



***Velkommen til studiestart i Arktisk Miljø***

***Maritim Arktisk Kompetanse***



# Maritim Arktisk Kompetanse (MAK)

60 studiepoengs etterutdanningsprogram

## Utdanning for sikre maritime operasjoner i Arktis

Utviklet i samarbeid med Norges Rederiforbund, Maritimt Forum Nord og Kystvakten. Målet er å bidra til sikre operasjoner gjennom å utdanne personell som skal arbeide på skip og offshore installasjoner i Arktis.

### Studieemner (10 studiepoeng per emne):

- Arktisk miljø
- Polar politikk og forvaltning
- Sikker ferdsel i kaldt klima
- Beredskap i Arktis
- Teknologiske utfordringer i Arktis
- Operasjon av skip i arktiske farvann





# Arktisk Miljø

***Studenten skal tilegne seg kunnskap om faktorer som påvirker miljøet i Arktis.***

- *Geografiske forhold i Arktis.*
- *Kjennskap til det marine økosystemet i Arktis.*
- *Meteorologi. Kjennskap til spesielle metrologiske forhold i Arktis som polare lavtrykk og ising.*
- *Oseanografi i Arktis.*
- *Miljøpåvirkninger. Kjennskap til hvordan forurensning / olje virker inn på miljøet i området.*





# Økt petroleumsaktivitet og skipsfart i nord skaper nye utfordringer

- Større risiko for og konsekvenser av ulykker
- Nye krav til helse, sikkerhet og miljø
- Beredskapsutfordringer
- Logistikkutfordringer
- Behov for nye teknologiske løsninger



(c) eirik hustvedt 2007











# Forskning på de særegne forholdene i nord

- Rike marine ressurser og sårbart miljø
- Røft og ustabil klima
- Lange avstander og spredt befolkning
- Svak infrastruktur



(c) eirik hustvedt 2007



# Kobling; fagpersoner – arbeidsliv – offentlig forvaltning



## KONLUSJON

- 1) Norge trenger en troverdig beredskap mot den nasjonale trusselen som tankerne langs kysten representerer. Dette er et statlig ansvar.
- 2) Olje og gassnæringen kan med en troverdig beredskap få åpnet opp nye felter utenfor kysten. Dette er oljeindustriens ansvar.
- 3) Kystfiskerne inkludert deres fartøy en representerer en voldsom operativ kapasitet som kan langt på vei løse pkt. 1 og 2
- 4) Sjøfartsdirektoratet må snarest tillate bruk av kystfiskeflåten til noen oppgaver innen beredskapen.
- 5) Fremtidig beredskap bør baseres på reell målt kapasitet til å ta opp olje.



# Technology and safety in the High North

## 2-årig ingeniørfaglig masterprogram



### Ingeniørfaglige bachelorprogram

- Automasjon
- Nautikk
- Prosess- og gassteknologi
- Sikkerhet og miljø

### Øvrige bachelorprogram

- Luftfartsfag/trafikkflygerutdanning (fra høsten 2010)
- Samfunnssikkerhet og miljø

### Masterprogram

- Teknologi og sikkerhet i nordområdene (sivilingeniør/MSc)  
Engelskspråklig studium som starter høsten 2010
- Samfunnssikkerhet – maritime operasjoner og sårbarhet i Arktis  
Samarbeid med Universitetet i Stavanger fra høsten 2009



# Institutt for ingeniørvitenskap og sikkerhet

## Nordområdefokus

### Nautikk

Bachelor (ingeniør)

### Automasjon

Bachelor (ingeniør)

### Samfunnssikkerhet og miljø

Bachelor (samf.vit.)

### Prosess og gass

Bachelor (ingeniør)

Maritim Arktisk kompetanse II  
(60 sp.)

