



# **FAGPLAN**

## **BACHELOR I INGENIØRFAG**

**Studieretning for**

### **Sikkerhet og miljø**

**- 180 studiepoeng**

**(Safety and Environment Engineering)**

**Gjeldende fra høsten 2009**

**Universitetet i Tromsø  
Institutt for ingeniørvitenskap og sikkerhet**

Godkjent i avdelingsstyret mai 2009

## Innledning

Bachelor i ingeniørfag er en tverrfaglig profesjonsutdanning som gir studentene en allsidig teknologisk kompetanse innenfor studieretningens fagområde. Studiet skal gjøre studentene i stand til å løse praktiske problem og til å få konkrete systemer og innretninger til å fungere. Matematikk, naturvitenskap og samfunnsvitenskap anvendt på konkrete og praktiske situasjoner står sentralt i studiet. Som ingeniør vil man ha mange spennende karrieremuligheter både i industri, forskning og offentlig forvaltning. Institutt for ingeniørvitenskap og sikkerhet tilbyr ingeniørutdanning innenfor studieretningene automasjon, nautikk, prosess- og gassteknologi og sikkerhet og miljø. Ingeniørutdanningene ved Instituttet har spesielt fokus på operasjonelle oppgaver i et nordområdeperspektiv.

Norsk ingeniørutdanning er styrt av en nasjonal rammeplan som skal sikre et nasjonalt likeverdig faglig nivå uavhengig av institusjon. Utdanningsinstitusjonene utarbeider selv mer detaljerte *fagplaner* for utdanningene i samsvar med de mål, rammer og retningslinjer som er gitt i rammeplanen. Vedlagte fagplan er utarbeidet på bakgrunn av *Rammeplan for ingeniørutdanning*, fastsatt av Utdannings- og forskningsdepartementet 1. desember 2005.

Fullført og bestått 3-årig ingeniørutdanning gir den akademiske graden *Bachelor i ingeniørfag*. Graden innebærer at kandidaten har gjennomført et kvalitetssikret studium som tilfredsstiller nasjonale og internasjonale krav til faglig innhold på bachelor-nivå.

## Opptakskrav

Opptakskravet er generell studiekompetanse samt 3 MX/MN og 2 FY eller tilsvarende realkompetanse. Relevant praksis for opptak på grunnlag av realkompetanse er HMS-arbeid, fagarbeid (fagbrev), forsvaret, bygg, drift og vedlikeholdsarbeid. Relevant utdanning er utdanning/kurs innen HMS, forsvaret og tekniske fag, elektronikk, elektroteknikk og automasjon.

Fagkrav: Norsk videregående kurs 1, Engelsk grunnkurs, Matematikk 3MX og Fysikk 2FY.

Ved høyskoleingeniørutdanning kan opptakskravet også oppfylles ved forkurs for ingeniørutdanning eller likeverdig realkompetanse.

Utfyllende bestemmelser finnes i gjeldende forskrift om opptak til universiteter og høyskoler.

## Rammeplanens mål for ingeniørutdanningen

### Overordnet mål

Grunnutdanningene i ingeniørfag skal utdanne ingeniører som kombinerer teoretiske og tekniske kunnskaper med praktiske ferdigheter, og som tar et bevisst ansvar for samspillet mellom teknologi, miljø, individ og samfunn.

Utdanningene skal gi innsikt i bruken av forskning og utviklingsarbeid i ingeniørfag, og i betydningen av forskning og utviklingsarbeid for innovasjon og nyskaping.

Utdanningene skal holde et høyt faglig nivå i internasjonal sammenheng, og skal danne grunnlag for livslang læring samt imøtekomme samfunnets nåværende og framtidige krav til ingeniører.

### Delmål

1. Ingeniørutdanning skal ha en balanse mellom realfag og teknologifag som gir ingeniøren et solid realfaglig fundament for sin tekniske kunnskap og forståelse. Ingeniøren skal ha realfagkunnskaper som er sammenliknbare med det som oppnås i tilsvarende utdanninger internasjonalt.
2. Ingeniørutdanning skal ved hjelp av praktisk ingeniørarbeid legge til rette for at ingeniøren kan omsette teoretiske kunnskaper til ingeniørferdigheter. Utdanningen skal gi ingeniøren grunnlag for å beherske og anvende eksisterende teknologi og ha dybdekunnskaper på minst ett spesialområde.
3. Ingeniørutdanning skal gi kunnskap om samspillet mellom teknologi, miljø, individ og samfunn, både generelt og i forhold til ingeniørens spesialområde. Utdanningen skal bidra til at ingeniøren tar ansvar for miljøet i bredt perspektiv, både lokalt og globalt.

4. Ingeniørutdanning skal utdanne ingeniører med forutsetninger for å samarbeide på alle plan i organisasjonen gjennom god skriftlig og muntlig kommunikasjon, samt at de kjenner viktige prinsipper for ledelse og organisasjon.
5. Ingeniørutdanning skal utdanne ingeniører med en profesjonell holdning til forskning og utviklingsarbeid – ingeniører som ser nytten av å delta i slike aktiviteter, enten i sitt arbeid eller i videre studier.
6. Ingeniørutdanning skal utdanne ingeniører med evne til å forstå og utnytte eksisterende teknologi. Utdanningen skal gi ingeniørene tilstrekkelig kunnskap om ny teknologi til at de kan bidra til innovasjon og nyskaping. De skal gis grunnlag for å utvikle sine innovative evner, være forberedt på lagarbeid og innstilt på entreprenørskap.
7. Ingeniørutdanning skal utdanne ingeniører med kunnskaper i grunnlagsfag som er nødvendig for livslang læring i arbeidslivet eller i form av etter- og videreutdanning ved universiteter eller høgskoler.

### Etter endt studium skal kandidatene kunne:

- anvende kunnskap i matematikk, vitenskap og teknologi
- identifisere, formulere, planlegge og løse tekniske problemer på en systematisk måte innenfor sitt spesialområde
- spesifisere krav til løsninger på en systematisk måte
- planlegge og gjennomføre eksperimenter, samt analysere, tolke og bruke framkomne data
- utnytte moderne verktøy, teknikker og tilegnede ferdigheter i sitt daglige arbeid
- samarbeide tverrfaglig for å løse kompliserte oppgaver
- kommunisere effektivt med andre fagområder
- forstå og praktisere profesjonell og etisk ansvarlighet
- ta vare på kvalitetsbegrepet i alle sammenhenger
- kunne delta i innovasjons- og nyskappingsprosesser
- se teknologiske løsninger i en økonomisk, organisatorisk og miljømessig sammenheng

### Faglig innhold

3-årig ingeniørutdanning er en helhetlig grunnutdanning satt sammen av *hovedemner* og *delemner*. Studiet er slik at det blir en logisk sammenheng mellom fagene, samtidig som det brukes læringsmetoder som gir jevn progresjon i studentenes læring. De matematisk-naturvitenskapelige grunnlagsfagene gir basiskunnskaper og er et verktøy for læringen i de tekniske fagene. Solid teknisk kunnskap og grundig kjennskap til tekniske metoder har prioritet.

