

# Emne i geofysikk (GEOF)

## ***GEOF110 Innføring i dynamikken til atmosfæren og havet***

**Studiepoeng** 10 SP

**Krav til forkunnskapar**

Ingen

**Tilrådde forkunnskapar**

MAT112, MAT131, MAT212, PHYS111

**Fagleg overlapp**

### **Mål og innhald**

Kurset vil gi studentane ei brei innføring i teorien for bevegelse i atmosfære og hav. Basislikningane vil bli utleia på forelesningane, og omgrep som stabilitet, diffusjon, kontinuitet, geostrofisk vind/straum, sirkulasjon og virvling vil bli gjennomgått. Vidare vil atmosfæren og havet sine grenselag bli diskutert, og teorien for overflatebølgjer og interne bølgjer bli brukt til å utføre ein studie av ulike fenomen i atmosfære og hav. Spesielt vil effekten av jordrotasjonen på vind og straumssystema vere sentral.

### **Obligatoriske arbeidskrav**

### **Undervisningssemester**

Vår (Fargekode: rød)

### **Undervisningsspråk**

Norsk

### **Vurdering/eksamensform**

Midtvegseksamen, skriftleg, 2 timar; tel 20% av slutt karakteren. Slutteksamen, skriftleg, 4 timar; tel 80% av slutt karakteren og må vere bestått. Må ha deltatt på midtvegseksamen for å få gå opp til eksamen. Dersom færre enn 10 påmeldte, kan det bli munnl

### **Karakterskala**

Ved sensur av emnet vert karakterskalaen A-F nytta.

## ***GEOF120 Meteorologi***

**Studiepoeng** 10 SP

**Krav til forkunnskapar**

Ingen

**Tilrådde forkunnskapar**

MAT111, PHYS111

**Fagleg overlapp**

GEOF 101:3sp

### **Mål og innhald**

Atmosfæren sin samansetting, termodynamikk og statikk. Kondensasjon, nedbørsprosessar og stråling i atmosfæren. Meteorologiske instrumenter og observasjonar, atmosfæriske frontar, lågtrykk og høgtrykk, ver og skyer i forbindelse med lågtrykk og høgtrykk, det midlare strømningsmønsteret i atmosfæren, og den globale energibalansen i atmosfæren.

### **Obligatoriske arbeidskrav**

Laboratoriekurs

**Undervisningssemester**

Vår (Fargekode: blå)

**Undervisningsspråk**

Norsk

**Vurdering/eksamensform**

Midtvegseksamen, skriftleg, 2 timar; tel 20% av sluttkarakteren. Slutteksamen, skriftleg, 4 timar; tel 80% av sluttkarakteren og må vere bestått. Må ha deltatt på midtvegseksamen og ha godkjend journal for lab.-kurset for å gå opp til slutteksamen. Dersom

**Karakterskala**

Ved sensur av emnet vert karakterskalaen A-F nytta.

## ***GEOF130 Oseanografi***

**Studiepoeng** 10 SP

**Krav til forkunnskapar**

Ingen

**Tilrådde forkunnskapar**

MAT111, PHYS111

**Fagleg overlapp**

**Mål og innhald**

I emnet inngår sjøvannet sine fysiske og kjemiske eigenskapar, tidevann, sirkulasjon og blandingsprosessar. Emnet omfattar vidare vekselvirking mellom hav og atmosfære, strålingsbalanse og generell sirkulasjon i verdenshava.

**Obligatoriske arbeidskrav**

Laboratoriekurs og tokt

**Undervisningssemester**

Haust (Fargekode: grønn)

**Undervisningsspråk**

Norsk

**Vurdering/eksamensform**

Skriftleg, 4 timar. Dersom færre enn 10 påmelde, kan det bli munnleg eksamen.

**Karakterskala**

Ved sensur av emnet vert karakterskalaen A-F nytta.

## ***GEOF210 Dataanalyse i meteorologi og oseanografi***

**Studiepoeng** 10 SP

**Krav til forkunnskapar**

Ingen

**Tilrådde forkunnskapar**

GEOF110. Det er ein fordel med GEOF120 og GEOF130 (og STAT110)

**Fagleg overlapp**

**Mål og innhald**

Kurset vil gje ei brei innføring i grunnleggjande statistiske metodar relevante for geofysiske problemstillingar. Dette inkluderer deskriptiv statistikk, hypotesetesting, sannsynsfordeling og ekstremanalyse. Kurset vil vidare omhandla frekvensanalyse og filtrering av tidsseriar, samt identifisering av romleg samvariasjon ved metodar som lineær regresjon, korrelasjonsanalyse og empirisk ortogonale funksjonar. Teorien vil bli anvend på geofysiske problemstillingar.

