

G. FAKULTET FOR GEOFAG OG PETROLEUMSTEKNOLOGI

Fellesemner

SIG0101 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Professor Jon Kleppe
 Uketimer: Vår: 2Ø+10S = 2,5Vt
 Tid:

Ø on 8-19 GEØ1

Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Gjennom arbeidet med prosjektet skal studenten utvikle holdninger og ferdigheter knyttet til samarbeid i en løsningsorientert arbeidsgruppe der medlemmene av gruppen har ulikt faglig ståsted og ulik innfallsvinkel til problemforståelse og løsningsmetodikk. Studenten skal gjennom en faglig utfordrende problemstilling erverve seg kunnskap innenfor sitt fagområde samtidig som hun/han lærer å ta ansvar for at kunnskap fra eget fagområde bidrar positivt til løsningen av arbeidsgruppens fellesoppgave.

Forutsetning: Gjennomført emner innen egen studieretning og SIS1070 Teknologiledelse 1. Studentene i en gruppe må tilhøre minst 2 ulike studieretninger.

Innhold: Studentene skal presenteres for en konkret, men noe åpen og uferdig problemstilling, som utgjør et tematisk prosjektområde. Oppgaven skal representere et aktuelt og realistisk problem som krever et svar, en løsning eller et produkt. Oppgaven skal gjerne ha eksternt eierskap. Oppgaven skal være av en slik art at den innebærer stor grad av tverrfaglighet, gjerne på tvers av fakultetsgrensene. Studentene vil bli tilordnet et tematisk prosjektområde som gir rom for flere tverrfaglige grupper og prosjektoppgaver. Det vil bli etablert flere slike tematiske prosjektområder. De enkelte områdene eller fellesarenaene for tverrfaglig prosjektarbeid koordineres av en vitenskapelig ansatt med faglig ansvar for virksomheten i sitt prosjektområde. Prosjektoppgaven forutsettes å kreve kunnskap fra studieretningene studentene i gruppene representerer. Emnet starter med et endags introduksjonskurs, deretter et bibliotekskurs i litteratursøk og et introduksjonskurs til IKT-hjelpemidler.

Undervisningsform: Gruppearbeid, med ukentlige prosjektmøter og selvstendig arbeid, som skal dokumenteres i form av en skriftlig rapport og en loggbok. Oppmøte på prosjektmøtene er obligatorisk.

Kursmateriell: Ingen.

Eksamensform: Øvinger. (Karakter i emnet baseres på skriftlig rapport (50%) og muntlig presentasjon av denne (25%). I tillegg skal prosessdelen av gruppearbeidet utgjøre 25% av karakteren. Det gis gruppekarakter).

SIG0102 PROSJEKTARBEID
Prosjektarbeid med fordypning
Project Work

Faglærer: Professor Knut L. Sandvik (Geologi og bergteknikk), Førsteamanuensis Sverre Ola Johnsen (Geologi og bergteknikk), Professor Stephen Lippard (Geologi og bergteknikk), Professor Curtis H. Whitson (Petroleumsteknologi og anvendt geofysikk, M.Sc.)

Koordinator: Fakultetsdirektør Birger Hoggen
 Uketimer: Vår: 1F+3Ø+20S = 5Vt
 Tid: Etter avtale.

Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

For studenter i 4. årskurs ved Fakultet for geofag og petroleumsteknologi som opprinnelig ble opptatt til 4 1/2-årig studium og som ønsker å fullføre m/hovedoppgave i 9. semester selv om de er tatt igjen av den 5-årige studieplanen.

Mål: Emnet tar sikte på at studentene skal lære å arbeide systematisk innenfor et aktuelt tema, skaffe seg detaljkunnskaper innen temaet gjennom litteraturstudier og praktisk arbeid og formulere resultatet av studiet i en rapport.

Forutsetning: Ingen.

Innhold: Tema for prosjektet bli valgt ut i samarbeid mellom student og faglærer.

Undervisningsform: Prosjektarbeid på egen hånd med veiledning.

Kursmateriell: Avtales med faglærer.

Eksamensform: Øvinger.

Institutt for geologi og bergteknikk**SIG0501 GEOLOGI INNFØRING**
Geologi, innføring
Geology, Introduction

Faglærer: NN

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt

Tid:

F	on	8-12	GEAUD	Ø i grupper	fr	12-14	GEØ2
				Ø i grupper	to	12-14	GEØ1, GEØ2
				Ø i grupper	ti	13-15	GEØ1, GEØ2
				Ø i grupper	to	10-12	GEØ1, GEØ2

Eksamen: 20.desember

Hjelpemidler: A1

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Mål: Målet er å lære om jorden - dens materialer og utvikling - for å gi økt perspektiv om ufornybare geologiske ressurser og geologiske konsekvenser av menneskelig aktivitet. Emnet gir samtidig det nødvendige grunnlaget for videregående og mer anvendte geologifag.

Forutsetning: Ingen.

Innhold: Jordens struktur, mineraler og bergarter. Dannelse og deformasjon av bergarter og kontinenter i forhold til global platetektonikk. Forvitring, erosjon, vannets kretsløp, sedimentasjon, stratigrafi. Jordens geologiske utvikling gjennom geologisk tid. Norges geologi, inkl. berggrunn, løsmasser, kontinentalsokkel. Øvinger i bestemmelse av mineraler, bergarter og fossiler, bruk av geologiske kart, profiler og kompass. Feltøvinger i observasjon, tolkning og kartlegging.

Undervisningsform: Forelesninger, øvinger, feltundervisning. Øvingene teller 15 % ved fastsettelse av karakteren.**Kursmaterieell:** S. Chernicoff: An introduction to Physical Geology, Worth Publishers, Houghton Misslin & Co, 1999.**Eksamensform:** Skriftlig + øvinger.**SIG0504 GEORESSURSER**
Georessurser
Resources of the Earth

Faglærer: Professor Terje Malvik

Uketimer: Høst: 2F+4Ø+6S = 2,5Vt

Tid:

F	ma	10-12	GEAUD	Ø	fr	11-14	GEØ1
---	----	-------	-------	---	----	-------	------

1 time etter avtale

Eksamen: 4.desember

Hjelpemidler: B1

Øvinger: O

Karakter: TEØ

For studenter ved studieprogrammet Industriell økologi.

Mål: Emnet skal gi grunnleggende kunnskap om viktige georessurser som metaller, energiråstoffer og ikke-metalliske mineralske ressurser. Hvilken betydning georessursene har for samfunnet, og nødvendigheten av kunnskap for å sikre en optimal forvaltning av de samme ressursene innenfor en kretsløpstenkning.

Forutsetning: Ingen.

Innhold: Det gis innføring i grunnleggende mineralogi, krystallografi, mineralkjemi, bergartslære og dannelse av mineralske ressurser. Forskjellige viktige ressurser som olje/gass, metallråstoffer, industrimineraler, byggeråstoffer, vann og jordarter gjennomgås. Videre ressurs/reserve-begrep, fordeling av ressurser, forbruksmønster, anvendelse, marked, produksjonsmetoder og viktige undersøkelsesverktøy. Miljøkonsekvenser ved mineralutvinning behandles spesielt.