Emnenes omfang angis i studiepoeng. Studiet har et omfang på 180 studiepoeng. Rammeplanen krever at fordelingen av studiepoeng på hovedemnene ligger innenfor følgende rammer:

<b>HOVEDEMNE</b>	<b>ANT. STUDIEPOENG (sp.)</b>
<b>Matematisk-naturvitenskapelige grunnlagsfag</b>	<b>50 - 60</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Matematikk og statistikk (minst 25 sp.)</li><li>• Fysikk (minst 10 sp.)</li><li>• Kjemi (minst 5 sp.)</li><li>• Datateknikk (minst 5 sp.)</li></ul>	

---

<b>Samfunnsfag</b>	<b>15 - 20</b>
<b>Tekniske fag</b>	<b>75 - 90</b>
<b>Valgfag</b>	<b>10 - 20</b>
<b>Hovedprosjekt</b>	<b>10 - 20</b>
-----	
<b>Sum</b>	<b>180</b>

**Matematisk-naturvitenskapelige grunnlagsfag** skal gi studentene et solid faglig fundament av matematikk og naturvitenskap. Anvendelsen av disse i ingeniørfaglige problemstillinger skal vises i undervisningen.

**Samfunnsfag** er en fellesbetegnelse for fag som økonomi, markedsføring, språk, kommunikasjon, organisasjon, ledelse, administrasjon, entreprenørskap, innovasjon, etikk, jus og miljøspørsmål. Samfunnsfagene skal styrke bredden i kandidatenes kvalifikasjoner. Samfunnsfagene kan også danne grunnlag for tekniske fag som f.eks. kvalitetssikring, materialadministrasjon og inngå som en del av oppbyggingen til hovedprosjektet.

**Tekniske fag** har til sammen et omfang som tilsvarer cirka halve ingeniørstudiet. Kvalitetssikring skal være en del av denne fagkretsen. Tekniske fag kan være fag som er felles for flere studieretninger, eller særskilte fagkretser som utgjør en teknisk fordypning. En vesentlig del av disse fagene skal være praktisk laboratoriearbeid.

**Valgfag** er emner som velges fritt uavhengig av hvilken linje eller studieretning studenten tilhører. Valgfagene skal kunne bidra til faglig bredde eller oppfylle opptaksbetingelser i for videreutdanning i inn- og utland. Det skal f. eks. gis tilbud om delemne i matematikk som kreves for opptak til ingeniørfaglige masterstudier i Norge. Valgfag kan også bidra til faglig fordypning.

**Hovedprosjektet** er en selvstendig oppgave som skal utføres av studenter i grupper eller unntaksvis av enkeltstudenter. Hovedprosjektet utgjør den avsluttende delen av ingeniørutdanningen og skal være metode- og problemorientert. Oppgaven bør ta utgangspunkt i et realistisk ingeniørproblem og legges opp slik at studentene får anledning til å bruke kunnskaper og ferdigheter fra flere fagområder. Hovedprosjektet kan utføres i samarbeid med en bedrift eller en offentlig virksomhet.

## Instituttets mål for ingeniørutdanningene

### Arbeids- og undervisningsformer

Undervisningsformene skal være relevante og hensiktsmessige for å nå målene for ingeniørutdanning. Dette innebærer at studentene i tillegg til faglig utvikling, skal utvikle evner til samarbeid, kommunikasjon og praktisk problemløsning. Studentene skal også utvikle evne til å se teknologien i et bredere samfunns- og miljøperspektiv. Undervisningen foregår på norsk og engelsk

### Vurderingsformer/eksamen

Vurdering av studentenes prestasjoner skal foretas på en slik måte at en på et mest mulig sikkert grunnlag tester om kandidatene har tilegnet seg kunnskapen og kompetansen som er skissert i målsettingene for ingeniørutdanning.

Faglige prestasjoner vurderes enten med bokstavkarakterer (tabell 1) eller som bestått / ikke-bestått. Der det ikke kreves vurdering kan godkjent/ikke-godkjent benyttes.

For en rekke emner må et visst antall obligatoriske øvinger være godkjent før en får gå opp til avsluttende eksamen. Opplysninger om antall obligatoriske øvinger og innleveringsfrister for disse, gis skriftlig av faglærer ved semesterstart.

Dersom en eksamen består av flere deler, må alle normalt være bestått for å få eksamen godkjent. Ved stryk i en del må bare den ene delen tas på nytt dersom ikke annet er oppgitt.

Dersom ikke annet er oppgitt er programmerbar kalkulator med tømte minne eller en enklere kalkulator eneste tillatte hjelpemiddel ved eksamen. Kalkulatoren må utgjøre en enkelt gjenstand. Det er ikke tillatt med utstyr for tilkoping til lysnett, magnetkort, bånd/utskrifts-enheter eller andre kalkulatorer. Kalkulatoren må ikke avgi støy.

**Tabell 1** Generell, kvalitativ beskrivelse av trinnene i bokstavkarakter-skalaen. (Anbefalt av UHR i brev av 29. mai 2002).

Symbol	Betegnelse	Generell, kvalitativ beskrivelse av vurderingskriterier
A	Fremragende	Fremragende prestasjon som klart utmerker seg. Viser stor grad av selvstendighet.
B	Meget god	Meget god prestasjon som ligger over gjennomsnittet. Viser evne til selvstendighet.
C	God	Gjennomsnittlig prestasjon som er tilfredsstillende på de fleste områder.
D	Nokså god	Prestasjon under gjennomsnittet, med en del vesentlige mangler.
E	Tilstrekkelig	Prestasjon som tilfredsstiller minimumskravene, men heller ikke mer.
F	Ikke bestått	Prestasjon som ikke tilfredsstiller minimumskravene.

Se ellers *Forskrift om studier og eksamener ved Universitetet i Tromsø*.

## Pensumlitteratur

Det utarbeides bokliste ca 2 måneder før starten av hvert semester.

## 3-ÅRIG INGENIØRUTDANNING – SIKKERHET OG MILJØ

### Mål

Studiet skal gi kandidatene de kunnskaper og ferdigheter som kombinert med aktuell praksis vil sette dem i stand til å lede sikkerhetsarbeidet i ulike virksomheter. Studentene skal settes i stand til å løse sikkerhetsmessige problemer, både av teoretisk og praktisk karakter, ut fra sikkerhetsmessige og økonomiske kriterier. Studiet skal danne grunnlag for videre faglig fordypning ved andre høyskoler og universiteter. Kandidatene skal settes i stand til egenutvikling og selvrealisering.