**Obligatoriske arbeidskrav**

Prosjektoppgåve

**Undervisningssemester**

Haust

**Undervisningsspråk****Vurdering/eksamensform**

Prosjektoppgåve; tel 1/3 av sluttkarakteren. Slutteksamen, munnleg med spørsmål frå pensum og prosjektoppgåve; tel 2/3 av sluttkarakterern.

**Karakterskala**

Ved sensur av emnet vert karakterskalaen A-F nytta.

## ***GEOF211 Numerisk modellering***

**Studiepoeng** 10 SP

**Krav til forkunnskapar**

Ingen

**Tilrådde forkunnskapar**

GEOF110

**Fagleg overlapp****Mål og innhald**

Generelle eigenskapar ved numeriske metodar til løysing av dei partielle differensiallikningane vi møter i dynamisk meteorologi og oseanografi. Praktisere metodane på enkle problemstillingar. Presentasjon av ein numerisk modell.

**Obligatoriske arbeidskrav**

5 godkjende praktiske oppgåver

**Undervisningssemester**

Vår (Fargekode: blå)

**Undervisningsspråk**

Engelsk, norsk dersom berre norskspråklege studentar

**Vurdering/eksamensform**

Skriftleg, 4 timar. Dersom færre enn 10 påmelde, kan det bli munnleg eksamen.

**Karakterskala**

Ved sensur av emnet vert karakterskalaen A-F nytta.

## ***GEOF212 Fysisk klimatologi***

**Studiepoeng** 10 SP

**Krav til forkunnskapar**

MAT111 og PHYS111 eller tilsvarande.

**Tilrådde forkunnskapar**

GEOF110, GEOF120, GEOF130

**Fagleg overlapp**

### **Mål og innhald**

Emnet gjev ei innføring i fysisk klimatologi for å betre forstå klimavariasjonar i fortid, notid og framtid. Kurset fokuserar i hovudsak på det storskala globale klimaet og gjennomgår dei fysiske prinsippa for det globale energibudsjettet, rollene til sirkulasjonen i atmosfæren og havet, og vekselverknad mellom dei ulike komponentane i klimasystemet vil verta drøfta. Blant anna vil ein sjå korleis endringar i overflatetype (is, snø, vegetasjon etc.), i atmosfærens samansetjing (gass og partiklar), i skyar eller i astronomiske forhold kan føre til klimavariasjonar. Vidare vil ulike metodar for å studere klimavariasjonar og moglege verknadar av menneskeleg verksemd på det globale klimaet verta gjennomgått.

### **Obligatoriske arbeidskrav**

Godkjende oppgåver

### **Undervisningssemester**

Haust (Fargekode: gul).

### **Undervisningsspråk**

Engelsk, norsk dersom berre norskspråklege studentar

### **Vurdering/eksamensform**

Semesteroppgåve midt i semesteret; tel 20% av sluttkarakteren. Skriftleg sluttteksamen, 4 timar; tel 80% av sluttkarakteren og må vere bestått. Dersom færre enn 10 påmelde, kan det bli munnleg eksamen.

### **Karakterskala**

Ved sensur av emnet vert karakterskalaen A-F nytta.

## ***GEOF220 Fysisk meteorologi***

**Studiepoeng** 10 SP

**Krav til forkunnskapar**

Ingen

**Tilrådde forkunnskapar**

GEOF120

**Fagleg overlapp**

### **Mål og innhald**

I forelesingane blir stråling, i tillegg til kondensasjon og nedbørsprosessar i atmosfæren gjennomgått.

### **Obligatoriske arbeidskrav**

Oppgåver

### **Undervisningssemester**

Vår

### **Undervisningsspråk**

Engelsk, norsk dersom berre norskspråklege studentar

### **Vurdering/eksamensform**

Munnleg eksamen

**Karakterskala**

Ved sensur av emnet vert karakterskalaen A-F nytta.