Undervisningsform: Forelesninger, øvinger. Øvingene teller 40% ved fastsettelse av karakteren.**Kursmaterieell:** Lærebok: Craig, Vaughan, Skinner: "Resources of the Earth" samt eget utarbeidet materiale.**Eksamensform:** Skriftlig + øvinger.

SIG0505 GEORESSURSER**Georessurser****Resources of the Earth**

Faglærer: Lærere ved Institutt for geologi og bergteknikk

Koordinator: Professor Krister Sundblad

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt

Tid:

F	ma	12-14	GEAUD	Ø i grupper	ma 15-17	GEØ1
F	on	15-17	GEAUD	Ø i grupper	on 8-10	GEØ1
				Ø i grupper	to 8-10	GEØ1
				Ø i grupper	fr 8-10	GEØ1

Eksamen: 4.desember

Hjelpemidler: B1

Øvinger: O

Karakter: TE

For studenter ved Geofag og petroleumsteknologi.

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene grunnleggende kunnskaper om jordklodens mineralske råstoffressurser - fornybare og ikke-fornybare.**Forutsetning:** Emne SIG0501 Geologi, innføring.**Innhold:** Det gis innføring i grunnleggende mineralogi, petrografi og i metoder til å identifisere mineraler. Videre gis en beskrivelse av forskjellige typer ressurser, som omfatter faste mineralforekomster, bygningsstein, pukk, grus, jordarter, vann, kull, olje, gass og andre energiråstoffer. Definisjon og diskusjon av ressurser og reserver, fordeling av ressurser geografisk og geologisk. Forbruksmønster, utvikling i forbruksmønster, resirkulering og miljømessige konsekvenser av ressursutnyttelser.**Undervisningsform:** Forelesninger, øvinger. Øvingsprøven må bestås for å gå opp til eksamen.**Kursmaterieell:** Craig, Vaughan & Skinner: Resources of the Earth, Prentice Hall Inc. Deler av Prestvik, Johnsen, Moseid, Rueslåtten: Videregående geologi, Vett og Viten A/S, 1995. Utlevert materiale.**Eksamensform:** Skriftlig.**SIG0506 GEORESSURSER****Georessurser****Resources of the Earth**

Faglærer: Lærere ved Institutt for geologi og bergteknikk

Koordinator: Professor Krister Sundblad

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt

Tid: Undervises ikke i studieåret 2000/2001

Eksamen: -

Hjelpemidler: B1

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene grunnleggende kunnskaper om jordklodens mineralske råstoffressurser - fornybare og ikke-fornybare.**Forutsetning:** Emne SIG0501 Geologi, innføring.**Innhold:** Det gis innføring i grunnleggende mineralogi, petrografi og i metoder til å identifisere mineraler. Videre gis en beskrivelse av forskjellige typer ressurser, som omfatter faste mineralforekomster, bygningsstein, pukk, grus, jordarter, vann, kull, olje, gass og andre energiråstoffer. Definisjon og diskusjon av ressurser og reserver, fordeling av ressurser geografisk og geologisk. Forbruksmønster, utvikling i forbruksmønster, resirkulering og miljømessige konsekvenser av ressursutnyttelser.**Undervisningsform:** Forelesninger, øvinger. Øvingsprøven må bestås for å gå opp til eksamen.**Kursmaterieell:** Craig, Vaughan & Skinner: Resources of the Earth, Prentice Hall Inc. Deler av Prestvik, Johnsen, Moseid, Rueslåtten: Videregående geologi, Vett og Viten A/S, 1995. Utlevert materiale.**Eksamensform:** Skriftlig.**SIG0507 MINERALFOREK GEOLOGI****Mineralforekomstgeologi****The Geology of Mineral Deposits**

Faglærer: Professor Krister Sundblad

Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 2,5Vt

Tid:

F	on	14-15	GEAUD	Ø	fr 10-12	GEØ1
F	to	12-14	GEAUD			

2 timer etter avtale

Eksamen: 15.mai

Hjelpemidler: B1

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Mål: Emnet sikter på å gi en oversikt over en del hovedtyper av metalliske og ikke-metalliske mineralforekomster, deres geologiske miljøer, geokjemi, mineralogi, strukturgeologi og dannelsesmåter.

Forutsetning: Emne SIG0505 Georessurser.

Innhold: Fordelingen av økonomiske mineralforekomster i rom og tid, paleotektoniske betraktninger. Beskrivelser av et utvalg av de hovedforekomststyper med vekt på deres platetektoniske beliggenhet, litologisk-stratigrafiske miljøer, mineralogi-geokjemi, morfologi og strukturelle trekk. Laboratorieundersøkelser av prøver i makroskopisk og mikroskopisk skala, studier av kart og andre tegninger.

Undervisningsform: Forelesninger, laboratorieøvinger samt obligatorisk feltundervisning. Øvingsrapportene og eventuelle litteraturoppgaver skal innleveres og vil bli bedømt. De vil telle 25% i den endelige karakteren.

Kursmaterieill: Egne forelesningsnotater. Utvalgte deler av kurante tekstbøker og tidsskrifter.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG0509 MINERALFOREK GEOL VK
Mineralforekomstgeologi, videregående kurs
The Geology of Mineral Deposits, Advanced Course

Faglærer: Professor Krister Sundblad

Uketimer: Vår: 2F+6Ø+4S = 2,5Vt

Tid: Etter avtale.

Eksamen: 12.mai Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet er en fordypning i de økonomiske mineralforekomstenes geologi, mineralogi og geokjemi med spesiell vekt på forekomstdannende og omdannende prosesser.

Forutsetning: Eksamen i emne SIG0507 Mineralforekomstgeologi.

Innhold: Malmdannende prosesser og malmgenetiske modeller: Magmatiske, hydrotermale, sedimentære og metamorfe malm-dannende prosesser. Opphav, transport og avsetning av forekomstdannende elementer, sidestens omvandling, strukturell kontroll, paragenese og sonering, geothermometri, geobarometri, isotoper i mineralforekomster.

Undervisningsform: Forelesninger og kollokvier. Øvingene teller 20% ved fastsettelse av karakteren.

Kursmaterieill: Korkhamh, Sinclair, Thorpe & Duke: Mineral Deposit Modeling, Geol. Association of Canada.

Eksamensform: Muntlig + øvinger.

SIG0510 MINERALOGI/PETROGRAF
Mineralogi og petrografi
Mineralogy and Petrography

Faglærer: Professor Tore Prestvik

Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F	ti	8-10	GEAUD	Ø	fr	11-12	GEØ2
				Ø i grupper	ma	16-18	
				Ø i grupper	on	8-10	
				Ø i grupper	to	8-10	
				Ø i grupper	fr	8-10	

Eksamen: 5.desember Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet gir en grundig innføring i systematisk mineralogi og petrografi.

Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper i kjemi, samt mineral- og bergartskunnskap tilsvarende emne SIG0505 Georessurser.