Teknologi og sikkerhet i nordområdene

Master

Luftfart/trafikkflygerutdanning

Bachelor

Sikkerhet og miljø

Bachelor (ingeniør)

Subsea / Fremdriftssystemer

Bachelor (ingeniør)

Samfunnssikkerhet

Master



# Fokusområde

## Sikre operasjoner i nord

Bachelor i luftfartsfag  
Trafikkflygerutdanning  
2010



Masterprogram (siv.ing.)  
Technology and safety  
in the High North  
2010



Masterprogram  
Samfunnssikkerhet  
UiS og UiT 2009

Samfunnssikkerhet/  
sikkerhet og miljø

Maritime  
operasjoner

Olje og  
gass

Automatiserings-  
teknikk





# Institutt for ingeniørvitenskap og sikkerhet



## SESINOR

Senter for  
sikre operasjoner  
i nord



Bilde: Kystvakta

# SESINOR - Mål



- I samarbeid med industrien bidra til forskning og utvikling av relevant kompetanse relatert til olje, gass og maritime aktiviteter.
- Sammen med andre senter bidra til vekst i den kunnskapsbaserte industrien og styrke Tromsø-regionens rolle som et nasjonalt sentrum for nordområdene.



Anvendt forskning

Næringsliv

**Senter for sikre operasjoner i nord**

**Økt kompetanse og innovasjon i næringslivet**



# Forskningsfelt

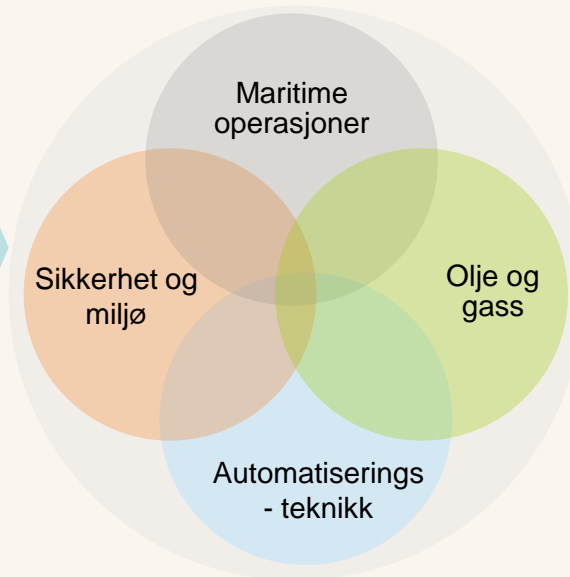
## Sikre operasjoner i nordområdene

### Miljø

Sårbart miljø  
Rike marine ressurser

### Vær og klimatiske forhold

Røft og ustabil klima  
Ekstrem kulde  
Meteorologiske forhold  
Nedising  
Permafrost  
Sjøis  
Issmelting



### Geografi

Mørketid  
Perifere områder  
Lange avstander

### Demografi

Spredt befolkning  
Skjev alderssammensetning  
Fraflytting

### Infrastruktur

Ressurstilgang  
Støttesystemer og transport  
Kompetansemangel

## Aktuelle utfordringer og problemstillinger

- Teknologisk systemutvikling
- Krav til nullutslipp
- Større risiko
- Nye beredskapskrav
- Nye sikkerhetskrav
- Mindre feilmarginer
- Produksjonsregularitet
- Nye teknologiske løsninger
- Krav til menneskelig yteevne
- Logistikkutfordringer
- Effektivitets- og økonomihensyn
- Samarbeid med Russland

# SESINOR

## Organisering

### Paraplyorganisering

Stipendiater og forsker med ulike nordområdeprosjekter:

- Beredskapsorganisering, Norge – Russland
- Logistikk og sikkerhet ved omlastinger skip-skip.
- Subsea-komponenter, automatiserte prosesser
- Håndtering av utstyr i hardt klima/ising
- Punktforurensing - påvirkning på omgivelser
- Human factors and seamanship
- Utvikling av simuleringsverktøy for overvåkning av luftbåret forurensning i arktis

### Fysisk senter

- Stipendiater og forskere er fysisk samlet i miljø
- Felles utviklingsarena



# Beredskap i Arktis

*Studentene skal tilegne seg kunnskap som kan bidra til å forhindre uhell/ulykker og begrense skadeomfanget ved eventuelle slike.*

- *Kunnskap om kommunikasjonsforholdene i Arktis.*
- *Beredskap - kunnskap om offentlig og privat beredskap i området, samt myndighetenes krav til beredskap i forbindelse med petroleumsvirksomheten i nordområdene.*
- *Kunnskap om krisehåndtering og krisekommunikasjon spesielt med henblikk på operasjoner i Arktis.*
- *Oljevern og skadestedsledning med vinkling på de spesielle forholdene i Arktis.*
- *Kunnskap om hvordan handtere en havarisituasjon i nordområdene. Hvilke krav til forsikring som gjelder for operasjoner i Arktis.*
- *Kjennskap til hvordan opptreden ovenfor media kan påvirke en nøds-/havarisituasjon.*