***GEOF230 Fysisk-biologiske koplingar (NMP1)***

**Studiepoeng** 10 SP

**Krav til forkunnskapar**

Ingen

**Tilrådde forkunnskapar**

GEOF130

**Fagleg overlapp**

**Mål og innhald**

Emnet gir innsikt i fysiske og biogeokjemiske koplingar på fleire rom- og tidsskalaer fra viskositet til klimavariasjonar. Ein fokuserer på fysiske prosessar og tilhøyrande biokjemiske konsekvensar. Emnet omfattar også globale kjemiske og biologiske prosessar.

**Obligatoriske arbeidskrav**

**Undervisningssemester**

Haust

**Undervisningsspråk**

Engelsk, norsk dersom berre norskspråklege studentar

**Vurdering/eksamensform**

Skriftleg, 4 timar. Dersom færre enn 10 påmelde, kan det bli munnleg eksamen.

**Karakterskala**

Ved sensur av emnet vert karakterskalaen A-F nytta.

***GEOF231 Operasjonell oseanografi***

**Studiepoeng** 10 SP

**Krav til forkunnskapar**

GEOF110, GEOF120 og GEOF130 eller tilsvarande.

**Tilrådde forkunnskapar**

**Fagleg overlapp****Mål og innhald**

Emnet tar sikte på å gi ei brei innføring i havovervåking og varsling, med vekt på modell- og observasjonssystemer som er i praktisk bruk idag. Ein legg spesiell vekt på vurdering av usikkerheit i målt og modellert informasjon. I tillegg til forelesingar, vil undervisninga foregå ved at studentene blir rettleia i aktiv bruk av observasjons- og modelldata, f.eks tilgjengeleg på internett. Det er lagt inn obligatoriske besøk til institusjonar og bedrifter i Bergensområdet som driv operasjonell oseanografi. Arbeidet med semesteroppgåva er ein vesentleg del av kurset og kan variere frå analyse av miljødata til uttesting av instrumenter.

**Obligatoriske arbeidskrav**

Bedriftsbesøk, semesteroppgåve

**Undervisningssemester**

Uregelmessig (vår)

**Undervisningsspråk**

Engelsk, norsk dersom berre norskspråklege studentar

**Vurdering/eksamensform**

Godkjend oppmøte og semesteroppgåve

**Karakterskala**

Bestått/Ikkje bestått

## ***GEOF236 Kjemisk oseanografi***

Studiepoeng 10 SP

**Krav til forkunnskapar****Tilrådde forkunnskapar**

KJEM110, KJEM120

**Fagleg overlapp****Mål og innhald**

Kurset inneheld element som er viktige for studier av global endring og klimavariasjonar. Kurset gjev ei grunnleggjande innføring i dei ulike omgrepa som blir brukt innan kjemisk oseanografi og biogeokjemi. I emnet inngår karbonkretsløpet i havet, kjelder og sluk for karbon, gassutveksling mellom hav og atmosfære, ulike stoff si lagrings- og residenstid, transport av sporelement, havet som drivhusgassregulator, analytiske motoder og modelleringsverktøy. Kurset gjev og ei kort innføring i vitskapleg utstyr brukt innan kjemisk oseanografi.

**Obligatoriske arbeidskrav**

Rekneøvinger og laboratoriekurs

**Undervisningssemester**

Haust

**Undervisningsspråk**

Engelsk, norsk dersom berre norskspråklege studentar

**Vurdering/eksamensform**

Skriftleg 4 timar. Dersom færre enn 10 påmelde kan det bli munnleg eksamen.

**Karakterskala**

Ved sensur av emnet vert karakterskalaen A-F nytta.

## ***GEOF301 Introduksjonskurs til mastergrad***

Studiepoeng 5 SP

**Krav til forkunnskapar**

GEOF110, GEOF120 og GEOF130 eller tilsvarande.

**Tilrådde forkunnskapar**

Bachelorgrad i meteorologi og oseanografi

**Fagleg overlapp**

**Mål og innhald**

Kurset gir ei innføring i basal metodikk som er relevant for gjennomføring av teoretiske og feltbaserte studier, f. eks. litteratursøk, bruk av bibliotek, bruk av dataverktøy (Matlab, Latex, Fortran), vitenskapsteori og etikk, statistikk og tips til skriving av masteroppgåve.