Innhold: Mineraldelen av emnet omfatter krystallografi, krystallkjemi og systematisk mineralogi. I petrografi gjennomgås sedimentære bergarters klassifikasjon og dannelse samt klassifikasjon av magmatiske og metamorfe bergarter. Øvingstimene benyttes til mineralidentifikasjon med polarisasjonsmikroskop (2Ø) og praktiske øvinger i krystallografi og mineralogi (1Ø).

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Det avholdes prøver i øvingsdelen. Disse teller inntil 40% ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG0513 PETROLOGI**Petrologi****Petrology**

Faglærer: Professor Tore Prestvik

Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F ti 8-10 GEAUD

Ø ma 10-12 GEØ2

Ø to 14-15 GEØ2

Eksamen: -

Hjelpemidler: B2

Øvinger: O

Karakter: TØ

Mål: Emnet skal gi en bred innsikt i bergartsdannende prosesser med hovedvekt på magmatisme og metamorfose, og geokjemi.

Forutsetning: Kunnskaper i generell geologi, mineralogi og petrografi samt kjemi.

Innhold: Det gis en grundig innføring i magmatiske og metamorfe prosesser. Det vil bli lagt vekt på å vise sammenhenger mellom magmatisme og metamorfose og platetektonisk fordeling. Viktig innen magmatisk petrologi er smeltdiagrammer, smeltefraksjonering og dannelse av bergartsserier. Videre gjennomgås geokjemiske emner som nukleosyntese; meteoritters, månens og jordas sammensetning, samt isotop- og vanengeokjemi. Mesteparten av øvingene vil bli benyttet til studier og beskrivelse av bergarter vha. polarisasjonsmikroskop (2Ø). Resten av øvingene (1Ø) brukes til håndstykke-petrografi og petrologiske beregninger.

Undervisningsform: Forelesninger, laboratorieøvinger og obligatorisk ekskursjon (feltundervisning).

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Øvinger.

SIG0515 BASSENGANALYSE**Bassenganalyse****Basin Analysis**

Faglærer: Professor Stephen Lippard

Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F ma 12-14 GEØ2

Ø to 15-18 GEØ2

Eksamen: 28.mai

Hjelpemidler: B1

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Å gi en oversikt over sedimentbassengs dannelse og utvikling.

Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emnene SIG0520 Strukturgeologi og SIG0525 Sedimentologi og stratigrafi.

Innhold: Klassifisering av sedimentbasseng etter hvilke tektoniske miljø de har dannet. Dannelse av forskjellige bassengtyper og faktorer som kontrollerer sedimentinnfyllingen. Metoder for å evaluere bassengs innsynknings- og termiske historie.

Undervisningsform: Forelesninger, øvinger, kollokvier. Emnet undervises på engelsk dersom masterstudenter velger emnet.

Kursmaterieill: P.A. Allen & J.R. Allen: Basin Analysis, Principles and Applications, Blackwell Scientific Publications.

Eksamensform: Skriftlig.

SIG0517 REGIONALGEOLOGI**Regionalgeologi****Regional Geology**

Faglærer: Professor Allan Krill, Professor Stephen Lippard

Koordinator: Professor Allan Krill

Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt

Tid:

F ti 10-13 GEAUD

6 timer etter avtale

Eksamen: 19.desember

Hjelpemidler: -

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Mål: Målet er å bli kjent med fysisk og historisk geologi av Norge og Europa, bruk av berggrunnsgeologiske kart og litteratur.

Forutsetning: Emne SIG0501 Geologi, innføring, eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Europas geologisk oppbygging og utvikling fra arkeikum til i dag. Regionale trekk av stratigrafi/strukturgeologi/tektonikk i Europa og Norge i fanerozoisk tid (fra kambrium til i dag). Fossiler og isotopisk datering

som regionalgeologiske verktøy. Emnet går mest i detalj om følgende områder: Finnmark, Trøndelag-Jämtland, Oslofeltet. Utvalgte korte temaer om Norgesgeologi (mest i form av studentpresentasjoner).

Undervisningsform: Forelesninger, studentpresentasjoner, kartøvinger, 8-dagers obligatorisk feltundervisning (3 dagers helg i Oslofeltet, 2 dagers helg i Dovrefjell-Trollheimen, 2 dager i Røragen/Røros, 1 dag Ørlandet). Feltøvinger/presentasjonsarbeid teller 15 % ved fastsettelse av karakteren.

Kursmaterieill: Publiserte geologiske tidsskriftartikler, geologiske kart, ekskursjonsguider.

Eksamensform: Muntlig+ øvinger.

SIG0520 STRUKTURGEOLOGI

Strukturgeologi

Structural Geology

Faglærer: Professor Stephen Lippard, Professor Allan Krill

Koordinator: Professor Stephen Lippard

Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt

Tid:

F ti	10-12	GEAUD	Ø to	9-11	GEØ1
F to	8-9	GEØ1			

4 timer etter avtale

Eksamen: 19.mai

Hjelpemidler: B1

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Emnet gir innføring i strukturgeologi, dvs. læren om bergartenes reaksjoner overfor mekanisk påvirkning under varierende forhold.

Forutsetning: Kunnskap tilsvarende emne SIG0501 Geologi, innføring.

Innhold: Beskrivelse, klassifisering og tolkning av geologiske strukturer som forkastninger, folder, foliasjoner, lineasjoner osv. og forhold mellom slike strukturer og tektoniske fenomener som fjellkjede- og bassengdannelse. Strukturer relatert til intrusive bergarter, tyngdebetingete-deformasjon og salt tektonikk. Øvinger består i visualisering og beregning av foldete, forkastete og roterte bergartslag, spesielt hvordan slike lag fremkommer på geologiske kart og i profiler. Som verktøy brukes i stor grad stereografisk projeksjon.

Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske øvinger. 2 ukers obligatorisk feltkurs mellom 7. og 8. semester.

Kursmaterieill: R.G. Park: Foundations of Structural Geology. K.R. McClay: Mapping of Geological Structures.

Øvingsbok og notater.

Eksamensform: Skriftlig.

SIG0523 PETROLEUMSGEOLOGI

Petroleumsgeologi

Petroleum Geology

Faglærer: Førsteamanuensis Sverre Ola Johnsen, Professor Stephen Lippard

Koordinator: Førsteamanuensis Sverre Ola Johnsen

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F ma	8-10	GEAUD	Ø to	17-19	GEAUD
F fr	10-11	GEAUD			

Eksamen: 4.desember

Hjelpemidler: B1

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gjøre studentene fortrolige med de prosessene som fører til dannelse og akkumulasjon av hydrokarboner i jordskorpa, samt hvordan disse prosessene kan modelleres. Videre å gi studentene en oversikt over den geologiske utvikling og geologiske forhold på norsk sokkel og andre viktige petroleumspvinser i verden.

Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emnene SIG0525 Sedimentologi og stratigrafi og SIG0520 Strukturgeologi.

