk tilstedeværelse
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Oppmøte på HMS-gjennomgang.		
Ekskursjoner	1	1	Obligatorisk tilstedeværelse
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Deltagelse på gruppeekskursjon.		
Ferdighetstrening	10	7	Obligatorisk tilstedeværelse
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Deltagelse på prosjektarbeidstimer.		
Øvinger	3	3	
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Skriftlige innleveringer.		
Ferdighetstrening	1	1	Obligatorisk tilstedeværelse
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	"Bli kjent på laboratoriet".		
Seminar-/samlingsdeltakelse	12	9	Obligatorisk tilstedeværelse
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>			

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Prosjektoppgave	Gruppe			Bestått / ikke bestått	50% %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Godkjent prosjekt med poster.					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Alle					

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Prosjektoppgave				Bestått / ikke bestått	50% %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Godkjent prosjekt med sluttrapport og muntlig fremføring					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Alle					
<b>NY / UTSATT EKSAMEN</b>	Etter avtale med instituttleder					

## LÆREMIDLER

Elektronisk, evt utdelt materiale. Det tas forbehold om enkelte justeringer i litteratur.

## VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull eller andre institusjoners tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt og søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.	

## TALM1007 MATEMATIKK 2

<b>Emnenavn (en)</b>	Mathematics 2
<b>Emnenavn (nn)</b>	Matematikk 2
<b>Omfang</b>	10 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Allmenn
<b>Emneansvarlig</b>	Ståle Lund Ramstad
<b>Forkunnskapskrav</b>	Ingen
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Ingen
<b>Emneinnhold</b>	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.
<b>Forventet læringsutbytte</b>	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 vaere relevante for studentens 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.

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Øvinger	10	8
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	8 av 10 øvinger må være godkjente for å kunne gå opp til eksamen.	

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig eksamen	Individuell	Mandag, mai 15, 2017	5 Timer	A-F	100 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Skriftlig 5 timer eksamen.					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Kalkulator type C. Egen formelsamling som er vedlagt eksamenssettet					
<b>NY / UTSATT EKSAMEN</b>	August					

## LÆREMIDLER

James Stewart: Calculus, Early Transcendentals, Brooks/Cole, 7. utgave, 2012. Det tas forbehold om enkelte justeringer i litteratur. Eventuelle justeringer publiseres på it's learning innen semesterstart. John R. Søyland: Lineær algebra, Tapir, 3. utgave, 2002.

## VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
ALM002M-A	5
ALM210M-A	4

Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull eller andre institusjoners tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt og søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.

## TMAK1002 MATERIALTEKNOLOGI 1

<b>Emnenavn (en)</b>	Materials Technology 1
<b>Emnenavn (nn)</b>	Materialteknologi 1
<b>Omfang</b>	10 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Kjemi og Material
<b>Emneansvarlig</b>	Kjersti Kleveland
<b>Forkunnskapskrav</b>	Emnet har adgangsbegrensninger
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	TKJE1002 Generell kjemi 1 og TKJE1005 Fysikk/Uorganisk kjemi eller tilsvarende
<b>Emneinnhold</b>	<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>
<b>Forventet læringsutbytte</b>	<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. Kandidaten kan gjennomføre laboratoriearbeid innen mekanisk testing av materialer og dokumentere arbeidet i skriftlige rapporter. Kandidaten kan anvende dataverktøyet CES Edupack på enkleste nivå.</p>

## SUPPLERENDE OPPLYSNINGER

Obligatorisk emne på Materialteknologi og Olje-/gasssteknologi våren 1.klasse

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall	
Øvinger	8	6	
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Regne/teori-øvinger		
Laboratoriearbeid	1	1	Obligatorisk tilstedeværelse
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>			

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig eksamen	Individuell	Torsdag, juni 1, 2017	5 Timer	A-F	100 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>						
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Kalkulator type B.					
<b>NY / UTSATT EKSAMEN</b>	August					

## LÆREMIDLER

---

*William D. Callister og David G. Rethwisch: Materials science and engineering, SI version., Wiley, 9.utgave, 2014*



## VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
TMAK2001 Materialteknologi	6
TMAK1001 Materialkjemi	4

Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull eller andre institusjoners tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt og søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.