**Obligatoriske arbeidskrav**

Frammøte og oppgåver

**Undervisningssemester**

Vår

**Undervisningsspråk**

Engelsk, norsk dersom berre norskspråklege studentar

**Vurdering/eksamensform**

Godkjend oppmøte og oppgåver

**Karakterskala**

Bestått/ikke bestått

***GEOF310 Turbulens i atmosfærens og havets grenselag***

Studiepoeng 10 SP

**Krav til forkunnskapar**

GEOF110, GEOF120 og GEOF130 eller tilsvarende.

**Tilrådde forkunnskapar**

Bachelor i meteorologi og oseanografi

**Fagleg overlapp****Mål og innhald**

I forelesingane gjennomgår ein turbulens og energiflukser i atmosfæren sitt grensesjikt og havet sitt blandingslag.

**Obligatoriske arbeidskrav**

Godkjende oppgåver

**Undervisningssemester**

Haust

**Undervisningsspråk**

Engelsk, norsk dersom berre norskspråklege studentar.

**Vurdering/eksamensform**

Munnleg eksamen.

**Karakterskala**

Ved sensur av emnet vert karakterskalaen A-F nytta.

***GEOF321 Innføring i metodar for vervarsling***

Studiepoeng 10 SP

**Krav til forkunnskapar**

GEOF110, GEOF120 og GEOF130 eller tilsvarende.

**Tilrådde forkunnskapar**

GEOF320 eller GEOF326

### **Fagleg overlapp**

#### **Mål og innhald**

Emnet skal gje ei praktisk innføring i metodar til bruk for vervarsling og noko erfaring i bruken av desse. Ein legg vekt på å nytte teori frå gamle GEOF320 og observasjonar og resultat frå daglege numeriske simuleringar av atmosfæra med numeriske varslingsmodellar som grunnlag. Studentane får også ei innføring i visualisering av verinformasjon som observasjonar, satelittbilete, veranalyser og prognosar. Ein ser og på utvikling av lavtrykk og frontar, mesoskala fenomen knytt til strøm over dei skandinaviske fjell osv. med utgangspunkt i utvalgte versitasjonar og det aktuelle veret. Studentane skal utføre varslingsoppgåver med verifikasjon av varsla.

#### **Obligatoriske arbeidskrav**

Oppgåver

#### **Undervisningssemester**

Haust

#### **Undervisningsspråk**

Engelsk, norsk dersom berre norskspråklege studentar

#### **Vurdering/eksamensform**

Godkjend frammøte og journalar

#### **Karakterskala**

Bestått/Ikkje bestått

## ***GEOF322 Feltkurs i meteorologi***

**Studiepoeng** 5 SP

#### **Krav til forkunnskapar**

GEOF110, GEOF120 og GEOF130 eller tilsvarende.

#### **Tilrådde forkunnskapar**

GEOF220, GEOF 310

#### **Fagleg overlapp**

#### **Mål og innhald**

I kurset nyttar studentane måleutstyr for mellom anna kartlegging av minimumstemperaturar i eit område, sondering av vertikal struktur av det atmosfæriske grenselag og måling av strålingsfluksar og turbulente fluksar i atmosfæren sitt grenselag.

#### **Obligatoriske arbeidskrav**

Deltaking og rapport.

#### **Undervisningssemester**

Vår

#### **Undervisningsspråk**

Engelsk, norsk dersom berre norskspråklege studentar

#### **Vurdering/eksamensform**

Godkjend deltaking og rapport

#### **Karakterskala**

Bestått/Ikkje bestått

## ***GEOF326 Atmosfæren sin dynamikk***

**Studiepoeng** 10 SP

**Krav til forkunnskapar**

GEOF110, GEOF120 og GEOF130 eller tilsvarande.

**Tilrådde forkunnskapar**

**Fagleg overlapp**

GEOF320:10sp

**Mål og innhald**

Bevegelseslikningane, sirkulasjon og virvling, planetarisk grensesjikt, synoptisk struktur av lågtrykk og høgtrykk, de kvasigeostrofiske likningane, perturbasjonsmetoden, baroklin instabilitet og atmosfærens energilikningar.

**Obligatoriske arbeidskrav**

Prosjektoppgåve, skriftleg (godkjend/ikkje godkjend). Denne må vere godkjend for å få gå opp til slutteksamen.