## Arktisk politikk og forvaltning

*Studentene skal tilegne seg kunnskap om de forutsetninger og utfordringer som ligger i forvaltning av ressurser i nordområdene.*

- *Arktisk historie, Arktisk historie og utvikling i området.*
- *Aktiviteter i Arktis, nå og i fremtiden.*
- *Havrett/traktater, internasjonal havrett og traktater som gjelder i Arktis.*
- *Geopolitikk, geopolitiske forhold i nordområdene.*
- *Interessekonflikter, interessekonflikter mellom de ulike interessegrupper som opererer i området.*
- *Forvaltnings- og myndighetsorganer, forvaltnings- og myndighetsorganer, gjeldende lover og regelverk, og hvordan myndighetene håndhever disse.*

## HMS i kaldt klima

*Studentene skal tilegne seg kunnskap om de spesielle hensyn som må tas ved arbeid i kaldt klima.*

- HMS, de spesielle forhold i Arktisk sett i et HMS-perspektiv.
- Arbeid i kaldt klima, ytre faktorer som påvirker mennesker som arbeider i Arktis og forholdsregler som må tas i forhold til tilrettelegging av arbeid, bekledning osv.
- Human Factors, hvordan mørke og kulde påvirker yteevnen til et menneske.
- Medisin, nedkjøling (hypotermi) og forfrysning.



## Teknologiske utfordringer i Arktis

***Studentene skal tilegne seg kunnskap om kuldepåvirkning av materialer og utstyr. .***

- *Materiallære, kuldens innvirkning på forskjellige materialer. Kjennskap til reparasjonsteknikker for reparasjoner i kaldt klima.*
- *Teknisk sikkerhet, is- og kuldepåvirkning på ulike tekniske systemer, hvordan kulde og is kan svekke tekniske systemer, og hvordan beskytte disse.*
- *Coating og overflatebeskyttelse, spesielle overflatebehandlinger av skrog og utvendige konstruksjoner for operasjoner i Arktis.*
- *Offshoreteknikk inkl. subsea, ulike subseakonstruksjoner for bruk i Arktis og subseaoperasjoner i isfarvann.*
- *Operasjonsbaser, oppbygging og drift av oljebase, og spesielle krav for nordområdene.*





## Operasjon av skip i Arktis

**Studentene skal tilegne seg kunnskap om de forhold som er spesielle ved operasjon av skip i kaldt klima og isfarvann.**

- Havis og ismekanikk, forskjellige isforhold, typer is, isbakster og skrugarder i Arktis.
- Isnavigasjon, navigasjonsmessige forhold som det må tas hensyn til under navigasjon i isfarvann. Kunnskap om S&R-operasjoner (search an rescue) i is.
- Posisjonering, posisjonsbestemmelse og spesielle hensyn som må tas under navigering i isfarvann.
- Håndtering av fartøy i is (KV Svalbard), teori ang. og praktisk trening i navigering i is.
- Skipsteknikk, isens påvirkning på skroget under seilas i is. Fare for issprenging av tanker, rørledninger etc.
- Ising på fartøy, farer i forbindelse med ising på fartøy og rigger som redusert stabilitet, nedising av redningsutstyr, ankervinsjer og fortøyningsutstyr.



# Simulator for isnavigasjon



## Forebyggende tiltak for å sikre maritime operasjoner i farvannet rundt Svalbard

- Navigasjonstrening i islagte farvann
- Planlegging av sikker navigasjon i Arktis
- Risikovurdering for arktiske operasjoner
- Trening av offiserer/operatører og guider
- Beredskapsplanlegging, søk og redning
- Forskning og utvikling
- Utdanning av loser



Bilde: Norvald Kjerstad



# Utviklings- og innovasjonspotensial

Tromsø-regionen gir fysisk nærhet til utfordringene og mulighetene i nordområdene.

Regionens komparative fortrinn åpner opp unike muligheter for forskning og utvikling av nye produkter og tjenester.





Lykke til med studiet!