Denne målsettingen oppnås ved at studentene gjennom studiet tilegner seg:

- Innsikt i vitenskapelig tenkning og teknikk
- Generelle teoretiske kunnskaper innen matematisk-naturvitenskapelige grunnlagsfag og tekniske basisfag
- Teoretiske kunnskaper i fagområdet sikkerhet.
- Kunnskaper og trening i selvstendig og gruppemessig arbeid for å planlegge og lede sikkerhetsarbeidet. Samfunnsfag, samt prosjektrettet og problemorientert undervisning spiller en viktig rolle for gruppearbeid og ledelse

### De tekniske emnene i studiet skal:

- bidra til at studentene utvikler kunnskap og ferdigheter som trengs for å forstå tekniske begreper, problemstillinger og metoder
- bidra til at studentene utvikler faglig basis som grunnlag for spesialisering, og for etter- og videreutdanning
- bidra til at studentene utvikler positive holdninger til sin profesjon og til den forskning og utvikling som foregår på fagområdet
- bidra til at studentene utvikler positive holdninger til kvalitetssikring og sikkerhet
- bidra til at studentene kan legge opp forebyggende sikkerhetssystemer i forbindelse med aktuelle tekniske systemers og aktiviteters innvirkning på sikkerheten for mennesker, miljø og samfunn
- bidra til at studentene kan arbeide med faglitteratur innen studiets emneområder og kan kommunisere med aktuelle fagmiljøer
- bidra til helhetsforståelse og oversikt over aktuelle virksomheters ulike arbeidsoppgaver
- basere seg på kunnskaper, ferdigheter og forståelse som er utviklet i grunnlagsfagene
- holde høgt faglig standard, og ligge på et nivå som i tilsvarende internasjonal utdanning

- sikre at studentene på linja har sammenlignbare basiskunnskaper uavhengig av høgskole

## **Studiets innhold**

UiT's rolle som formidler av kompetanse for det regionale og lokale næringsliv har vært et av kriteriene for innholdet i studiet. Det legges også stor vekt på operasjoner i nordområdene.

Grunnlagsfag og samfunnsfag utgjør totalt 70 studiepoeng. De resterende 110 studiepoeng fordeler seg på emner relatert mot Sikkerhet og miljø. Som valgfag kan studentene delta i praksis ved utplassering i virksomheter, eller velge andre relevante emner. I siste studieår gjennomføres et hovedprosjekt med fordypning innen studiets emneområder.

## **Internasjonalisering**

Instituttet ønsker å legge til rette for at studenter som ønsker det skal kunne ha utvekslingsopphold i utlandet. De som ønsker dette bes så tidlig som mulig kontakte internasjonal koordinator ved avdelingen.

## Sikkerhet og miljø kull 2009

1. studieår		2. studieår		3. studieår	
DS107 Matematikk 1 15 sp	MS525 Måle- og kontrollteknikk 10 sp.	DS209 Matematikk 2 og statistikk 10 sp	SM320 Krisehåndtering 10 sp	FYS-2017 Sustainable energy 10 sp	SM310 Nordområde- teknologi 10 sp
SM110 Miljø og sårbarhet i Arktis 10 sp	SM312 Brannsikkerhet 5 sp	PG403 Mekanikk 10 sp	SM209 Risikoanalyse for ingeniør 10 sp	SM311 MTO (Menneske, Teknologi, Organisasjon) 10 sp	Valgfag 10 sp
SM111 Kjemi 5 sp	DS108 Fysikk 10 sp	SM112 HMS 10 sp.	SM211 Kvalitetssikring og kvalitetsledelse 10 sp	PG421-1 Varme- og strl. lære 5 sp	SM490 Hovedprosjekt 15 sp
DS173 IKT 5 sp.					

*Det tas forbehold om endringer i fagplanen.*

## Emnebeskrivelse

Emnets navn: <b>Matematikk 1</b>		Semester: <b>1. og 2.</b>	Studiepoeng: <b>15</b>	Fagtype: <b>Grunnlagsfag</b>
English title: <b>Mathematics 1</b>				
Emnekode: <b>DS107</b>	Studieretning som tilbyr emnet: <b>Forkurs/fellesfag</b>	Ansvarlig: <b>Prodekan studiekvalitet</b>		Godkjent dato:

<b>Mål:</b>	Studentene skal gjennom emnene DS107 <i>Matematikk 1</i> og DS109 <i>Matematikk 2 og statistikk</i> tilegne seg kunnskaper og ferdigheter innen matematikk og statistikk slik at de kan analysere og løse problemer av teknisk og teoretisk karakter. Studentene skal mestre modellering av matematiske og statistiske problemer og skal kunne løse slike problemer bl.a. ved hjelp av dataverktøy. Emnene vil til sammen tilfredsstille rammeplanens krav til innhold i matematikk og statistikk på minst 25 studiepoeng.
<b>Målgruppe:</b>	Ingeniørstudenter ved Institutt for ingeniørvitenskap og sikkerhet.
<b>Forkunnskaper:</b>	Ingen ut over opptakskravene til studiet.
<b>Innhold:</b>	Diskret matematikk. Grunnleggende funksjonslære med 1. og 2. ordens differens- og differensiallikninger. Matriser og determinanter. Transformasjoner. Egenverdier og egenvektorer med anvendelser. Laplace-transform med anvendelser. Bruk av dataverktøy.
<b>Læringsformer:</b>	Forelesninger og obligatoriske regneøvinger.
<b>Vurdering:</b>	5 timers skriftlig eksamen. Bokstavkarakter. 6 av 8 obligatoriske øvinger må være godkjente for å få adgang til eksamen.

**Emnebeskrivelse**

Emnets navn: <b>Miljø og sårbarhet i Arktis</b>		Semester: <b>1.</b>	Studiepoeng: <b>10</b>	Fagtype: <b>5 sp. grunnlagsfag 5 sp teknisk</b>
English title: <b>Vulnerable Arctic Environment</b>		Ansvarlig: <b>Prodekan studiekvalitet</b>		Godkjent dato:
Emnekode: <b>SM110</b>	Studieretning som tilbyr emnet: <b>Sikkerhet og miljø</b>			

<b>Mål:</b>	Studentene skal tilegne seg kunnskap om det arktiske miljøet og de faktorene som er med på å gjøre det sårbart.
<b>Målgruppe:</b>	Studenter ved studieretning for Sikkerhet og miljø og Samfunnsikkerhet og miljø ved UiT/IIS
<b>Forkunnskaper:</b>	Ingen utover det som ligger i opptakskravet til studiet.
<b>Innhold:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definisjoner av Arktis</li> <li>• Oseanografi</li> <li>• Meteorologi</li> <li>• Klima</li> <li>• Økologi</li> <li>• Folkeslag i Arktis</li> <li>• Miljøgifter</li> <li>• Radioaktivitet</li> <li>• Petroleumsprodukter</li> <li>• Sur nedbør</li> <li>• Helsemessige konsekvenser av forurensing</li> </ul>
<b>Læringsformer:</b>	Foresninger, seminar og øvingsoppgaver. Obligatorisk prosjektoppgave må være godkjent for å få adgang til eksamen.
<b>Vurdering</b>	4 timers skriftlig eksamen. Bokstavkarakter.