Innhold: Sammensetning og klassifisering av petroleum. Forhold som kontrollerer primær produksjon og akkumulasjon av organisk materiale. Kildebergartsdannelse og kildebergartsanalyse. Omdanning av organisk materiale til petroleum. Forhold som kontrollerer primær og sekundær migrasjon. Porøsitet og permeabilitet i bergarter. Avsetningsmiljøets betydning for reservoarkvalitet. Klassifikasjon og dannelse av feller for petroleum. Bassengtyper og deres petroleumspotensiale. Prinsipper for bassenganalyse. Geologisk utvikling av norsk kontinentalsokkel. Eksempler på norske olje- og gassfelt. Geologiske forhold i noen utvalgte petroleumspvinser andre steder i verden. Øvingene omfatter konstruksjon av begravningskurver, modningsberegninger, konstruksjon og tolkning av strukturkart samt en større øving hvor petroleumspotensialet for et gitt geografisk område skal kartlegges.

Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske øvinger.

Kursmaterieill: R. Selley: Elements of Petroleum Geology, Academic Press.

Eksamensform: Skriftlig.

SIG0525 SEDIMENT STRATIGRAFI
Sedimentologi og stratigrafi
Sedimentology and Stratigraphy

Faglærer: Førsteamanuensis Sverre Ola Johnsen

Uketimer: Vår: 3F+5Ø+4S = 2,5Vt

Tid:

F ma 8-10 GEAUD

Ø on 12-14 GEAUD

F ti 14-15 GEAUD

3 timer etter avtale

Eksamen: 11.mai

Hjelpemidler: B1

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Formålet med emnet er å gi forståelse for de prosesser som fører til dannelse av sedimenter og sedimentære bergarter og hvordan slike kan inndeles i tid og rom. Videre å gi studenten ferdigheter i å beskrive og tolke sedimentære lagrekker.

Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emnene SIG0501 Geologi, innføring, og SIG0510 Mineralogi og petrografi.

Innhold: Transport og avsetning av sedimenter. Sedimentære teksturer og strukturer. Avsetningsmiljø og sedimentære facies. Stratigrafi og stratigrafiske prinsipper med hovedvekt på sekvensstratigrafi. Øvingene vil bestå av tolkning av sedimentære strukturer, beskrivelse og tolkning av sedimentære facies i borkjerner, tolkning av sedimentologiske logger.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger, samt 1 ukes obligatorisk feltundervisning mellom 7. og 8. semester.

Kursmaterieell: S. Boggs: Principles of Sedimentology and Stratigraphy, Prentice Hall.

Eksamensform: Skriftlig.

SIG0527 DIAGENESE/RES KVAL
Diagenese/reservoarkvalitet
Diagenesis/Reservoir Quality

Faglærer: NN

Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 2,5Vt

Tid:

F to 12-14 GEØ2

Ø ma 17-19 GEØ2

Eksamen: 16.mai

Hjelpemidler: B1

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi inngående kjennskap til de prosesser som bestemmer reservoarbergartenes kvalitet, spesielt porøsitet- og permeabilitetsegenskaper, overtrykksforhold og hydrokarbonmigrering.

Forutsetning: Emnet bygger på kunnskaper tilsvarende emne SIG0525 Sedimentologi og stratigrafi.

Innhold: Emnet omfatter de fysiske og kjemiske forandringer som skjer i sedimenter fra de avsettes og til de kommer ned på 5-6 km's dyp. Hovedvekten legges på prosesser som fører til bevaring, ødeleggelse og nydanning av porøsitet i potensielle reservoarbergarter for hydrokarboner. Både silisiklastiske og karbonatbergarter vil bli gjennomgått. Utvalgte "case"-historier vil bli brukt som illustrasjoner. Obligatoriske øvinger vil være tolkning av sedimentpetrografiske og mineralogiske analyser for vurdering av graden av diagenese og reservoarqualitet. En del av øvingene vil være gjennomgang og presentasjon av utvalgte artikler.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Emnet undervises på engelsk dersom masterstudenter velger emnet.

Kursmaterieell: Artikler og kompendier.

Eksamensform: Skriftlig.

SIG0530 RESSURSGEOL PRINSIPP
Ressursgeologiske prinsipper
Resource Geological Principles

Faglærer: Professor Richard Sinding-Larsen

Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F on 10-12 GEØ2

3 timer etter avtale

Eksamen: 18.desember

Hjelpemidler: B1

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i prinsipper og metoder som er viktige for analyse av et områdes ressursgeologiske situasjon.

Forutsetning: Emnene SIG0501 Geologi, innføring, og SIG0505 Georessurser.

Innhold: Sentrale tema vil være hvorledes isotoper praktisk kan anvendes i regionale metallogenetiske vurderinger, bruk av fjernanalyse til havs og til lands, bruk av geokjemiske og statistiske prinsipper i ressurskartlegging, geometematisk metodikk for analyse av data samt letemodeller for metalliske- og petroleums-forekomster.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Øvingene teller 25 % i den endelige karakteren.

Kursmaterieill: Forelesningsnotater og utvalgte artikler.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG0532 RESSURSEVALUERING

Ressurvaluering Resource Evaluation

Faglærer: Professor Richard Sinding-Larsen

Uketimer: Vår: 2F+5Ø+5S = 2,5Vt

Tid: Etter avtale.

Eksamen: 26.mai

Hjelpemidler: B1

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å utdype anvendelsen av de ressursgeologiske metoder som er behandlet i emne SIG0530 Ressursgeologiske prinsipper, og vise hvorledes ressursestimering kan være et utgangspunkt for etablering av prospekteringsstrategier samt danne forutsetninger for ressursforvaltning.

Forutsetning: Emne SIG0530 Ressursgeologiske prinsipper.

Innhold: Emnet vil omfatte de viktigste arbeids- og tolkningsprosedyrer i forbindelse med et komplett ressursgeologisk program, fra estimering av et områdes ressursvurdering til integrert prospektering på regionalnivå, oppfølgingsnivå og detaljnivå. Det vil videre bli vist hvorledes ressursestimater kan brukes som grunnlag for etablering av prospekterings-strategier samt være rammebetingelser for ressursforvaltning. Øvingene vil omfatte litteraturstudium, og rette seg mot den enkeltes interesser innen hydrogeologi, malmforekomstgeologi, petroleumsgeologi eller andre fossile brennstoffer. I tillegg vil ressursforvaltnings- og ressursøkonomiske problemer bli behandlet.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Øvingene er obligatoriske og må være godkjent for å få adgang til eksamen. Øvingene teller 25% i den endelige karakteren.

Kursmaterieill: Forelesningsnotater og utvalgte artikler.

Eksamensform: Muntlig + øvinger.

SIG0535 ING GEOLOGI GK

Ingeniørgeologi, grunnkurs Engineering Geology, Basic Course

Faglærer: Professor Einar Broch, Professor Bjørn Nilsen, Professor Kåre Rokoengen

Koordinator: Professor Einar Broch

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt

Tid:

F to 8-10 GEAUD

Ø ma 8-12 GEØ1

F fr 8-10 GEAUD

Eksamen: 5.desember

Hjelpemidler: B1

Øvinger: O

Karakter: TE

For studenter i 3. årskurs ved Geofag og petroleumsteknologi og 4. årskurs ved Bygg- og miljøteknikk.

Mål: Å gi studentene en grunnleggende innføring i ingeniørgeologiske metoder for planlegging og bygging av anlegg i og på berg, samt grunnleggende kjennskap til norske løsmassers ingeniørgeologiske egenskaper, fordeling og avsetningshistorie.