**Undervisningssemester**

Haust

**Undervisningsspråk**

Engelsk, norsk dersom berre norskspråklege studentar

**Vurdering/eksamensform**

Midtvegevaluering, skriftleg, 2 timar. Tel 20 % på slutt karakteren. Slutteksamen, skriftleg, 4 timar. Tel 80 % avslutt karakteren og må vere bestått. Dersom færre enn 10 påmelde, kan det bli munnleg eksamen.

**Karakterskala**

Ved sensur av emnet vert karakterskalaen A-F nytta.

## ***GEOF327 Atmosfæren sin generelle sirkulasjon***

**Studiepoeng** 10 SP

**Krav til forkunnskapar**

GEOF110, GEOF120 og GEOF130 eller tilsvarande.

**Tilrådde forkunnskapar**

GEOF326, GEOF328

**Fagleg overlapp**

GFM355: 5sp, GFM210: 5sp, GEOF320: 5sp, GEOF324: 5sp

**Mål og innhald**

Kurset skal gi studentene en teoretisk bakgrunn for å forstå atmosfærens storskala sirkulasjon og energisyklus. Kurset inneholder en beskrivelse av atmosfærens generelle sirkulasjon i form av angulært momentum budsjett, sonalt midlet sirkulasjon og storskala energitransformasjoner. Teori for storskala atmosfæriske bølger på midlere breddegrader og i tropene vil bli gjennomgått. Det vil også teorier for utvalgte storskala fenomener som ElNino og Hadley sirkulasjonen.

**Obligatoriske arbeidskrav**

**Undervisningssemester**

Annankvar vår, neste gong 2012. Emnet går ikkje dersom studenttalet er lavt.

**Undervisningsspråk**

Engelsk, norsk dersom berre norskspråklege studentar

**Vurdering/eksamensform**

Munnleg eksamen

### **Karakterskala**

Ved sensur av emnet vert karakterskalaen A-F nytta.

## ***GEOF328 Mesoskala dynamikk***

**Studiepoeng** 10 SP

### **Krav til forkunnskapar**

GEOF110, GEOF120 og GEOF130 eller tilsvarande.

### **Tilrådde forkunnskapar**

GEOF326

### **Fagleg overlapp**

GEOF323: 5sp, GEOF325: 5sp

### **Mål og innhald**

I GEOF328 vil du lære om ei rekkje verfenomen som har mindre skala enn dei synoptiske systema, men større enn mikroskalaen. Generelt har desse fenomen ein lengdeskala på rundt 100 meter til eit par hundre kilometer og tidsskala på opp til ein dag. Her finn ein også aksellerasjonar i horisontal og vertikal vind som resulterer i store Rossbytal og tilhøve som gjer at ein ikkje kan bruke den hydrostatiske tilnærminga og kvasigeostrofisk teori. Kursmateriellet inneheld stoff om frontar, land-sjøbris, gravitasjonsbølgjer, hydraulisk teori, sirkulasjon knytta til orografi og konvektive versystem. I dette kurset vil det verte lagt hovudvekt på konseptuelle modellar og matematiske utleiingar for å beskrive observerte versystem.

### **Obligatoriske arbeidskrav**

Oppgåveløysing

### **Undervisningssemester**

Vår

### **Undervisningsspråk**

### **Vurdering/eksamensform**

Munnleg eksamen

### **Karakterskala**

Ved sensur av emnet vert karakterskalaen A-F nytta.

## ***GEOF329 Lokalmeteorologi***

**Studiepoeng** 5 SP

### **Krav til forkunnskapar**

GEOF110, GEOF120 og GEOF130 eller tilsvarande.

### **Tilrådde forkunnskapar**

GEOF212

### **Fagleg overlapp**

GEOF323: 5sp

### **Mål og innhald**

I forelesingane blir prosessar i atmosfæra på typisk skala 10 m - 5 km gjennomgått, slik som drenasjevind

solgangsbris, skyppumper, frostrøyk og koplinga mellom desse prosessane og prosessar på mindre og større skala. Emnet tek og for seg energiomsetning for ulike flatetypar og modellar for verknad av topografi og flatetypar på lokalklima.