## Emnebeskrivelse

Emnets navn: <b>Kjemi</b>		Semester: <b>1.</b>	Studiepoeng: <b>5</b>	Fagtype: <b>Grunnlagsfag</b>
English title: <b>Chemistry</b>				
Emnekode: <b>SM111</b>	Studieretning som tilbyr emnet: <b>Forkurs/fellesfag</b>	Ansvarlig: <b>Prodekan studiekvalitet</b>	Godkjent dato:	
<b>Mål:</b>	Studentene skal: - Tilegne seg grunnleggende kunnskaper i uorganisk kjemi. - Få en elementær innføring i organisk kjemi og elektrokjemiske prosesser.			
<b>Målgruppe:</b>	Studenter ved studieretning for Sikkerhet og miljø – Institutt for ingeniørvitenskap og sikkerhet.			
<b>Forkunnskaper:</b>	Ingen ut over de som ligger i opptakskravet til studiet.			
<b>Innhold:</b>	<p><b>Uorganisk kjemi:</b> Atomets oppbygging. Mol og molmasse. Konsentrasjonsmål. Kjemiske reaksjoner. Red. oks. – reaksjoner. Kjemisk likevekt og Le Châteliers prinsipp. Syrer og baser. pH i sterke og svake syre - og baseløsninger. Nøytralisasjon. Løselighet og løselighetsprodukt, felleffekt.</p> <p><b>Elektrokjemi:</b> Spenningsrekka. Korrosjon og korrosjonsbeskyttelse.</p> <p><b>Organisk kjemi:</b> Hydrokarboner. Aromater. Alkoholer. Aldehyder. Ketoner. Karboksylsyrer. Aminer og aminosyrer. Olje og plast.</p>			
<b>Læringsformer:</b>	Forelesninger og obligatoriske regneøvinger.			
<b>Vurdering:</b>	3 timers skriftlig eksamen. Bokstavkarakter. 4 av 6 obligatoriske øvinger må være godkjente for å få adgang til eksamen.			

## Emnebeskrivelse

Emnets navn: <b>Innføring i IKT</b>		Semester: <b>1. og 3.</b>	Studiepoeng: <b>5</b>	Fagtype: <b>Grunnlagsfag</b>
Engelsk tittel: <b>Introduction to Information Technology</b>				
Emnekode: <b>DS173</b>	Studieretning som tilbyr emnet: <b>Forkurs/fellesfag</b>	Ansvarlig: <b>Prodekan studiekvalitet</b>		Godkjent dato:

Mål:	Studentene skal tilegne seg kunnskaper om datamaskinens oppbygning samt bruk av programvare som brukes innenfor aktuelle fagområder. Lære grunnleggende prinsipper ved programmering, og bruke disse ved utvikling av programmer.
Målgruppe:	Ingeniørstudenter ved Institutt for ingeniørvitenskap og sikkerhet.
Forkunnskaper:	Ingen ut over de som ligger i opptakskravet til studiet.
Innhold:	Innføring i datamaskinens oppbygging og virkemåte, operativsystemer, grensesnitt, standardutstyr og programpakker. Innføring i lover og regler, personvern og etikk ved bruk av IKT. Avansert bruk av IKT-verktøy. Problemanalyse og grunnleggende prinsipper ved programmering, som flytskjema og algoritmer. Utvikling av programmer: Variabler, konstanter, tilordninger, betingelsessetninger, løkker, input og output av data.
Læringsformer:	Forelesninger, øvinger og laboratoriearbeid.
Vurdering:	1) Obligatoriske oppgaver som besvares individuelt eller i grupper 2) En 3 timers individuell skriftlig eksamen.  Oppgavene må være godkjent for å få gå opp til skriftlig eksamen. Andre vurderingsformer kan bli vurdert. Bokstavkarakter

## Emnebeskrivelse

Emnets navn: <b>Brannsikkerhet</b>		Semester: <b>5.</b>	Studiepoeng: <b>5</b>	Fagtype: <b>Teknisk</b>
English title: <b>Fire safety</b>				
Emnekode: <b>SM312</b>	Studieretning som tilbyr emnet: <b>Sikkerhet og Miljø</b>	Ansvarlig: <b>Prodekan studiekvalitet</b>		Godkjent dato:
<b>Mål:</b>	Studentene skal få kjennskap til de viktigste faktorene som spiller inn ved forebygging og bekjemping av brann.			
<b>Målgruppe:</b>	Studenter ved studieretning for Sikkerhet og miljø - Institutt for ingeniørvitenskap og sikkerhet.			
<b>Forkunnskaper:</b>	Ingen ut over de som ligger i opptakskravet til studiet.			
<b>Innhold:</b>	Generell brannteori Brannfysikk og brannkjemi Samfunnssikkerhet Beredskap i forhold til brann Dimensjonsforskriften Forebyggende tiltak Plan- og bygningsloven m/forskrifter Brann- og eksplosjonsvernloven m/forskrifter			
<b>Læringsformer:</b>	Forelesninger, prosjektoppgave.			
<b>Vurdering:</b>	4 timers skriftlig eksamen. Bokstavkarakter. Det stilles krav om godkjent prosjektoppgave for å få tilgang til eksamen.			

## Emnebeskrivelse

Emnets navn: <b>Måle- og kontrollteknikk</b>		Semester: <b>2.</b>	Studiepoeng: <b>10</b>	Fagtype: <b>Teknisk</b>
English title: <b>Measurement and Control Techniques</b>				
Emnekode: <b>MS525</b>	Studieretning som tilbyr emnet: <b>Automatiseringsteknikk</b>	Ansvarlig: <b>Prodekan studiekvalitet</b>		Godkjent dato:

<b>Mål:</b>	Emnet skal gi innføring i like- og vekselstrømslære, elektrostatikk og magnetisme vinklet mot anvendelser innen måle- og instrumenteringsteknikk i praktiske kontrollsystemer, områdeklassifisering av Ex-område og utstyr for bruk i slik sammenheng. Temaene knyttes sammen gjennom laboratorie- og prosjektarbeid. Et delmål er å lære å skrive tekniske rapporter.
<b>Målgruppe:</b>	Studenter ved studieretning for Nautikk, Prosess- og gassteknologi samt Sikkerhet og miljø ved Institutt for ingeniørvitenskap og sikkerhet..
<b>Forkunnskaper:</b>	Ingen ut over de som ligger i opptakskravet til studiet.
<b>Innhold:</b>	<p><b>Elektrisitetsslære:</b>  <u>Innføring:</u> Definisjoner. Ohms lov og Kirchoffs lover. Strøm- og spenning.  <u>Nettverksteori:</u> Superposisjons-prinsippet, Thevenins teorem.  <u>Elektrostatikk:</u> Kondensatorer, kapasitans, opp- og utladning.  <u>Magnetisme og elektromagnetisme:</u> Induksjon, selvinduksjon, spoler, inn- og utkopling av spoler.  <u>Vekselstrømslære:</u> Impedans, RC-, RL og RCL-kretser, resonans og enkle filtre.</p> <p><b>Måleteknikk:</b>  <u>Måleinstrumenter:</u> Konstruksjon, virkemåte, nøyaktighet. Målemetoder. Bruk av multimeter, signalomformingsutstyr (NI) og ferdige LabView-program.</p> <p><b>Instrumentering:</b>  Måling av temperatur (Pt100, termistor, termoelement), trykk, nivå og strømning. Turtall. Bruk av strekkklapper, målebroer og måleomformere. Kalibrering.</p> <p><b>Ex-område:</b>  Ekspløsjonsbetingelser, områdeklassifisering og utstyr for bruk slike områder.</p> <p><b>Regulering:</b>  <u>Innføring i reguleringsteknikk:</u> Terminologi og begreper, regulering med tilbakekopling og PID-regulatorer. Ziegler-Nichhols metoder og autotuning.</p>
<b>Læringsformer:</b>	Forelesninger, regneøvinger, laboratorieøvinger og prosjekt.
<b>Vurdering:</b>	4 timers skriftlig eksamen. Bokstavkarakter.  Prosjekt må være bestått og obligatoriske innleveringer må være godkjent for å få gå opp til eksamen. Ved kontinuasjonseksamen kan studenter velge å levere inn tidligere prosjekt.