Forutsetning: Eksamen i emne SIG0501 Geologi, innføring, eller emne SIB2010 Geoteknikk og geologi eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Materialtekniske egenskaper hos bergarter, bergmasser og løsmasser. Berggrunnens svakhetssoner og detaljoppsprekning. Sleppematerialer, vann og spenninger i berg. Ingeniørgeologiske undersøkelser og prosjektering. Klassifisering av bergmasser. Forhold som påvirker stabilitet og valg av sikring for tunneler, bergrom og skjæringer. Geologiske prosesser med særlig vekt på erosjon, transport og avsetning fra is og smeltevann. Løsmassenes alder, avsetningshistorie, fordeling, normale stratigrafi, struktur og mineralsammensetning. Forvitningsprosesser og stabilitetsforhold. Anvendelse av bergarter og løsmasser til byggetekniske forhold.

Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske øvinger med klassifisering av jordarter og bergarter, anvendelse av flyfotografier og geologiske kart, prosjektering og utredning av ulike ingeniørgeologiske problemstillinger.

Demonstrasjoner i felt og laboratorium samt ekskursjoner. 4 dagers obligatorisk feltkurs for studenter på studieretningen Bergteknikk.

Kursmaterieill: Kompendier fra instituttet.

Eksamensform: Skriftlig.

SIG0537 ING GEOLOGI-BERG VK
Ingeniørgeologi - Berg, videregående kurs
Engineering Geology of Rocks, Advanced Course

Faglærer: Professor Bjørn Nilsen, Professor Einar Broch

Koordinator: Professor Bjørn Nilsen

Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 2,5Vt

Tid:

F ma 8-11 OPAUD Ø to 16-18 GEAUD

1 time etter avtale

Eksamen: 23.mai Hjelpemidler: A1 Øvinger: O Karakter: TEØ

For studenter ved Geofag og petroleumsteknologi, 4. årskurs, og Bygg- og miljøteknikk, 4. årskurs.

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene utdypende kunnskaper om de temaer som er behandlet i grunnkurset.

Forutsetning: Eksamen i emne SIG0535 Ingeniørgeologi GK.

Innhold: Forelesningsserie om utvalgte og aktuelle temaer som supplement til og utdyping av grunnkurset:

Tunneler med bergtrykksproblemer, forundersøkelser for undersjøiske tunneler, tunneler i unge bergarter, stabilitet og sikring i vegtunneler, vannlekkasjer og tetningsmetoder, avfallsdeponering i bergrom, numerisk modellering av berganlegg, forskjæringer og tunneler i løsmasser, skråningsstabilitet, luftputer og gasslagre i uførede bergrom, ingeniørgeologiske forhold ved damsteder m.v. Kollokvier basert på utenlandsk lærebok. Egne forelesere og gjesteforelesere.

Undervisningsform: Litteraturoppgave, ekskursjoner, forelesninger og kollokvier. Feltundervisningen er obligatorisk. Karakter for litteraturoppgaven utgjør 1/3 av endelig karakter.

Kursmaterieell: R.E. Goodman: Engineering Geology, John Wiley & Sons, New York. Utleverte artikler og rapporter.

Eksamensform: Muntlig + øvinger.

SIG0540 ING GEOL-LØSMASSE VK
Ingeniørgeologi - Løsmasser, videregående kurs
Engineering Geology of Soils, Advanced Course

Faglærer: Professor Kåre Rokoengen, Professor Bjørge Brattli

Koordinator: Professor Kåre Rokoengen

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt

Tid:

F on 8-10 GEØ2 Ø ma 10-11 GEØ1

F to 11-13 GEØ1

3 timer etter avtale

Eksamen: 29.mai Hjelpemidler: A1 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi studentene inngående kjennskap til løsmassenes dannelse og fordeling i utvalgte områder og løsmassenes egenskaper som byggegrunn og råstoff.

Forutsetning: Eksamen i emne SIG0535 Ingeniørgeologi GK eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Løsmasseforholdene i utvalgte områder (Norges fastland, kontinentalsokkelen, utlandet). Det legges vekt på dannelsen og fordelingen av løsmassetyper, deres stabilitet, forvitring, anvendbarhet som byggeråstoff, grunnlag for planlegging m.m. Løsmassers egnethet for anvendelse i miljøgeologisk sammenheng (resipient, deponi etc.).

Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier og obligatorisk feltundervisning. Øvingene omfatter bl.a. skrivning av en litteraturoppgave. Karakter for litteraturoppgaven utgjør 1/3 av endelig karakter.

Kursmaterieell: Egne kompendier samt utvalgt stoff fra lærebøker og tidsskrifter.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG0542 HYDROGEOLOGI
Hydrogeologi
Hydrogeology

Faglærer: Professor Bjørge Brattli

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F ma 12-14 GEØ1 Ø fr 15-17 GEØ1

F to 14-15 GEØ1

Eksamen: 2. desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene grunnleggende kjennskap til grunnvann i fjell og løsmasser, kjenne karakteristiske hydrogeologiske parametre, hovedprinsippene for vannets strømming, kjemisk utvikling, prøvetaking og

karakterisering. Studentene skal kjenne til prinsippene for dimensjonering av grunnvannsbrønner og beskyttelsessoner, alternative uttaksmetoder og prinsipper for vannbehandling.

Forutsetning: SIG0501 Geologi, innføring og SIG0535 Ingeniørgeologi GK, eller tilsvarende.

Innhold: Teori for grunnvannsdannelse i bergarter og løsmasser, akvifer typer, grunnvannstrømning, matematisk formelapparat, beregning av hydrauliske parametre, grunnvannskjemi, vannkvalitets kriterier, geologiens betydning for vannkvalitet, grunnens renseevne, spredning av uorganiske og organiske forurensning og mottiltak, undersøkelsesmetodikk herunder prøvetakingsprosedyrer, brøndimensjonering, beskyttelsessoner, alternative uttaksmetoder.

Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og obligatoriske ekskursjoner (2 dager) med påfølgende laboratoriearbeid og rapport.

Kursmaterieill: B. Brattli: Fysisk og kjemisk hydrogeologi, 2 utg., kompendium NTNU, 1999, samt annen utdelt litteratur.

Eksamensform: Skriftlig.

SIG0545 BERGMEK OG GEOTEKN
Bergmekanikk og geoteknikk
Rock and Soil Mechanics

Faglærer: Professor Arne Myrvang, Inst. for geologi og bergteknikk, NN, Inst. for geoteknikk

Koordinator: Professor Arne Myrvang

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt

Tid:

F ma	11-13	OPAUD	Ø ti	14-15	OPAUD
F on	10-12	OPAUD			

3 timer etter avtale

Eksamen: 25.mai

Hjelpemidler: B1

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Emnet tar, med basis i klassisk mekanikk, sikte på å gi en innføring i hvordan berg og jord oppfører seg som materiale i forbindelse med anlegg i berg og jord, med hovedvekt på berg.