#### **Obligatoriske arbeidskrav**

#### **Undervisningssemester**

Annankvar vår, odde årstal. Kurset går berre dersom det er nok påmelde studentar.

#### **Undervisningsspråk**

Engelsk, norsk dersom berre norskspråklege studentar

#### **Vurdering/eksamensform**

Munnleg eksamen

#### **Karakterskala**

Ved sensur av emnet vert karakterskalaen A-F nytta.

## ***GEOF330 Dynamisk oseanografi***

**Studiepoeng** 15 SP

#### **Krav til forkunnskapar**

GEOF110, GEOF120 og GEOF130 eller tilsvarande.

#### **Tilrådde forkunnskapar**

#### **Fagleg overlapp**

#### **Mål og innhald**

Emnet gjev ei vidare innføring i matematisk-fysisk forståing av bølger og straumar i havet. Særleg vert verknaden av jordrotasjon, topografi, friksjon og lagdeling grundig handsama. Både overflate- og indre bølger vert drøfta, og mekanismar for barotrop og baroklin instabilitet samt turbulens vert skildra ved hjelp av både teori og døme.

#### **Obligatoriske arbeidskrav**

Lab. kurs

#### **Undervisningssemester**

Haust

#### **Undervisningsspråk**

Engelsk, norsk dersom berre norskspråklege studentar

#### **Vurdering/eksamensform**

Skriftleg eksamen, 5 timer. Dersom færre enn 10 påmelde, kan det bli munnleg eksamen.

#### **Karakterskala**

Ved sensur av emnet vert karakterskalaen A-F nytta.

## ***GEOF331 Tidevannsdynamikk***

**Studiepoeng** 5 SP

#### **Krav til forkunnskapar**

GEOF110, GEOF120 og GEOF130 eller tilsvarande.

## **Tilrådde forkunnskapar**

### **Fagleg overlapp**

#### **Mål og innhald**

Emnet handsamar tidevannsteori og harmonisk analyse av observasjonar. Tidevannsdynamikk i det opne hav, langs kystar og i fjordar og randhav vert også teken opp, i tillegg til blandingsprosessar og global tidevannsdissipasjon.

#### **Obligatoriske arbeidskrav**

#### **Undervisningssemester**

Haust

#### **Undervisningsspråk**

Engelsk, norsk dersom berre norskspråklege studentar

#### **Vurdering/eksamensform**

Munnleg eksamen

#### **Karakterskala**

Ved sensur av emnet vert karakterskalaen A-F nytta.

## ***GEOF332 Feltkurs (undervisningstokt) i oseanografi***

**Studiepoeng** 5 SP

#### **Krav til forkunnskapar**

GEOF110, GEOF120 og GEOF130 eller tilsvarende.

#### **Tilrådde forkunnskapar**

### **Fagleg overlapp**

#### **Mål og innhald**

Toktet varer ca. ei veke, og vil i regel gå til ein fjord, med ein avstikkar til havs. Kurset gjev øving i bruk av dei vanlegaste oseanografiske instrumenta. Viktige komponentar i kurset er planleggjing før toktet, databehandling og utarbeiding av rapport etter toktet. Særleg etterarbeidet krev stor studieinnsats.

#### **Obligatoriske arbeidskrav**

Rapport

#### **Undervisningssemester**

Vår

#### **Undervisningsspråk**

Engelsk, norsk dersom berre norskspråklege studentar

#### **Vurdering/eksamensform**

Godkjend deltaking og rapport.

#### **Karakterskala**

Bestått/ikkje bestått

## ***GEOF334 Fjernmåling i mikrobølgeområdet***

**Studiepoeng** 5 SP

### **Krav til forkunnskapar**

GEOF110, GEOF120 og GEOF130 eller tilsvarande.

### **Tilrådde forkunnskapar**

GEOF310

### **Fagleg overlapp**

GEOF 333: 3stp

### **Mål og innhald**

Syntetisk aperture radar (SAR), scatterometer, altimeter og mikrobølgeradiometer er instrument som i stadig større grad blir brukt i satellittar for måling av geofysiske variablar. I emnet blir instrumentbruk og instrumentdesign gjennomgått, basert på noverande og framtidige metodar og system. Størst vekt legg ein på måling av parametrar over hav og sjøis.

### **Obligatoriske arbeidskrav**

### **Undervisningssemester**

Vår, kurset går berre dersom nok studentar melder seg.