## TMAS1001 MEKANIKK

<b>Emnenavn (en)</b>	Mechanics
<b>Emnenavn (nn)</b>	Mekanikk
<b>Omfang</b>	10 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Maskin og Logistikk
<b>Emneansvarlig</b>	Marius Solberg
<b>Forkunnskapskrav</b>	Emnet har adgangsbegrensninger
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Ingen
<b>Emneinnhold</b>	Statikk: Mekanikkens grunnbegreper, likevektsligningene og anvendelse av disse, friksjon, kabler og tau, tyngdepunkt, indre krefter i en bjelke. Fasthetslaere: Spenningsanalyse, dimensjoneringskriterier, elastiske materialer, torsjon, spenninger og deformasjoner i bjelker, statisk ubestemte problemer, knekking.
<b>Forventet læringsutbytte</b>	Kunnskap: ? Kandidaten skal ha forståelse for mekanikkens og statikkens grunnprinsipper. Kandidaten skal ha grunnleggende kunnskap om beregning av krefter i statiske problemstillinger. ? Kandidaten skal ha grunnleggende kunnskap om beregning av spenninger og deformasjoner i konstruksjoner. Ferdigheter: ? 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. ? Kandidaten skal kunne analysere og løse problemer innen fasthetslaeren. 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.
<b>Arbeidsformer og læringsaktiviteter</b>	Gjennomgående fellesforelesninger. Regneøvinger og regneøvingstimer. Labkurs.

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall	
Øvinger			
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	2/3 av øvingene må være godkjent.		
Laboratoriearbeid	3	3	Obligatorisk tilstedeværelse
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>			

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig eksamen	Individuell		5 Timer	A-F	100 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Skriftlig eksamen på 5 timer som teller 100 % av karakteren.					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Kalkulator type C. Tekniske tabeller av J. Johannessen, Cappelen 2006.					
<b>NY / UTSATT EKSAMEN</b>	August					

## LÆREMIDLER

R. C. Hibbeler: Mechanics For Engineers, Statics, 13 Edition SI og Mechanics of Materials, 9 Edition SI (Pearson). Det tas forbehold om enkelte justeringer i litteratur. Eventuelle justeringer publiseres på itslearning innen semesterstart.

## VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull eller andre institusjoners tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt og søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.	

## TMAS2001 VEDLIKEHOLD OG DRIFTSSIKKERHET

Emnenavn (en)	Maintenance and Availability
Emnenavn (nn)	Vedlikehold og driftssikkerhet

<b>Omfang</b>	10 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Maskin og Logistikk
<b>Emneansvarlig</b>	Viggo Gabriel Pedersen
<b>Forkunnskapskrav</b>	Emnet har adgangsbegrensninger
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Grunnleggende kunnskaper i statistikk (Weibullfordeling, Eksponensialfordeling) og matematikk på bachelornivå eller tilsvarende.
<b>Emneinnhold</b>	Emnet fokuserer på praktisk vedlikeholdsteknikk og driftsteknikk med hovedvekt på vedlikeholdets målsetning og betydning for driftsregularitet, sikkerhet, miljø og økonomi. I emnet diskuteres aktuell terminologi, vedlikeholdstyper, levetidsfordelinger, feilmekanismer, grunnleggende risiko og pålitelighetsanalyser, vedlikeholdsledelse, målstyring, måltall, kvalitetssikring av vedlikehold, benchmarking og organisering av vedlikeholdsfunksjonen, vedlikeholdsmetoder, vedlikeholdssystemer, tilstandskontroll-vibrasjonsmonitorering, termodynamisk tilstandskontroll, oljeanalyser og NDT.
<b>Forventet læringsutbytte</b>	<p>Etter å ha gjennomført emnet, skal kandidaten ha følgende samlede læringsutbytte:</p> <p><b>Kunnskap:</b> Kandidaten har grunnleggende kunnskaper om praktisk anvendelse av metoder og systemer for organisering og styring av effektivt vedlikehold.</p> <p><b>Ferdigheter:</b> Kandidaten skal ha ferdigheter i praktisk vedlikeholdsteknikk som gjør at vedkommende kan gå inn i ledende drift og vedlikeholdstekniske funksjoner.</p> <p><b>Generell kompetanse:</b> Kandidaten har forståelse og innsikt i den betydningen en effektivt vedlikehold har for driftssikkerheten herunder, helse, miljø og økonomi. Kandidaten kan diskutere og formulere vedlikeholdstekniske løsninger med fagarbeidere og ledende personell.</p>
<b>Arbeidsformer og læringsaktiviteter</b>	Klasseromsundervisning med bruk av gruppearbeid under oppgaveløsning i forelesningene. Gjeste forelesere fra næringsliv og forvaltning inviteres til å holde noen av forelesningene. Det tas sikte på å gjennomføre demonstrasjon av vibrasjonsmonitorering og NDT-metodene PT, MT og UT.

## SUPPLERENDE OPPLYSNINGER

I undervisningen brukes en rekke praktiske eksempler fra vedlikehold på industrielt utstyr. I forelesningene brukes presentasjoner som normalt legges ut senest dagen før forelesning.