Forutsetning: Emne SIO1010 Mekanikk 1 eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Bergmekanikk: Tredimensjonal spenningsberegning. Bergarters og bergmassers mekaniske egenskaper, bruddkriterier, reologi. Klassifisering av bergets styrke og oppsprekningsgrad. Spenninger i bergmassene. Spenningsfordeling rundt tunneler og bergrom. Eksperimentell spenningsanalyse i laboratorium og felt - strekkklapper, induktive givere, svingende streng, ekstensometere. Måling av bergspenninger og deformasjoner i felt. Fysiske og numeriske modeller for spenningsanalyse. Eksempler på praktisk bruk av bergmekaniske prinsipper. Geoteknikk (jordmekanikk): Beskrivelse av jord for ingeniørmessige formål. Spenninger og deformasjoner i jord. Eksperimentelle metoder til bestemmelse av mekaniske egenskaper av jord. Skråningsstabilitet. Praktiske eksempler på geotekniske problemstillinger.

Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og demonstrasjoner.

Kursmaterieill: Kompendier.

Eksamensform: Skriftlig.

SIG0550 GIS FOR MINERALUTV
Geografiske informasjonssystemer for mineralutvinning
Geographic Information Systems for Mineral Extraction

Faglærer: Førstemanuensis Erik Ludvigsen

Uketimer: Høst: 2F+4Ø+6S = 2,5Vt

Tid:

F to	12-14	GEAUD	Ø ti	15-18	GEØ1
			Ø on	16-19	GEØ1

Eksamen: -

Hjelpemidler: -

Øvinger: O

Karakter: TØ

Mål: Forvaltning av stedfestede data knyttet til mineralutvinning.

Forutsetning: Ingen.

Innhold: Innsamling, lagring, presentasjon og analyse av geodata. Emnet inkluderer gausiske stokastiske felt og statistisk metodikk for romlige variabler. Begrep som variogram, kriging og betinget simulering behandles.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Det inngår et to ukers obligatorisk feltkurs mellom 4. og 5. semester.

Kursmaterieill: Kompendier.

Eksamensform: Øvinger.

SIG0555 HMS I TUNGINDUSTRIEN**HMS i tungindustrien****Working Environment and Safety in Heavy Industry**

Faglærer: Professor Tom Myran

Uketimer: Vår: 2F+4Ø+6S = 2,5Vt

Tid:

F ti 8-10 OPAUD Ø fr 12-15 OPAUD

1 time etter avtale

Eksamen: 15.mai

Hjelpemidler: B1

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en bred innføring og kunnskap om arbeidet med Helse-Miljø-Sikkerhet (HMS) fortrinnsvis relatert til berg- og anleggsindustri, samt petroleumsvirksomhet.

Forutsetning: Emne SIG4005 Utvinningsteknikk.

Innhold: Faktorer som påvirker indre og ytre miljø. Yrkeshygieniske, vernetekniske og sikkerhetsmessige aspekter. Yrkessykdommer, ulykker, eksplosjons- og brannvern. Arbeidsplassundersøkelser og yrkeshygieniske/vernetekniske vurderinger. Emnet behandler også de nasjonale Internkontrollforskriftene, den internasjonale ISO 14000 miljøstandard, samt det frivillige EMAS-systemet innen EU (Eco-Management and Audit Scheme), og viser hvordan disse brukes som styringsverktøy i HMS-arbeidet.

Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og semesteroppgave. 2-dagers ekskursjon inngår som en del av emnet.

Kursmaterieell: Kompendier.

Eksamensform: Skriftlig.

SIG0560 RÅSTOFFOPPREDNING GK**Oppredning av primære og sekundære råmaterialer, grunnkurs****Processing of Primary and Secondary Raw Materials, Basic Course**

Faglærer: Professor Knut L. Sandvik

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt

Tid:

F ti 12-14 OPAUD

F fr 8-10 OPAUD

4 timer etter avtale

Eksamen: 8.mai

Hjelpemidler: B2

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene en bakgrunn for å arbeide med fremstilling av uorganiske råstoffer for metallurgisk og kjemisk industri samt bygningsbransjen. Dette skjer tradisjonelt fra primære kilder (malmer og mineraler) men i tiltagende grad fra sekundære kilder (avfall og skrap).

Forutsetning: Alminnelig god kunnskap i kjemi, mekanikk og fysikk. En bør også være motivert til å lære navnene på de vanligste mineralene hvis de ikke er kjent fra før.

Innhold: Emnet er delt opp i tre deler: (1) Partikkelteknologi, som gir kunnskap om struktur og kornstørrelse, reduksjon av kornstørrelse, prøvetaking av gods i partikulær form (kvalitetskontroll), transport, lagring og partiklenes oppførsel i fluider. (2) Separasjonsprosesser, som gir kunnskap om skille etter kornstørrelse, etter egenvekt, etter magnetiske og elektriske egenskaper og etter overflatekjemiske egenskaper. (3) Oppredning i praksis. Målet er å gi en evne til å kombinere enhetsoperasjonene som er gjennomgått til prosesser for å fremstille foredlede råvarer som fyller oppsatte kvalitetskriterier til mottagende industri. Som eksempler vises blant annet hvordan oppredningsteknologi brukes til fremstilling av magnetittkonsentrat, til fremstilling av stål og aluminiumråstoff fra bilvrak og til resirkulering av boreslam i oljeindustrien.

Undervisningsform: Forelesninger, stor vekt blir lagt på øvinger i laboratoriet med tilhørende simulering. To obligatoriske ekskursjoner, en med varighet to dager samt en kortere i Trondheims omegn.

Kursmaterieell: Sandvik m.fl: Oppredning av primære og sekundære råstoffer, Tapir.

Eksamensform: Skriftlig.

SIG0565 GJENNVINNINGSTEKNIKK**Gjenvinningsteknikk****Processing of Secondary Raw Materials**

Faglærer: Førsteamanuensis Maria Thornhill, Professor Knut Lyng Sandvik

Koordinator: Førsteamanuensis Maria Thornhill

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt

Tid:

F	ti	8-10	OPAUD	Ø	on 13-14	OPAUD
F	to	8-10	OPAUD			

3 timer etter avtale

Eksamen: 19.desember

Hjelpemidler: B2

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi studentene en oversikt over metoder for oppredning av sekundære råmaterialer (skrap og avfall) og kunnskap hvordan materialsøfene lukkes. Tungmetallforurensning, hvordan den unngås og bekjempelse skal gjennomgås.

Forutsetning: Emne SIG0560 Råstoffoppredning GK eller tilsvarende.

Innhold: Oppredningsteknikk anvendt mot skrap og avfall. Økonomi og volumer av resirkulering gjennomgås for utvalgte materialer. Tungmetallforurensning, oksidasjon og utslutning av sulfidmineraler. Rensing og rehabilitering av forurensede områder. Deler av oppredningsteknikken: instrumentering, regulering, hydrometallurgi.

Undervisningsform: Forelesninger, øvinger i laboratorier, 2 obligatoriske feltøvinger i Trondheimsområdet. Øvingene vil berøre sentrale deler av fagfeltet og telle med 25% i bedømmingen av eksamen.