### Emnebeskrivelse

Emnets navn: <b>Fysikk</b>		Semester: <b>2.</b>	Studiepoeng: <b>10</b>	Fagtype: <b>Grunnlagsfag</b>
English title: <b>Physics</b>				
Emnekode: <b>DS108</b>	Studieretning som tilbyr emnet: <b>Forkurs/fellesfag</b>	Ansvarlig: <b>Prodekan studiekvalitet</b>		Godkjent dato:

<b>Mål:</b>	Studentene skal tilegne seg kunnskap om - og forståelse for - vanlige fysiske prosesser, med vekt på dynamiske aspekter.
<b>Målgruppe:</b>	Ingeniørstudenter ved Institutt for ingeniørvitenskap og sikkerhet.
<b>Forkunnskaper:</b>	Ingen ut over de som ligger i opptakskravet til studiet.
<b>Innhold:</b>	Bevegelseslikninger. Krefter. Newtons lover. Arbeid, energi, effekt. Partikkelsystemer, støt. Kraft- og treghetsmoment, spinn. Svingninger. Statikk, elastisitet. Fluidmekanikk. Varmelære.
<b>Læringsformer:</b>	Forelesninger og obligatoriske regneøvinger.
<b>Vurdering:</b>	4 timers skriftlig eksamen. Bokstavkarakter. 4 av 5 obligatoriske øvinger må være godkjente for å få adgang til eksamen.

### Emnebeskrivelse

Emnets navn: <b>Matematikk 2 og statistikk</b>		Semester: <b>3.</b>	Studiepoeng: <b>10</b>	Fagtype: <b>Grunnlagsfag</b>
English title: <b>Mathematics 2 and Statistics</b>				
Emnekode: <b>DS209</b>	Studieretning som tilbyr emnet: <b>Forkurs/fellesfag</b>	Ansvarlig: <b>Prodekan studiekvalitet</b>		Godkjent dato:
<b>Mål:</b>	Studentene skal gjennom emnene DS107 <i>Matematikk 1</i> og DS109 <i>Matematikk 2 og statistikk</i> tilegne seg kunnskaper og ferdigheter innen matematikk og statistikk slik at de skal kunne analysere og løse problemer av teknisk og teoretisk karakter. Studentene skal mestre modellering av matematiske og statistiske problemer og skal kunne løse slike problemer bl.a. ved hjelp av dataverktøy. Emnene vil til sammen tilfredsstille rammeplanens krav til innhold i matematikk og statistikk på minst 25 studiepoeng.			
<b>Målgruppe:</b>	Ingeniørstudenter ved Institutt for ingeniørvitenskap og sikkerhet.			
<b>Forkunnskaper:</b>	<b>DS107 Matematikk 1 må være bestått.</b>			
<b>Innhold:</b>	<p><b>Matematikk:</b> Funksjoner av flere variable. Tallfølger og rekker. Taylor- og Maclaurin-rekker. Fourierrekker.</p> <p><b>Statistikk:</b> Beskrivende statistikk. Kombinatorikk, sannsynlighet. Kontinuerlige og diskrete fordelinger. Forventning, varians. Estimering og hypotesetesting. Regresjon. Bruk av dataverktøy.</p>			
<b>Læringsformer:</b>	Forelesninger og obligatoriske regneøvinger.			
<b>Vurdering:</b>	4 timers skriftlig eksamen. Bokstavkarakter. 4 av 5 obligatoriske øvinger må være godkjente for å få adgang til eksamen. DS 107 <i>Matematikk 1</i> må være bestått for å få adgang til eksamen.			

## Emnebeskrivelse

Emnets navn: <b>Mekanikk</b> Inkl. STCW-kode: A-III/I, A-III/2, A-V/1. STCW-funksjon: Marinteknisk drift på ledelsesnivå		Semester: <b>3.</b>	Studiepoeng: <b>10</b>	Fagtype: <b>Teknisk</b>
<b>Engelsk tittel: Strength of Materials</b>		Ansvarlig: <b>Prodekan studiekvalitet</b>		Godkjent dato:
Fagkode: <b>PG403</b>	Studieretning som tilbyr emnet: <b>Prosess- og gassteknologi</b>			

<b>Mål:</b>	Emnet skal gi studentene grunnleggende ferdigheter innen mekanikk (statikk og fasthetslære).
<b>Målgruppe:</b>	Ingeniørstudenter ved studieretning for Sikkerhet og miljø, Nautikk samt Prosess- og gassteknologi - Institutt for ingeniørvitenskap og sikkerhet.
<b>Forkunnskaper:</b>	DS107 Matematikk og DS108 Fysikk.
<b>Innhold:</b>	<p><b>Statikk:</b>                      Kraftbegrepet. Resultanten av kraftsystemer med grafisk og analytisk løsning. Statisk moment og kraftpar. Statisk likevekt med grafisk og analytisk løsning. De tre algebraiske likevektslikningene. Belastningstyper og opplagerbetingelser. Uavhengighetsprinsippet. Leddkonstruksjoner og fagverk. Statisk bestemthet. Tauet. Friksjon. Mekanisk arbeid. Taljer. Stabilitet. Tyngdepunkt og arealsenter, arealmoment og motstandsmoment.</p> <p><b>Fasthetslære:</b>                      Spenningsbegrepet, materialkvalitet, spenningstyper. Elastisitet og Hookes lov. Kjervirkning. Temperaturspenninger. Aksialkraft-, skjærkraft- og bøyemomentdiagram. Bøyespenningsformelen. Aksial-, skjær- og bøyespenninger. Dimensjonering og sikkerhetsfaktorer. Kombinert lastvirkning, hovedspenninger og jevnføringspenning. Nedbøyning og statisk ubestemte bjelker. Elastisk og plastisk knekning. Torsjon av sirkulære tverrsnitt.</p>
<b>Læringsformer:</b>	Forelesninger og laboratorieøvinger. Obligatoriske regneøvinger med løsningsforslag.
<b>Vurdering:</b>	4 timers skriftlig eksamen. Bokstavkarakter.