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav

Antall

Godkjent antall

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
--------------------------	--------	-----------------

Kommentar til arbeidskrav:

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig eksamen	Individuell	Torsdag, desember 8, 2016	5 Timer	A-F	100 %	Nei

Kommentar til vurdering:

Tillatte hjelpemidler:

Kalkulator type C. Egen formelsamling som er vedlagt eksamenssettet.

Mars

NY / UTSATT EKSAMEN

Kan gjennomføres som muntlig eksamen dersom emneansvarlig beslutter det

## LÆREMIDLER

Utdelt materiale som uttrykkelig omtales som pensum; eksempelvis - Kompendium i vedlikehold og driftssikkerhet, Per I. Bye Utdelte forelesningsnotater Utdelte Øvinger Utdelte tidligere eksamensoppgaver, andre læremidler som opplyses ved semesterstart

## VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
--------------	-------------

Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull eller andre institusjoners tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt og søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.

## TKJE3008 INTRODUCTION TO THE OIL AND GAS...

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	Roald Lilletvedt

<b>Forkunnskapskrav</b>	Emnet har adgangsbegrensninger
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Mathematics and Physics/Chemistry equal to 1st year B.Sc. level
<b>Emneinnhold</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction to the history and hierarchy of the oil and gas industry in Norway.</li> <li>• Classification of various hydrocarbons (oil and gas).</li> <li>• 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).</li> <li>• P&amp;ID</li> <li>• Overview of the systems supporting the production process (e.g., cooling and heating medium, chemical injection, flaring, chlorination, and various water treatment systems).</li> <li>• Operations performed from exploration to production (e.g., geology, different types of wells, drilling procedures, and well structures/wellheads)</li> <li>• 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).</li> <li>• Marine operations: how to plan and perform work in marine environment and conditions.</li> <li>• Maintenance and modifications of offshore structures and materials technology.</li> <li>• Pipes and subsea installations (e.g., piping, umbilical, risers, template, and subsea production equipment).</li> <li>• Safe production, with a focus on health, safety, and environment (HSE) (e.g., technical safety, external environment, and history of accidents and consequences).</li> <li>• The standards and specifications used by the Norwegian oil and gas industry (NORSOK and others).</li> <li>• 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).</li> <li>• Relevant process calculations</li> </ul>
<b>Forventet læringsutbytte</b>	<p><b>Knowledge</b></p> <p>The candidate is familiar with the multidisciplinary complexity of the Norwegian oil and gas industry.</p> <p>The candidate has knowledge of creation and characterization of hydrocarbons.</p> <p>The candidate is familiar with relevant standards and specifications.</p> <p>The candidate has knowledge of exploration, drilling and production processes.</p> <p>The candidate has knowledge of different types of offshore installations and other relevant technology.</p> <p>The candidate has knowledge of aspects concerning health, safety, and environmental issues as it relates to the petroleum industry.</p> <p>The candidate is aware of Norwegian Petroleum legislation, structures of ownership, and common project models.</p> <p><b>Skills</b></p> <p>The candidate can understand and use basic terminology that is utilized in the oil and gas industry.</p> <p>The candidate can perform relevant basic process calculations</p> <p><b>General competence</b></p> <p>The candidate has an insight into the role of various technologies in the oil and gas industry.</p> <p>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.</p> <p>The candidate is familiar with measures made to safeguard the external environment.</p>
<b>Arbeidsformer og læringsaktiviteter</b>	<p>Lectures and exercises</p> <p>The lectures will be conducted by professionals and industry partners.</p>

Interdisciplinary teamwork

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Prosjekt	1	1
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Interdisciplinary teamwork, presentation included	

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig eksamen	Individuell	Mandag, desember 12, 2016	5 Timer	A-F	100 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	English-English dictionary. The book must be free from any personal notes or other additions. Calculator type C					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	March					
<b>NY / UTSATT EKSAMEN</b>						

## LÆREMIDLER

Course material will be announced at the beginning of the semester.

## VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
KMT307V Introduction to the oil and gas industry	5
Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull eller andre institusjoners tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt og søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.	