Kursmaterieill: Sandvik m.fl: Oppredning av primære og sekundære råstoffer, Tapir, 1999. Utleverte kompendier.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger

SIG0570 SPREDN AV FORURENSN**Spredning av forurensning****Spreading of Pollution**

Faglærer: Professor Knut Lyng Sandvik

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F	ti	10-11	OPAUD	Ø	on 10-12	OPAUD
F	fr	10-12	OPAUD			

Eksamen: 16.desember

Hjelpemidler: B2

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en innføring i mekanismer for spredning og transport av forurensning i ulike resipienter (vann, jord og luft).

Forutsetning: Elementær kunnskap i hydrodynamikk og hydrogeologi.

Innhold: Transport i havet: Tidevannsstrøm, vinddrevet strøm, kyststrøm. Oversikt over prinsipper for beregning av strøm i havområder og kystnære farvann. Transport i atmosfæren: Geostrofisk vind, vertikalt vindprofil, topografisk styring. Blandingsprosesser: Skjærspredning, turbulent diffusjon, tetthetsdrevet blanding (plumer). Statistisk metode og modellering. Forvitningsprosesser (olje): Fordampning, emulsjonsdannelse, dispergering, løselighet i vann, biologisk og foto-kjemisk nedbrytning. Svevestøv: Spredning og oppholdtider.

Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og laboratoriedemonstrasjoner.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig.

SIG0575 MINERALRÅSTOFFER**Mineralråstoffer****Mineral Raw Materials**

Faglærer: Professor Terje Malvik

Uketimer: Høst: 3F+5Ø+4S = 2,5Vt

Tid:

F	on	14-15	GEØ2	Ø	ma 17-19	GEØ2
F	to	15-17	GEØ2			

3 timer etter avtale

Eksamen: 29.november

Hjelpemidler: -

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene grundige kunnskaper i forskjellige materialeegenskaper som har betydning for en økonomisk utnyttelse av faste mineralske råstoffer.

Forutsetning: Grunnleggende kunnskap i kjemi, samt i mineralogi/ressursgeologi tilsvarende minst emnet SIG0505 Georessurser.

Innhold: Forelesningene dekker mineralogiske/mineralkjemiske og tekturelle forhold som har betydning for økonomisk utnyttelse av faste mineralske råstoffer, og andre viktige faktorer som gehalt, bi-produkt, skadelige elementer, verdifulle elementer osv. Gjennomgang av nasjonal mineralproduksjon, bruk av mineraler og viktige markedsaspekter for mineralske råstoffer. Det legges stor vekt på gjennomgåelse og praktiske øvinger i metoder til å undersøke mineralske råstoffer og produkt med hensyn på å bestemme tekniske aspekter for en mulig utnyttelse og vurdering av produktkvalitet/produktpotensiale. Basisteknologi for foredling av mineraler gjennomgås. Øvingstidene vil i tillegg til metodetrening benyttes til å gjennomgå eksempler på viktige mineralske råstoffer og produkt. Studentene skal undersøke mineralske råstoffer med utarbeidelse av lab. rapporter. Forskjellige teknikker omfatter forskjellige former for optisk mikroskopi som for eksempel flourescencemikroskopi, bildeanalyse, røntgenteknikker inkl. XRD, SEM/mikrosonde, o.a.

Undervisningsform: Forelesninger, laboratorieøvinger, litteraturstudier, feltundervisning/ekskursjon. Prosjekt/øvinger teller 40% ved fastsettelse av karakteren.

Kursmaterieill: Utlevert materiale, utvalgte temaer fra lærebøker, artikler.

Eksamensform: Muntlig + øvinger.

SIG0580 GRUVEDRIFT

Gruvedrift Mining Engineering

Faglærer: Professor Kai Nielsen

Uketimer: Høst: 2F+10S = 2,5Vt

Tid:

F ma 10-12 OPAUD

Eksamen: 15.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en oversikt over industriell utvinning av faste mineralske råstoffer knyttet til en forsvarlig samfunnsmessig og bedriftsøkonomisk forvaltning av ikke-fornybare naturressurser.

Forutsetning: Emne SIG4005 Utvinningsteknikk.

Innhold: Hovedvekten vil bli lagt på metoder og utstyr for utvinning av alle typer faste mineralske råstoffer, samt arbeider forbundet med oppstart og avslutning av produksjonen. Emnet behandler også bedriftsøkonomi, HMS (helse-miljø-sikkerhet), kvalitetssikring og offentlig forvaltning.

Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og bedriftsbesøk (feltkurs) når slike kan arrangeres.

Kursmaterieill: Kompendier.

Eksamensform: Skriftlig.

SIG0585 PROD AV TILSLAGSMATR Produksjon av tilslagsmaterialer Aggregate Production

Faglærer: Professor Kai Nielsen

Uketimer: Vår: 2F+10S = 2,5Vt

Tid:

F to 10-12 OPAUD

Eksamen: 10.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en bred kjennskap til industriell fremstilling av tilslagsmaterialer til bygningsformål med hele verdiskapningskjeden: Ressurs-produksjon-anvendelse/marked.

Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper i geologi samt i utvinningsteknikk eller anleggsteknikk.

Innhold: Hovedvekten vil bli lagt på tekniske og økonomiske forhold knyttet til knusing, sortering og materialhåndtering av steinmaterialer. Emnet behandler også tekniske krav til forskjellige tilslagsmaterialer og deres bruksområder, utvinning av råstoffene, planlegging for drift og avslutning med vekt på miljømessige forhold, samt kvalitetssikring.

Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og bedriftsbesøk (feltkurs) når slike kan arrangeres.

Kursmaterieill: Kompendier.

Eksamensform: Skriftlig.

Institutt for petroleumsteknologi og anvendt geofysikk**SIG4002 FYSIKK OG GEOFYSIKK****Fysikk og geofysikk
Physics and Geophysics**

Faglærer: Professor Ole Bernt Lile, Førsteamanuensis Bård Tøtdal

Koordinator: Professor Ole Bernt Lile

Uketimer: Vår: 5F+2Ø+5S = 2,5Vt

Tid:

F	ti	12-14	EL6	Ø	ma	15-17	EL6
F	fr	10-13	EL6				

Eksamen: 7.mai

Hjelpemidler: B2

Øvinger: O

Karakter: TE

For studenter ved Geofag og petroleumsteknologi.