### **Undervisningsspråk**

Engelsk, norsk dersom berre norskspråklege studentar

### **Vurdering/eksamensform**

Munnleg eksamen.

### **Karakterskala**

Ved sensur av emnet vert karakterskalaen A-F nytta.

## ***GEOF335 Polar oseanografi***

**Studiepoeng** 15 SP

### **Krav til forkunnskapar**

GEOF110, GEOF120 og GEOF130 eller tilsvarande.

### **Tilrådde forkunnskapar**

GEOF310

### **Fagleg overlapp**

### **Mål og innhald**

Sirkulasjon og dynamikk for dei polare havområda inkludert Norskehavet og Grønlandshavet blir gjennomgått. I tillegg blir felte diskutert klimatisk og samanlikna med Arktis og Antarktis. Spesielle prosessar og problemstillingar knytt til termodynamikk for kaldt sjøvatn, teori for ulike dirrusjonsmekanismar og grenseflateprosessar, danning av havis, varmebudsjett for Arktis og Antarktis blir handsama, saman med modellar for bunnvatndanning og klimavariasjonar.

### **Obligatoriske arbeidskrav**

Oppgåver

### **Undervisningssemester**

Vår

### **Undervisningsspråk**

Engelsk, norsk dersom kun norskspråklege studentar

### **Vurdering/eksamensform**

Munnleg eksamen. Dei obligatoriske oppgåvene vil inngå i eksaminasjonen.

### **Karakterskala**

Ved sensur av emnet vert karakterskalaen A-F nytta.

## ***GEOF336 Vidaregåande kjemisk oseanografi***

**Studiepoeng** 10 SP

### **Krav til forkunnskapar**

GEOF110, GEOF120 og GEOF130 eller tilsvarande.

### **Tilrådde forkunnskapar**

GEOF236

### **Fagleg overlapp**

### **Mål og innhald**

Emnet vidaregåande kjemisk oseanografi tek for seg element som er viktig for studiar av bakgrunnen for global endring og klimavariasjonar. Kurset vil ha fokus på havsirkulasjon, transport av sporelementer og det generelle karbonkretsløpet i havet. Meir konkret: Sporstoff-eksperimentar, gassutveksling mellom luft og hav, havet sine kildar og sluk av uorganisk karbon, lagring og residenstider til stoffer, viktige biogeokjemiske prosessar, åpent hav perturbasjonseksperimentar. Alle desse tema vil ein se på i forhold til korleis hava opererer i dag. Kva viktig informasjon kan ein nytte fra rekonstruksjoner av "tidlegare" hav (som glasiale hav) og korleis kan denne informasjonen nyttast til å forutsi kva som vil endre seg i framtida. Ein vil se grundig på havet si rolle som eit drivhusgassregulerande medium og viktigheten av de fysiske og biologiske prosessane i dette. I tillegg treng ein å forstå havet sin rolle mhp. endringar av kjelder og sluk av antropogent karbon og rolla til dei biogeokjemiske prosessane. Hovudutfordringa her er å forstå korleis veksilverknaden av endringar i kjelder, sluk og klima påverkar kvarandre.

### **Obligatoriske arbeidskrav**

Rapportar frå rekneøvingar og laboratorieøvingar.

### **Undervisningssemester**

Vår

### **Undervisningsspråk**

Engelsk, norsk dersom berre norskspråklege studentar

### **Vurdering/eksamensform**

Prosjektoppgåve + presentasjon; tel 20% av sluttkarakteren. Slutteksamen, 4 timar; tel 80% av sluttkarakter og må vere bestått. Dersom færre enn 10 påmelde, kan det bli munnleg eksamen.

### **Karakterskala**

Ved sensur av emnet vert karakterskalaen A-F nytta.

## ***GEOF337 Fysisk oseanografi i fjordar***

**Studiepoeng** 10 SP

### **Krav til forkunnskapar**

GEOF110, GEOF120 og GEOF130 eller tilsvarande.