## TALM1005 STATISTIKK OG ØKONOMI

Emnenavn (en) Statistics and corporate finance

<b>Emnenavn (nn)</b>	Statistikk og økonomi
<b>Omfang</b>	10 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Allmenn
<b>Emneansvarlig</b>	Lars Engvik
<b>Forkunnskapskrav</b>	Apent
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Ingen
<b>Emneinnhold</b>	Beskrivende statistikk: sentralmal, spredningsmal, samvariasjon, histogram, bokplott og spredningsplott, Sannsynlighetsregning: stokastisk modell, betinget sannsynlighet, uavhengighet og kombinatorikk, Sannsynlighetsfordelinger: diskrete og kontinuert stokastiske variable, simultane fordelinger, forventning, varians, standardavvik og sentralgrenseteoremet, Estimering: punktestimering, malemodellen, intervallestimering, med kjent og ukjent standardavvik Hypotesetesting: signifikansniva, signifikanssannsynlighet, styrkefunksjon, ensidige og tosidige tester, med kjent og ukjent standardavvik Korrelasjon og regresjon: kovarians og korrelasjon, lineær regresjon, 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, finansiell styring og budsjettering, IPR immaterielle eiendeler som varemerke, design, patenter og andsverk.
<b>Forventet læringsutbytte</b>	Kunnskap * Kandidaten har et faglig grunnlag og en metodisk forståelse i statistikk og økonomi som andre emner kan bygge videre på * Kandidaten kan definere og forklare elementære begreper, symboler og formelapparat i sannsynlighetsregning, statistikk og økonomi * Kandidaten skal ha kjennskap til programvare som er relevant for å utføre statistiske beregninger * Kandidaten skal tilegne seg grunnleggende bedriftsøkonomiske kunnskaper. Bedriftsøkonomiske kunnskaper inkluderer tre hovedområder: Forståelse og analyse av finansregnskapet, investeringer og anbudsregning. Ferdigheter * Kandidaten skal kunne analysere tallmateriale på en hensiktsmessig måte ved bruk av elementære statistiske begreper og metoder. * Kandidaten kan identifisere og regne med sannsynlighetsfordelinger * Kandidaten skal kunne identifisere og regne med stokastiske variable og bruke statistiske modeller i relevante problemstillinger * Kandidaten skal kunne vurdere lønnsomhet og økonomisk risiko * Kandidaten skal kunne sette opp investeringskalkyler og vurdere om investeringen skal gjennomføres eller ikke * Kandidaten skal kunne foreta grunnleggende analyse av enkle regnskapstall Generell kompetanse * Kandidaten kan kommunisere med andre om realfaglige og forretningsmessige problemstillinger ved å benytte seg av statistiske og økonomiske begreper og størrelser
<b>Arbeidsformer og læringsaktiviteter</b>	Forelesninger og regneøvinger.

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Øvinger	5	4
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Øvinger med tema statistikk.	
Øvinger	5	4
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Øvinger med tema økonomi.	

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig	Individuell	Torsdag, desember 1, 2016	3 Timer	A-F	50 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Skriftlig 3 timer deleksamen med fokus på økonomi. Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomføres for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne må tas opp igjen. Det gis anledning til å klage på delvurderinger i dette emnet før alle delvurderinger er gjennomført.					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Kalkulator type C Egen formelsamling og rentetabeller med forklaring som er vedlagt eksamenssettet					
Skriftlig	Individuell	Tirsdag, desember 20, 2016	3 Timer	A-F	50 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Skriftlig 3 timer deleksamen med fokus på statistikk. Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomføres for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne må tas opp igjen. Det gis anledning til å klage på delvurderinger i dette emnet for alle delvurderinger er gjennomført.					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Kalkulator type C Egen formelsamling og tabeller som er vedlagt eksamenssettet					
<b>NY / UTSATT EKSAMEN</b>	Mai/juni					

## LÆREMIDLER

Per Chr. Hagen: Innføring i sannsynlighetsregning og statistikk, 7. utgave, Cappelen 2014. Banken og Nyhuus: Innføring i bedriftsøkonomi, Cappelen, 1999 og Innføring i bedriftsøkonomi Oppgaver og løsninger, Cappelen, 1999. Det tas forbehold om enkelte justeringer i litteratur. Eventuelle justeringer publiseres på it's learning innen semesterstart.

## VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
ALM200M-A - Statistikk	5
ALM200S - Økonomisk styring	5

Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull eller andre institusjoners tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt og søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.

## TMAK2007 VARME OG MASSETRANSPORT

Emnenavn (en) Heat and Mass transfer



<b>Emnenavn (nn)</b>	Varme og massetransport
<b>Omfang</b>	10 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Kjemi og Material
<b>Emneansvarlig</b>	Kristian Etienne Trætli-Einarsrud
<b>Forkunnskapskrav</b>	Emnet har adgangsbegrensninger
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Fysikk/Kjemi, Matematikk 1
<b>Emneinnhold</b>	<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>
<b>Forventet læringsutbytte</b>	<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>
<b>Arbeidsformer og læringsaktiviteter</b>	Forelesninger, regneøvinger, labarbeid og selvstudium.