## Emnebeskrivelse

Emnets navn: <b>HMS</b>	Semester: <b>2.</b>	Studiepoeng: <b>10</b>	Fagtype: <b>5 sp samfunnsfaglig og 5 sp teknisk</b>
English title: <b>HSE (Health, Safety and Environment)</b>			
Emnekode: <b>SM112</b>	Studieretning som tilbyr emnet: <b>Sikkerhet og miljø</b>	Ansvarlig: <b>Prodekan studiekvalitet</b>	Godkjent dato:
<b>Mål:</b>	<p><u>Hovedmål:</u> Studentene skal få innsikt i og forståelse for hvordan man gjennom regelverk og forebygging søker å ivareta helse, miljø og sikkerhet i virksomheter, både i privat og offentlig sektor.</p> <p><u>Delmål:</u> Studentene skal tilegne seg kunnskap om og få forståelse for:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• HMS-regelverk og ulike tilsynsordninger</li> <li>• lov- og forskriftskrav om systematisk HMS-arbeid</li> <li>• forebyggende HMS-arbeid</li> <li>• sammenhengen mellom dårlig tilrettelegging og helseplager, ulykker og skader</li> <li>• hvordan internkontrollsystem/kvalitetssikringssystem for HMS-arbeid kan bygges opp og implementeres</li> </ul>		
<b>Målgruppe:</b>	Studenter ved studieretning for Samfunnssikkerhet og miljø og Sikkerhet og miljø - Institutt for ingeniørvitenskap og sikkerhet.		
<b>Forkunnskaper:</b>	Ingen utover opptakskravene til studiet.		
<b>Innhold:</b>	<p>Generelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• HMS-regelverk til lands, til sjøs og i lufta, herunder formålet med regelverket</li> <li>• Tilsynsmyndighetenes rolle og ansvar</li> <li>• Ansvarsfordeling og medvirkning i virksomhetene</li> <li>• Hvordan bygge opp et internkontrollsystem/kvalitetssikringssystem</li> <li>• Særlig vektlegging av arbeidsmiljøloven og forskrift om systematisk helse, miljø og sikkerhetsarbeid i virksomheter (internkontrollforskriften)</li> </ul> <p>Yrkeshygiene og arbeids- og miljømedisin:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Introduksjon til arbeidsmedisin med innføring i hvordan ytre påvirkninger kan ha betydning for menneskekroppen</li> <li>○ Kjemikalier</li> <li>○ Biologiske faktorer</li> <li>○ Støy</li> <li>○ Vibrasjon</li> <li>○ Lys</li> <li>○ Innføring i immunologi og allergi</li> <li>○ Prøvetakingsstrategi</li> <li>○ Inneklima</li> <li>○ Yrkesskade/yrkessykdom</li> <li>○ Risikokommunikasjon</li> <li>○ Administrative normer, HMS datablad og merking</li> </ul> <p>Psykososiale forhold:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Arbeidsmiljøloven</li> <li>○ Kartlegging av arbeidsmiljøet</li> <li>○ Intervensjon/praksis</li> <li>○ Deltema: konflikt/stress</li> </ul>		
<b>Læringsformer:</b>	Forelesninger og øvinger.		
<b>Vurdering:</b>	4 timers skriftlig eksamen. Bokstavkarakter. Det stilles krav om godkjente øvingsoppgaver for å få tilgang til eksamen.		

## Emnebeskrivelse

Emnets navn: <b>Krisehåndtering</b>		Semester: <b>4.</b>	Studiepoeng: <b>10</b>	Fagtype: <b>Samfunnsfag</b>
English title: <b>Crisis management</b>				
Emnekode: <b>SM320</b>	Studieretning som tilbyr emnet: <b>Sikkerhet og Miljø</b>	Ansvarlig: <b>Prodekan studiekvalitet</b>		Godkjent dato:
<b>Mål:</b>	<p>Emnet skal gi studentene en praktisk og teoretisk innsikt i hvordan men gjennom kriseplanlegging og god krisehåndtering i virksomheter og organisasjoner kan begrense skadeomfanget ved å sikre liv, helse, materielle verdier og viktige samfunnsfunksjoner, samt å bringe krisen til opphør så snart som mulig.</p> <p>Emnet skal gi en praktisk teoretisk innsikt i ansvarsforhold og erfaring med planlegging, samordning og håndtering av krisesituasjoner.</p>			
<b>Målgruppe:</b>	Studenter ved studieretning for Samfunnssikkerhet og miljø og Sikkerhet og miljø - Institutt for ingeniørvitenskap og sikkerhet.			
<b>Forkunnskaper:</b>	Ingen utover opptakskravene til studiet.			
<b>Innhold:</b>	<p>Det blir lagt vekt på utfordringer som ulike offentlige og private virksomheter vil møte både i akutte krisesituasjoner og i kriser som utvikler seg mer langsomt. Eksempler kan være kriser som oppstår på grunn av enkeltulykker, naturkatastrofer, kriser knyttet til miljø, teknologisk svikt, epidemiske utbrudd av smittsomme sykdommer eller næringsmiddelrelaterte kriser. Det vil fokuseres på krise-/beredskapsplanlegging, ansvarsfordeling i kriser og hvordan kriseledelsen kan og bør opptre i selve krisesituasjonen, samt hvordan de bør håndtere ulike aktører som f. eks. media og pårørende.</p> <p>For å kunne løse alle de oppgavene en vil stå overfor kreves det både ressurser, kompetanse og organisering som bidrar til mest mulig effektiv håndtering av krisesituasjonen og at en raskest mulig kommer tilbake til en ønsket normalsituasjon. Hvordan krisekommunikasjonen er både i akutt- og oppfølgingsfasen er avgjørende for hvor godt en lykkes med krisehåndtering.</p> <p>Et annet aspekt er menneskelige reaksjoner i krise og hvordan en ved kriseplanlegging og krisehåndtering kan takle disse.</p> <p>Faget vil også ta for seg ulike granskningsmodeller samt granskning som verktøy i det forebyggende arbeid.</p>			
<b>Læringsformer:</b>	Forelesninger, seminar, selvstudium.			
<b>Vurdering:</b>	5 timers skriftlig eksamen. Bokstavkarakter.			

## Emnebeskrivelse

Emnets navn: <b>Risikoanalyse for ingeniører</b>		Semester: <b>4.</b>	Studiepoeng: <b>10</b>	Fagtype: <b>Teknisk</b>
English title: <b>Risk analysis of engineering systems</b>				
Emnekode: <b>SM209</b>	Studieretning som tilbyr emnet: <b>Sikkerhet og Miljø</b>	Ansvarlig: <b>Prodekan studiekvalitet</b>		Godkjent dato:
<b>Mål:</b>	Studentene skal få: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Innføring i prinsipper og metoder for risiko- og sårbarhetsanalyser.</li> <li>– Praktisk erfaring i planlegging, gjennomføring og bruk av risiko- og sårbarhetsanalyser.</li> <li>– Innføring i ulike teorier og modeller i sikkerhetsstyring.</li> <li>– Erfaring i utvikling av ulike krav til sikkerhet og bruk av risiko- og sårbarhetsanalyser og andre typer analyser i styring av sikkerhet i organisasjoner og samfunn.</li> <li>– Forståelse av stokastiske prosesser og valg av passende fordelinger slik som f. eks. lognormal, eksponentiell og andre fordelinger, Monte Carlo metoder, Bayesian estimat</li> </ul>			
<b>Målgruppe:</b>	Studenter ved studieretning for Samfunnssikkerhet og miljø og Sikkerhet og miljø - Institutt for ingeniørvitenskap og sikkerhet.			
<b>Forkunnskaper:</b>	DS209 <i>Matematikk 2 og statistikk</i> eller ØS204 <i>Samfunnsvitenskapelig metode og statistikk</i> .			
<b>Innhold:</b>	Sentrale begreper: risiko, sårbarhet, pålitelighet, usikkerhet. Teorier: Kritisk vurdering av teorier og metoder for sikkerhetsstyring. Sikkerhetsstyringsprinsipper: Analysens plass i sikkerhetsstyringen. Analyseprosessen og nedbrytning av krav. Analyser i ulike faser. Akseptkriterier for risiko (i forhold til personell, miljø og økonomiske verdier). Planlegging og gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyser: formål, analysegruppe, tidsplanlegging, kommunikasjon, dokumentasjon, fareidentifikasjon, årsaksanalyse, konsekvensanalyse, bruk av erfaringsdata, risikoberegning, m.m. Beslutningsprosessen. Økonomiske aspekter, kost/nytte-analyser, ALARP.			
<b>Læringsformer:</b>	Forelesninger, seminar og øvingsoppgaver/prosjektoppgave i gruppe.  Anvendning av risikoanalyse i ingeniørrelaterte systemer gjennom: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Case-studier i risikoanalyse</li> <li>• Case-studier med virkelige eksempler innenfor hver metode</li> </ul>			
<b>Vurdering:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hjemmeoppgave som teller 25 % av endelig karakter.</li> <li>• 4 timers skriftlig eksamen som teller 75 % av endelig karakter.</li> </ul> Det gis bokstavkarakter. Begge deler må bestås.			