### **Tilrådde forkunnskapar**

GEOF330. Fordel med GEOF 331

### **Fagleg overlapp**

### **Mål og innhald**

Kurset tek for seg grunnleggjande trekk av sirkulasjon og vannmassar i norske fjordar og kjem inn på generelle fysiske prosessar i fjordar og ser på modellar for fjordsirkulasjon. Energibudsjett for estuarin sirkulasjon i fjordar, vannutvekslinga med kystvatnet, fornying av vatnet under terskeldjupet, terskelfjordane sin sykliske natur og hydrografien i dei viktigaste norske fjordane blir og så handsama.

**Obligatoriske arbeidskrav**

**Undervisningssemester**

Undervises ved behov, vårsemester.

**Undervisningsspråk**

Engelsk, norsk dersom berre norskspråklege studentar

**Vurdering/eksamensform**

Munnleg eksamen

**Karakterskala**

Ved sensur av emnet vert karakterskalaen A-F nytta.

## ***GEOF343 Vindgenererte overflatebølgjer***

**Studiepoeng** 10 SP

**Krav til forkunnskapar**

GEOF110, GEOF120 og GEOF130 eller tilsvarende.

**Tilrådde forkunnskapar**

GEOF310, GEOF330, GEOF331

**Fagleg overlapp**

**Mål og innhald**

Emnet omhandlar lineær og ikkje-lineær teori for tyngdebølgjer på djupt og grunt vatn. Ein tek for seg teoriar for dannelsesmekanismer, observasjonsmetodikken og bearbeidinga av bølgjedata. Det statistiske grunnlag for tolking av bølgjeobservasjonar blir teken opp og videreført i form av korrelasjons- og spektralanalyse. Modellar og metodar for bølgjevarsling blir gjennomgått.

**Obligatoriske arbeidskrav**

Øvingar og seminar

**Undervisningssemester**

Annankvar haust, partalsår. Kurs går kun dersom nok studentar melder seg.

**Undervisningsspråk**

Engelsk, norsk dersom berre norskspråklege studentar

**Vurdering/eksamensform**

Munnleg eksamen.

**Karakterskala**

Ved sensur av emnet vert karakterskalaen A-F nytta.

## ***GEOF344 Strålingsprosesser i meteorologi og klimatologi***

**Studiepoeng** 10 SP

**Krav til forkunnskapar**

GEOF110, GEOF120 og GEOF130 eller tilsvarende

**Tilrådde forkunnskaper**

GEOF220

**Fagleg overlapp**

**Mål og innhald**

Det globale strålingsbildet. Stråling fra solen. Solstråling i atmosfæren og ved jordoverflaten. Langbølget stråling i klar og skyet atmosfære. Vekselvirkning mellom stråling og aerosoler.

**Obligatoriske arbeidskrav**

**Undervisningssemester**

Annankvar vår, partalsår. Emnet går ikkje dersom studenttalet er lavt.

**Undervisningsspråk**

Engelsk, norsk dersom berre norskspråklege studentar

**Vurdering/eksamensform**

Munnleg eksamen

**Karakterskala**

Ved sensur av emnet vert karakterskalaen A-F nytta.

## ***GEOF345 Fjernmålingsteknikkar i meteorologi og oseanografi***

**Studiepoeng** 10 SP

**Krav til forkunnskaper**

GEOF110, GEOF120 og GEOF130 eller tilsvarende.

**Tilrådde forkunnskaper**

GEOF220 og GEOF310

**Fagleg overlapp**

GEOF333: 5sp

**Mål og innhald**

Meteorologidelen: Innføring i bruk av ulike typer elektromagnetisk stråling til fjernmåling av overflatetemperatur og en del meteorologiske størrelser i atmosfæren. Grunnleggende teori for slike kvantitative målinger blir kort behandlet, med spesiell vekt på problemer knyttet til transmisjon av signalene gjennom atmosfæren. Oseanografidelen: Kurset gir innføring i anvendelse av fjernmålingsteknikker, med hovedvekten på satellitt-instrumenter. Metoder for beregning av fysiske størrelser i havet og i isfylte farvann gjennomgås, inklusiv overflatetemperatur, bølger/vind, strøm, klorofyll, og iskonsentrasjon. De viktigste geometriske og radiometriske korreksjoner blir også gjennomgått.

**Obligatoriske arbeidskrav**

**Undervisningssemester**

Haust

**Undervisningsspråk**

**Vurdering/eksamensform**

Munnleg eksamen

**Karakterskala**

Ved sensur av emnet vert karakterskalaen A-F nytta.