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Øvinger	10	7
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>		

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig eksamen	Individuell		5 Timer	A-F	100 %	Nei

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
<b>Kommentar til vurdering:</b>						
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Kalkulator type C, Aylward and Findlay: SI Chemical Data					
<b>NY / UTSATT EKSAMEN</b>	August					

## LÆREMIDLER

Bergman, Lavine, Incropera & DeWitt: Fundamentals of Heat and Mass Transfer, Wiley, 7. utg. 2011.

## VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomføres for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne må tas opp igjen. Det gis anledning til å klage på delvurderinger i dette emnet før alle delvurderinger er gjennomført.	

## TOGT2001 UNDERVANNSTEKNOLOGI

<b>Emnenavn (en)</b>	Subsea technology
<b>Emnenavn (nn)</b>	Undervannsteknologi
<b>Omfang</b>	10 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Kjemi og Material
<b>Emneansvarlig</b>	Hallstein Hemmer
<b>Forkunnskapskrav</b>	Emnet har adgangsbegrensninger
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	TKJE3008 "Introduction to oil and gas industry" eller tilsvarende
<b>Emneinnhold</b>	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.

#### Forventet læringsutbytte

Kunnskaper:

Studenten skal ha kjennskap til:

- System og metode for installasjon, endring og vedlikehold av undervannsbrønner.
- Ulike metoder for undervannsproduksjon.
- Komponenter og systemer i undervannsanlegg.

Ferdigheter:

Studenten kan utføre:

- 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
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>		

## VURDERINGER

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

## LÆREMIDLER

---

Kompendium og utlevert materiale

## VEKTINGSREDUKSJONER

### Gammelt emne

### Studiepoeng

Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull eller andre institusjoners tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt og søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.

## TMAK2003 KORROSJON

---

<b>Emnenavn (en)</b>	Corrosion
<b>Emnenavn (nn)</b>	Korrosjon
<b>Omfang</b>	10 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Kjemi og Material
<b>Emneansvarlig</b>	Roald Lilletvedt
<b>Forkunnskapskrav</b>	Emnet har adgangsbegrensninger
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	TMAK1001 – MATERIALKJEMI og TMAK2001 – MATERIALTEKNOLOGI eller tilsvarende
<b>Emneinnhold</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Korrosjonsteori, termodynamiske og elektrodekinetiske forhold, Pourbaix-diagram og polarisasjonskurver.</li><li>• Vanlige korrosjonsformer, karakteristiske trekk, mekanismer og tiltak.</li><li>• Innvirkning av metallurgiske, fysikalske og mekaniske faktorer. De viktigste konstruksjonsmaterialenes korrosjonsegenskaper.</li><li>• Inhibitorer, katodisk beskyttelse (belegg, design og beregningsmodeller), overvåking og måleprinsipper.</li><li>• Overflatebehandling for korrosjonsbeskyttelse.</li><li>• Prøvemethoder</li></ul>
<b>Forventet læringsutbytte</b>	<p>Kunnskap</p> <p>Kandidaten har kunnskap om:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Det teoretiske grunnlaget for hvorfor korrosjon oppstår på metalliske materialer i vandige elektrolytter inkludert termodynamikk, elektrodekinetikk, massetransport og passivitet.</li><li>• Ulike korrosjonsformer.</li></ul>

- Ulike metoder for å redusere sannsynligheten for at korrosjon starter, som overflatebehandling, katodisk beskyttelse og inhibitorer.

Kandidaten har kjennskap til:

- Ulike relevante standarder (for eksempel ASTM, NORSOK, ISO og DNV)

Ferdigheter

Kandidaten kan:

- 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.

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall	
Laboratoriearbeid	3	3	Obligatorisk tilstedeværelse
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>			
Annet - spesifiser i kommentarfeltet	1	1	Obligatorisk tilstedeværelse
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>			Problembasert læring i kombinasjon med laboratoriearbeid

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig eksamen	Individuell		5 Timer	A-F	100 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>						
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Kalkulator Type B SI Chemical data Studenten må selv ta med hjelpemidlene på eksamen.					

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
NY / UTSATT EKSAMEN	August					

## LÆREMIDLER

Einar Bardal: Korrosjon og korrosjonsvern, Tapir, 2001 og utlevert materiale.

## VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
Korrosjon KMT305T	10
<p>Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull eller andre institusjoners tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt og søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.</p>	

## TOGT3001 BACHELOROPPGAVE OLJE- OG GASS...

<b>Emnenavn (en)</b>	Bachelor Thesis Oil and Gas Technology
<b>Emnenavn (nn)</b>	Bacheloroppgave olje- og gassteknologi
<b>Omfang</b>	20 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 2
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Kjemi og Material
<b>Emneansvarlig</b>	Roald Lilletvedt
<b>Forkunnskapskrav</b>	For å påbegynne bacheloroppgave/hovedprosjekt må kandidaten være registrert som student i siste årskurs
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Ingen
<b>Emneinnhold</b>	Bacheloroppgaven utføres innen studiets emneområder og i henhold til bachelormanual
<b>Forventet læringsutbytte</b>	<p>Kunnskaper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kandidaten skal ha inngående kunnskap om en utvalgt problemstilling innen fagområdet</li> <li>- Kandidaten skal ha kunnskap om styring og dokumentasjon av prosjekter</li> </ul>

Ferdigheter:

- 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 henvide 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
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>		

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Prosjektoppgave	Gruppe			A-F	100 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	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 karaktersetting 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.					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Dersom bacheloroppgaven vurderes til ikke bestått eller karakter F, må studenten(e) levere ny besvarelse. Forbedring/omarbeiding er ikke tilstrekkelig. Oppgaven kan presentere det samme temaområde med samme empiri/datagrunnlag. En bacheloroppgave som er vurdert bestått, kan ikke leveres inn til ny vurdering, selv i omarbeidet form.					
<b>NY / UTSATT EKSAMEN</b>	Alle					
	Etter avtale med instituttleder					

## LÆREMIDLER

---

Prosjektmanual

## VEKTINGSREDUKSJONER

### Gammelt emne

### Studiepoeng

Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull eller andre institusjoners tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt og søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.

## TKJE3007 INGENIØRFAGLIG SYSTEMTENKING

---

<b>Emnenavn (en)</b>	Engineering systems theory
<b>Emnenavn (nn)</b>	Ingeniørfaglig systemtenking
<b>Omfang</b>	10 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Kjemi og Material
<b>Emneansvarlig</b>	Ina Stuen
<b>Forkunnskapskrav</b>	Emnet har adgangsbegrensninger
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Ingen
<b>Emneinnhold</b>	Prosjektledelse: Målstyring, organisering, prosjektplanlegging (Gantt-diagrammer). 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) Livsløpsanalyser: Bærekraftige løsninger, miljømessige og samfunnmessige konsekvenser Gruppeprosesser: Tverrfaglig arbeid, problemløsning/CCD (concurrent design) metodikk. Gruppedynamikk, gruppepsykologi (kultur, makt, konflikter, kommunikasjon, beslutningsprosesser, effektive møter, interessentanalyser). Organisasjonsteori / organisatoriske prosesser Systemtenkning Hvordan skrive store tekniske rapporter: Oppbygging av store rapporter, innhente litteratur, kilder, referanser.
<b>Forventet læringsutbytte</b>	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 samfunnmessige 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 samfunnmessige konsekvenser gjennom å anvende livsløpsanalyser.  
 Kandidaten kan formidle prosjekterresultater skriftlig og muntlig.

#### Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Forelesninger, selvstudium og prosjektarbeid i gruppe.

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall	
Seminar-/samlingsdeltakelse	5	5	Obligatorisk tilstedeværelse
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Gruppearbeid		

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Prosjektoppgave	Gruppe			A-F	100 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	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 kan programmet bestemme muntlig eksaminasjon.					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Alle					
<b>NY / UTSATT</b>	Etter avtale med instituttleder					

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
-----------	----------------	------	----------	---------------	-------	--------------------

EKSAMEN

## LÆREMIDLER

---

## VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
--------------	-------------

Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull eller andre institusjoners tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt og søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.

# VALGEMNER OLJE- OG GASSTEKNOLOGI

Emne	STUDIEPOENGBELASTNING		
	Avsl. Eks.	SP	2018 Høst
TALM3005 <a href="#">Innovasjon og økonomi</a>		10	10
TALM3004 <a href="#">Matematikk-Fysikk</a>	2016-11-30	10	10
TMAK2006 <a href="#">Materialteknologi 2</a>	2016-12-13	10	10
TMAS3006 <a href="#">Piping Design</a>	2016-12-16	10	10
TMAS3004 <a href="#">Sammenføyning og sveiseteknikk</a>	2016-12-19	10	10
Sum		50	50