## Emnebeskrivelse

Emnets navn: <b>Kvalitetssikring og kvalitetsledelse</b>		Semester: <b>4</b>	Studiepoeng: <b>10</b>	Fagtype: <b>Teknisk</b>
English title: <b>Quality Assurance and quality management</b>		Ansvarlig: <b>Prodekan studiekvalitet</b>		Godkjent dato:
Emnekode: <b>SM211</b>	Studieretning som tilbyr emnet: <b>Prosess- og gassteknologi</b>			

<b>Mål:</b>	Emnet skal gi innføring i fagområdene kvalitetssikring og kvalitetsledelse, og har som formål å sette studentene i stand til å delta i og lede arbeidet med oppbygging og drift av kvalitetssikringssystemer.
<b>Målgruppe:</b>	Studenter ved studieretning for sikkerhet og miljø og samfunnssikkerhet og miljø ved Institutt for ingeniørvitenskap og sikkerhet.
<b>Forkunnskaper:</b>	DS209 Matematikk 2/statistikk eller ØS204 Samfunnsvitenskapelig metode og statistikk.
<b>Innhold:</b>	<p><u>Kvalitetssikring:</u> Begreper og prinsipper innen kvalitetsstyring. Temaer som blir behandlet er statistisk prosessstyring, verdikjeden, prosessorientering, problemløsning og forbedringsverktøy. ISO9000 gjennomgås med fokus på system for kvalitetsstyring, realisering av produkt og måling, analyse og forbedring. Praktisk kvalitetssikringsarbeid, herunder oppbygging av kvalitetshåndbøker, prosedyreskriving, og bruk av elektroniske verktøy.</p> <p><u>Kvalitetsledelse:</u> Utfyllende om kvalitetsteori og prinsipper for kvalitetsstyring, herunder total kvalitetsledelse. Tema som belyses er ansvar og roller, kundefokus, kontinuerlig forbedring, kvalitetsplanlegging og kvalitetsplaner, produktutvikling, leverandørsamarbeid og kundetilfredsstillelse. Gjennomgåelse av ledelsesverktøy, prestasjonsmålinger og forbedringsprogram. ISO9000 gjennomgås med fokus på ledelsens ansvar og ressursstyring.</p>
<b>Læringsformer:</b>	Forelesninger og obligatorisk prosjektoppgave.
<b>Vurdering:</b>	4 timers skriftlig eksamen. Bokstavkarakter.

**Emnebeskrivelse**

Emnets navn: <b>MTO (Menneske, Teknologi, Organisasjon)</b>		Semester: <b>5.</b>	Studiepoeng: <b>10</b>	Fagtype: <b>5 sp samfunnsfaglig og 5 sp teknisk</b>		
English title: <b>Human, organisation, technology</b>		Ansvarlig: <b>Prodekan studiekvalitet</b>		Godkjent dato:		
Emnekode: <b>SM311</b>	Studieretning som tilbyr emnet: <b>Sikkerhet og miljø</b>					
<b>Mål:</b>	Studentene skal ha inngående kunnskap om de faktorer som spiller inn i interaksjonen mellom menneske, teknologi og organisasjon.					
<b>Målgruppe:</b>	Studenter ved studieretning for Samfunnssikkerhet og miljø samt Sikkerhet og miljø - Institutt for ingeniørvitenskap og sikkerhet.					
<b>Forkunnskaper:</b>	Ingen utover opptakskravene til studiet.					
<b>Innhold:</b>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 50%;"> <p><b>Kognitiv psykologi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sansing</li> <li>• Persepsjon</li> <li>• Hukommelse</li> <li>• Oppmerksomhet</li> <li>• Læring</li> <li>• Beslutningsprosessen</li> </ul> <p><b>Ergonomi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Display design</li> <li>• Styresystemer/kontrollstasjoner</li> <li>• Alarmsystemer (optisk/auditiv)</li> <li>• Arbeidsstasjoner</li> <li>• Arbeidsplass-design</li> </ul> </td> <td style="vertical-align: top; width: 50%;"> <p><b>Sosialpsykologi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personlighet</li> <li>• Holdninger</li> <li>• Kommunikasjon</li> </ul> <p><b>Organisasjonsteori:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur</li> <li>• Kultur</li> <li>• Motivasjon</li> <li>• Ledelse</li> <li>• Makt</li> <li>• Kommunikasjon</li> <li>• Beslutningstaking</li> </ul> <p><b>Fysiologi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stress</li> <li>• Utmattethet</li> </ul> </td> </tr> </table>				<p><b>Kognitiv psykologi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sansing</li> <li>• Persepsjon</li> <li>• Hukommelse</li> <li>• Oppmerksomhet</li> <li>• Læring</li> <li>• Beslutningsprosessen</li> </ul> <p><b>Ergonomi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Display design</li> <li>• Styresystemer/kontrollstasjoner</li> <li>• Alarmsystemer (optisk/auditiv)</li> <li>• Arbeidsstasjoner</li> <li>• Arbeidsplass-design</li> </ul>	<p><b>Sosialpsykologi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personlighet</li> <li>• Holdninger</li> <li>• Kommunikasjon</li> </ul> <p><b>Organisasjonsteori:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur</li> <li>• Kultur</li> <li>• Motivasjon</li> <li>• Ledelse</li> <li>• Makt</li> <li>• Kommunikasjon</li> <li>• Beslutningstaking</li> </ul> <p><b>Fysiologi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stress</li> <li>• Utmattethet</li> </ul>
<p><b>Kognitiv psykologi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sansing</li> <li>• Persepsjon</li> <li>• Hukommelse</li> <li>• Oppmerksomhet</li> <li>• Læring</li> <li>• Beslutningsprosessen</li> </ul> <p><b>Ergonomi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Display design</li> <li>• Styresystemer/kontrollstasjoner</li> <li>• Alarmsystemer (optisk/auditiv)</li> <li>• Arbeidsstasjoner</li> <li>• Arbeidsplass-design</li> </ul>	<p><b>Sosialpsykologi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personlighet</li> <li>• Holdninger</li> <li>• Kommunikasjon</li> </ul> <p><b>Organisasjonsteori:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur</li> <li>• Kultur</li> <li>• Motivasjon</li> <li>• Ledelse</li> <li>• Makt</li> <li>• Kommunikasjon</li> <li>• Beslutningstaking</li> </ul> <p><b>Fysiologi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stress</li> <li>• Utmattethet</li> </ul>					
<b>Læringsformer:</b>	Forelesninger, selvstudium, øvingsoppgaver					
<b>Vurdering:</b>	5 timers skriftlig eksamen. Bokstavkarakter. Det stilles krav om godkjente øvingsoppgaver for å få tilgang til eksamen.					