## TALM3005 INNOVASJON OG ØKONOMI

<b>Emnenavn (en)</b>	Innovation and corporate finance
<b>Emnenavn (nn)</b>	Innovasjon og økonomi
<b>Omfang</b>	10 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Allmenn
<b>Emneansvarlig</b>	Audun Grøm
<b>Forkunnskapskrav</b>	Det kreves ingen forkunnskaper utover opptakskrav til studieprogrammet.
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	
<b>Emneinnhold</b>	Utvikling forretningsplan og strategi for gründere og organisasjoner i endring: En god ide Hvem bør jeg jobbe sammen med? Markedsplan og strategier Forretningsssystem Prosjektstyring og gjennomføringsplan Lønnsomhetsvurdering, verddivurdering av selskapet og finansiering. Emisjoner og kapitalforhøyelser Risikoeer Jus og avtalerett. Aksjonærvtaler Forbrukeradferd Behov, annerledeshet og produktstrategi Nettverk og markeds påvirkning Markedsmuligheter

Formålet og bruk av regnskap  
 Det dobbelte bokholders prinsipp  
 Periodisering av inntekter og kostnader  
 Bokføring av lønn, feriepenger, skattetrekk, arbeidsgiveravgift og merverdiavgift  
 Verdivurdering av eiendeler, immaterielle verdier og gjeld  
 Resultat, balanse og likviditet  
 Avslutning og analyse av regnskapet

#### Forventet læringsutbytte

Utvikle en forretningsplan med dybdekunnskap i markedsføring og strategisk tenkning. Få grunnleggende forståelse på hva marked, virkemiddelapparat og investorer krever for at produkt eller tjeneste kan kommersialiseres, kvalitetssikring av alle trinn i ideutviklingen. Presentasjonsteknikk, kreative prosesser og pitching. Studenten skal kunne bokføre vanlige økonomiske transaksjoner, inklusive lønn, feriepenger skattetrekk og merverdiavgift. Forstå en avslutning av et enkelt finansregnskap for et foretak, inndelt i resultatregnskap og en balanse ved slutten av en periode. Kunne forstå et årsoppgjør med enkle avslutningsposter og disponering av overskudd i enkeltpersonforetak og aksjeselskaper. Forstå de viktige nøkkeltallene for et selskap og hvordan selskapet kan finansieres.

#### Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Forelesninger, gruppearbeid og individuell oppgaveløsning. Studentene skal gjennomføre en muntlig presentasjon av forretningside omtrent halvveis i semesteret.

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Muntlig fremlegg	1	1
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Muntlig presentasjon av foreløpig forretningsplan omtrent halvveis i semesteret.	
Øvinger	1	1
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Generell forståelse for oppbygging og lesning av et regnskap.	

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Hjemmeeksamen	Gruppe			A-F	100 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Hjemmeeksamen av prosjektoppgave med veiledning underveis.					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Alle					
<b>NY / UTSATT EKSAMEN</b>	Neste gang emnet gjennomføres					

## LÆREMIDLER

Kristoffersen, Trond (2014) Årsregnskapet – en grunnleggende innføring. 4. utg., Bergen, Fagbokforlaget. Kristoffersen, Trond (2014) Årsregnskapet – en grunnleggende innføring. Oppgavesamling med løsninger. 4. utg. Bergen, Fagbokforlaget.

Script og utdeling av forretningsplan under forelesninger.

## VEKTINGSREDUKSJONER

### Gammelt emne

### Studiepoeng

Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull eller andre institusjoners tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt og søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.

## TALM3004 MATEMATIKK-FYSIKK

<b>Emnenavn (en)</b>	Mathematics-Physics
<b>Emnenavn (nn)</b>	Matematikk-Fysikk
<b>Omfang</b>	10 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Allmenn
<b>Emneansvarlig</b>	Roar Berge
<b>Forkunnskapskrav</b>	Ingen
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Ingen
<b>Emneinnhold</b>	Elektrisk felt og potensial. Ohms lov. Kirchoffs lover. Kapasitans. Magnetisk felt og magnetiske krefter. Induksjon. Vinkelhastighet og vinkelakselerasjon. Rotasjonsdynamikk. Treghetsmoment. 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.
<b>Forventet læringsutbytte</b>	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

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Øvinger	10	8
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>		

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig eksamen	Individuell	Onsdag, november 30, 2016	5 Timer	A-F	100 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>						
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Kalkulator type C Formelark vedlegges eksamenssettet.					
<b>NY / UTSATT EKSAMEN</b>	Mars					

## LÆREMIDLER

---

James Stewart: Calculus, Early Transcendentals, Brooks/Cole, 7. utgave, 2012. Hugh D. Young and Roger A. Freedman: University Physics, Pearson Addison Wesley, 13. utgave.

## VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
ALM304V Matematikk 4	5
ALM003M Fysikk	5
ALM009M Fysikk	5
ALM010M Fysikk	5

Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull eller andre institusjoners tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt og søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.