### Emnebeskrivelse

Emnets navn: <b>PG 421-1 Varme- og strømningslære 1</b> (Inkl. STCW-kode: A-III/1, A-III/2, A-V/1. STCW-funksjon: Marinteknisk drift på ledelsesnivå)		Semester: <b>3</b>	Studiepoeng: <b>5</b>	Fagtype: <b>Teknisk</b>
<b>Engelsk tittel: Thermo- and Fluid Mechanics 1</b>				
Emnekode: <b>PG421-1</b>	Studieretning som tilbyr emnet: <b>Prosess- og gassteknologi</b>	Ansvarlig: <b>Studieleder for teknologi</b>		Godkjent dato:

<b>Mål:</b>	Studentene skal få grunnleggende innsikt i termodynamikk og strømningslære, slik at de forstår de lover, ligninger og tilstandsendringer som styrer ulike varme- og strømningsstekniske prosesser. Emnet skal danne grunnlag for videre teoretisk opplæring innen prosessfag.
<b>Målgruppe:</b>	Studenter ved studieretning for Sikkerhet og miljø, Nautikk samt Prosess- og gassteknologi - Institutt for ingeniørvitenskap og sikkerhet.
<b>Forkunnskaper:</b>	DS107 <i>Matematikk</i> og DS108 <i>Fysikk</i> .
<b>Innhold:</b>	<p><b>Definisjoner:</b> Grunnleggende enheter, fluid, varme, system, energi.</p> <p><b>Fluidmekanikk:</b> Hydrostatikk. Hydrodynamikk. Pumper.</p> <p><b>Termodynamikk:</b> Grunnleggende lover, ligninger.</p> <p><b>Vanndamp:</b> Damp som energibærer.</p> <p><b>Luftteknikk:</b> Fuktig luft, luftbehandling (airconditioning)</p> <p><b>Varmeoverføring:</b> Stråling, ledning, konveksjon, varmevekslere.</p> <p><b>Kuldeanlegg:</b> Kuldeprosessen.</p>
<b>Læringsformer:</b>	Forelesninger, obligatoriske øvingsoppgaver, regneøvinger, laboratorieøvinger.
<b>Vurdering:</b>	4 timers skriftlig eksamen. Bokstavkarakter.

## Emnebeskrivelse

Emnets navn: <b>Nordområdeteknologi</b>		Semester: <b>6.</b>	Studiepoeng: <b>10</b>	Fagtype: <b>Teknisk</b>
English title: <b>Technology in the Artic</b>				
Emnekode: <b>SM310</b>	Studieretning som tilbyr emnet: <b>Sikkerhet og miljø</b>	Ansvarlig: <b>Prodekan studiekvalitet</b>		Godkjent dato:
<b>Mål:</b>	Studentene skal få forståelse for kompleksiteten i ulike tekniske systemer slik at de kjenner til de ulike risikofaktorer som ligger i driften av disse systemene.			
<b>Målgruppe:</b>	Ingeniørstudenter ved studieretning for Sikkerhet og Miljø - Institutt for ingeniørvitenskap og sikkerhet.			
<b>Forkunnskaper:</b>	PG403 <i>Mekanikk</i> , MS525 <i>Måle- og kontrollteknikk</i> , PG421-1 <i>Varme- og strømnings-lære 1</i> og SM209 <i>Risikoanalyse</i> for ingeniører.			
<b>Innhold:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hydraulikksystemer</li> <li>• Pneumatikksystemer</li> <li>• Pumper og rørledninger</li> <li>• Regulering/PLS</li> <li>• Roterende maskineri</li> <li>• Elektromotorer</li> <li>• Overvåkningssystemer</li> <li>• Kraftforsyning</li> <li>• Brennstoff</li> <li>• Datasikkerhet</li> <li>• Software/hardware interface</li> <li>• Redundans</li> <li>• Barrierer</li> </ul> <p>Det legges spesiell vekt på den påvirkning kulde har på de ulike systemene.</p> <p>Utarbeides i samråd med aktuelle fagmiljø i regionen.</p>			
<b>Læringsformer:</b>	Forelesninger, selvstudium, øvingsoppgaver.			
<b>Vurdering:</b>	5 timers skriftlig eksamen. Bokstavkarakter. Det stilles krav om godkjente øvingsoppgaver for å få tilgang til eksamen.			

## Emnebeskrivelse

Emnets navn: <b>Hovedprosjekt</b>		Semester: <b>5 og 6</b>	Studiepoeng: <b>15</b>	Fagtype: <b>Hovedprosjekt</b>
Engelsk tittel: <b>Main Project</b>				
Emnekode: <b>SM490</b>	Studieretning som tilbyr emnet: <b>Sikkerhet og Miljø</b>	Ansvarlig: <b>Prodekan studiekvalitet</b>		Godkjent dato:

<b>Mål:</b>	Studentene skal gjennom hovedprosjektet få trening i å planlegge, gjennomføre og presentere (muntlig og skriftlig) et større selvstendig arbeid innenfor ett eller flere av studieretningens fagområder.
<b>Målgruppe:</b>	Studenter ved studieretning for Sikkerhet og Miljø – Institutt for ingeniørvitenskap og sikkerhet.
<b>Forkunnskaper:</b>	Hovedprosjektet utgjør den avsluttende delen av ingeniørutdanningen, der studentene benytter de kunnskapene de har ervervet gjennom studiet. Studentene må ha bestått minimum 100 studiepoeng fra 1. og 2. studieår for å få lov til å starte på hovedprosjektet.
<b>Innhold:</b>	Hovedprosjektet er en selvstendig oppgave som utføres som et prosjektarbeid. Hovedprosjektet skal være metode- og problemorientert, og bør ta utgangspunkt i et realistisk ingeniørproblem der studentene får bruke kunnskaper og ferdigheter fra flere av studieretningens fagområder. Oppgaven kan utføres i samarbeid med en bedrift eller offentlig virksomhet. Det er utviklet egne retningslinjer og formelle dokumenter til bruk i forbindelse med gjennomføring av hovedprosjektet.
<b>Læringsformer:</b>	Studentene arbeider i prosjektgrupper à 3-4 studenter. Hver gruppe får tildelt en veileder og evt. en eller flere ressurspersoner. Gruppen skal selv organisere, lede og gjennomføre prosjektet i nær kontakt med veileder og evt. ressursperson eller oppdragsgiver. Etter at arbeidet er utført skal det utarbeides et felles refleksjonsnotat.
<b>Vurdering:</b>	Vurderingen skjer på bakgrunn av: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Prosjektrapporten og evt. produkt</li> <li>2. Muntlig presentasjon av prosjektet og evt. produkt, sammen med individuell eksaminasjon</li> </ul> <p>Prosjektrapportens oppbygning og innhold skal være i tråd med gjeldende retningslinjer. For å kunne presentere prosjektet og evt. produkt muntlig samt gå opp til individuell eksaminasjon, må prosjektrapporten være bestått og refleksjonsnotatet godkjent. Det gis en samlet bokstavkarakter på del 1 og 2.</p>