## TMAK2006 MATERIALTEKNOLOGI 2

<b>Emnenavn (en)</b>	Materials Technology 2
<b>Emnenavn (nn)</b>	Materialteknologi 2
<b>Omfang</b>	10 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Kjemi og Material
<b>Emneansvarlig</b>	Hallstein Hemmer
<b>Forkunnskapskrav</b>	Emnet har adgangsbegrensninger
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	TMAK1002 Materialteknologi 1
<b>Emneinnhold</b>	Krystallografi Binære fasediagrammer (oppbygning og anvendelse) Avanserte konstruksjonsmaterialer (rustfrie stål, titan, superlegeringer, kompositter) Bruddmekanikk og utmatting Sveising av ulike legeringer og påvirkning av materialegenskaper Destruktive og ikke-destruktive karakteriseringsteknikker (røntgendiffraksjon, elektronmikroskopi, ultralyd etc)
<b>Forventet læringsutbytte</b>	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 materialegenskaper. Kandidaten har kunnskap om utvalgte destruktive og ikke-destruktive karakteriseringsteknikker for materialer.

#### 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.

#### 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

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall	
Øvinger	8	6	
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Teori-/regneøvinger		
Laboratoriearbeid	3	3	Obligatorisk tilstedeværelse
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Praktisk laboratoriearbeid som rapporteres i skriftlige rapporter		
Prosjekt	1	1	
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>			

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig eksamen	Individuell	Tirsdag, desember 13, 2016	5 Timer	A-F	100 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>						
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Kalkulator type B					
<b>NY / UTSATT EKSAMEN</b>	Mai/juni					



## LÆREMIDLER

*William D. Callister og David G. Rethwisch: Materials science and engineering. SI version., Wiley, 9.utgave, 2014*

Utdelt litteratur

## VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
TMAK2001 Materailteknologi	4
TMAK2005 Avanserte materialer	5

Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull eller andre institusjoners tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt og søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.

## TMAS3006 PIPING DESIGN

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

#### **Arbejdsformer og læringsaktiviteter**

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

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall	
Prosjekt	1	1	Obligatorisk tilstedeværelse
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Groups working on a piping project utilizing appropriate software.		

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig eksamen	Individuell	Fredag, desember 16, 2016	5 Timer	A-F	100 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Kalkulator type C Tekniske Tabeller, Jarle Johannessen. Cappelen					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>						
<b>NY / UTSATT EKSAMEN</b>	Mars					

## LÆREMIDLER

Lectures Exercises Computer lab Handouts and information found in the relevant subject folder IT's learning

## VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
MAL 603V Rørsystemer	5
Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull eller andre institusjoners tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt og søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.	

## GODKJENNING AV EMNEBESKRIVELSEN

2015-12-01, Godkjent av instituttleder

## TMAS3004 SAMMENFØYNING OG SVEISETEKNIKK

<b>Emnenavn (en)</b>	Joining Methods and Welding
<b>Emnenavn (nn)</b>	Sammenføyningsmetoder og sveiseteknikk
<b>Omfang</b>	10 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Maskin og Logistikk
<b>Emneansvarlig</b>	Ola Ruch
<b>Forkunnskapskrav</b>	Emnet har adgangsbegrensninger
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Materialteknikk
<b>Emneinnhold</b>	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.
<b>Forventet læringsutbytte</b>	<p>Kunnskap:</p> <p>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.</p> <p>Kandidaten skal ha grunnleggende kunnskap for videre studier og framtidig yrkesutøvelse.</p> <p>Ferdigheter:</p> <p>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 henviser til informasjon og fagstoff for å belyse en problemstilling.</p> <p>Generell kompetanse:</p> <p>Kandidaten har innsikt i helse, miljø og sikkerhet og konsekvenser av valgte løsninger innenfor sitt fagområde.</p> <p>Kandidaten kan formidle kunnskap innenfor sitt fagområde til ulike målgrupper.</p>
<b>Arbeidsformer og læringsaktiviteter</b>	Gjennomgående fellesforelesninger. Teoriøvinger og laboratorieøvinger.

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall	
Øvinger	6	4	Obligatorisk tilstedeværelse
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>			
Laboratoriearbeid	2	2	Obligatorisk tilstedeværelse

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
--------------------------	--------	-----------------

**Kommentar til arbeidskrav:**

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig eksamen	Individuell	Mandag, desember 19, 2016	5 Timer	A-F	100 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>						
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Ingen					
<b>NY / UTSATT EKSAMEN</b>	Mars					

## LÆREMIDLER

Halmøy: "Sveiseteknikk" kompendium NTNU Institutt for produktutvikling og materialer.

AS ESAB: Diverse kompendier på itslearning.

Kompendium i liming på itslearning.

## VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
--------------	-------------

Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull eller andre institusjoners tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt og søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.