Mål: Emnet skal gi en grunnleggende innføring i geofysiske metoder.**Forutsetning:** Emne SIF4003 Fysikk.**Innhold:** Elektromagnetisme, MR, radioaktivitet. Refleksjons- og refraksjonsseismikk. Gravimetri og magnetometri. Elektriske og elektromagnetiske metoder. Radiometri.**Undervisningsform:** Forelesninger og øvinger. 2/3 av regneøvingene må være godkjent før eksamen.**Kursmaterieill:** Fishbane, Gasiorowicz, Thornton: Physics for scientists and engineers. Parasnis: Principles of applied geophysics. Forelesningsnotater.**Eksamensform:** Skriftlig.**SIG4005 UTVINNINGSTEKNIKK****Utvinningssteknikk av olje og faste mineraler
Recovery Techniques for Oil and Solid Minerals**

Faglærer: Førsteamanuensis Pål Skalle, Professor Kai Nielsen

Koordinator: Førsteamanuensis Pål Skalle

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt

Tid:

F	ti	8-10	S6	Ø	on	12-14	EL6
F	to	10-12	EL6				

Eksamen: 21.mai

Hjelpemidler: B1

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi studentene en oversikt over og en forståelse av de metoder og teknikker som brukes til utvinning av alle typer mineralske råstoffer fra jordskorpen. Emnets innhold er fordelt med ca. 60% rettet mot utvinning av olje og gass, og ca. 40% mot utvinning av faste mineralske råstoffer.**Forutsetning:** Emne SIG0505 Georessurser.**Innhold:** I boreprosessen virker borekronen på berget/den sedimentære formasjonen gjennom knusing, skjærbrudd, rengjøring av hullbunnen, energioverføring til borekronen, avhengig av boremetode, men likevel felles teknologielementer for oljeboring og bergboring. Innen utvinning av faste mineralske råstoffer vil man gjennomgå metoder og utstyr for produksjon i dagbrudd og under jord, samt gi en innføring i HMS (helse-miljø-sikkerhet) knyttet til slik produksjon. Ved boring i sedimenter til havs vil boring skje fra fartøyer eller faste installasjoner. Hullet sikres med foringsrør; sementeres, hullstyrken testes; trykk kontrolleres vha. utblåsningsventiler. Boreslammet frakter utboret masse til overflaten, og har stor betydning for borhullveggenes stabilitet.**Undervisningsform:** Forelesninger og øvinger. De to faglærerne utformer hver sin selvstendige rekke av forelesninger og en felles rekke av øvinger i henhold til en semesterplan som utdeles ved begynnelsen. Laboratorie- og regneøvingene teller 25% ved fastsettelse av karakteren.**Kursmaterieill:** Kompendier.**Eksamensform:** Skriftlig + øvinger.

SIG4010 PORØSE MEDIA/FLUIDM**Strømning i porøse media/Fluidmekanikk
Flow in Porous Media/Fluid Mechanics**

Faglærer: Professor Ole Torsæter, Professor Tor Ytrehus

Koordinator: Professor Ole Torsæter

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt

Tid:

F	ti	13-15	GEAUD	Ø	on	12-14	GEAUD
F	fr	12-14	GEAUD				

Eksamen: 29.november Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Geofag og petroleumsteknologi.

Mål: Emnet skal gi studentene en innføring i fluidmekanikk og transport i porøse media.**Forutsetning:** Ingen.

Innhold: Innhold: Fluiders egenskaper. Statikk: Trykk, roterende kar, trykkrefter på flater. Strømlinjer, materiell-derivert, divergens. Bernoulli's likning. Euler's bevegelseslikning. Kontrollvolumanalyse: Kontinuitet, kraftlov. Viskositet: Deformasjon, spenninger, Navier-Stokes likning, energilikning, rørstrømning. To-dimensjonal potensialstrømning. Egenskapene til porøse media. Porøsitet. Permeabilitet. Darcy's lov. Klinkelbergkorreksjonen. Kozeny-Carman likningene. Høyhastighetsstrømning. Flerfase strømning. Kapillærtrykk. Relativ permeabilitet. Anvendelser innen geofag og petroleumsteknologi.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.**Kursmaterieell:** G. L. Chierici: Principles of Petroleum Reservoir Engineering, Vol. I, Springer, 1994. Bruce R. Munson, Donald F. Young og Theodore H. Okiishi: Fundamentals of fluid mechanics, John Wiley & Sons.**Eksamensform:** Skriftlig.**SIG4011 PORØSE MEDIA/FLUIDM****Strømning i porøse media/Fluidmekanikk
Flow in Porous Media/Fluid Mechanics**

Faglærer: Professor Ole Torsæter, Professor Tor Ytrehus

Koordinator: Professor Ole Torsæter

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt

Tid: Undervises ikke i studieåret 2000/2001

Eksamen: - Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Geofag og petroleumsteknologi.

Mål: Emnet skal gi studentene en innføring i fluidmekanikk og transport i porøse media.**Forutsetning:** Ingen.

Innhold: Innhold: Fluiders egenskaper. Statikk: Trykk, roterende kar, trykkrefter på flater. Strømlinjer, materiell-derivert, divergens. Bernoulli's likning. Euler's bevegelseslikning. Kontrollvolumanalyse: Kontinuitet, kraftlov. Viskositet: Deformasjon, spenninger, Navier-Stokes likning, energilikning, rørstrømning. To-dimensjonal potensialstrømning. Egenskapene til porøse media. Porøsitet. Permeabilitet. Darcy's lov. Klinkelbergkorreksjonen. Kozeny-Carman likningene. Høyhastighetsstrømning. Flerfase strømning. Kapillærtrykk. Relativ permeabilitet. Anvendelser innen geofag og petroleumsteknologi.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.**Kursmaterieell:** G. L. Chierici: Principles of Petroleum Reservoir Engineering, Vol. I, Springer, 1994. Bruce R. Munson, Donald F. Young og Theodore H. Okiishi: Fundamentals of fluid mechanics, John Wiley & Sons.**Eksamensform:** Skriftlig.**SIG4015 RESERVOAREGENSKAPER****Bestemmelse av reservoaregenskaper ved laboratoriemålinger og brønntesting
Reservoir Property Determination by Core Analysis and Well Testing**

Faglærer: Professor Ole Torsæter, Professor Tom A. Jelmert

Koordinator: Professor Ole Torsæter

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt

Tid:

F	on	8-10	P1	Ø	to	10-11	P1
F	fr	10-12	P1				

1 time etter avtale

Eksamen: 8.mai Hjelpemidler: A1 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi grundig kjennskap til bestemmelse av reservoaregenskaper ved kjerneanalyse og brønntester. Det blir lagt vekt på praktiske problemstillinger. Anvendelse av teoriene ved reservoartechniske beregninger.

Forutsetning: Emne SIG4035 Reservoarfluider og strømning eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Kjerneanalyse. Permeabilitet og porøsitet. Kapillærtrykk. Laboratiemålinger. Oppskalering av kjernemålinger til reservoarforhold ved bruk av gjennomsnittsverdier, Leveretts J-kurve og korrelasjoner. Relativ permeabilitet. To-fase strømning. Brønntester: Trykkfall og trykkoppbyggingstester for olje- og gassbrønner. To-rate tester. Bestemmelse av gjennomsnittlig reservoartrykk. Interferenstester. Typekurver. Trykkderivert.

Undervisningsform: Forelesninger, regne- og laboratorieøvinger. Øvingene teller 20 % i sluttkarakteren.

Kursmaterieill: G. L. Chierici: Principles of Petroleum Reservoir Engineering, Vol. I, Springer, 1994. T.A. Jelmert: Introduction to well testing, kompendium utgitt ved instituttet. Laboratiemanualer.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG4017 ING-MILJØ GEOFYSIKK
Ingeniør- og miljøgeofysikk
Engineering and Environmental Geophysics

Faglærer: Professor Ole Bernt Lile

Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 2,5Vt

Tid:

F ma 8-10 P1 Ø fr 13-15 P1

Eksamen: 4.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Forståelse av hvordan forskjellige geofysiske metoder kan bidra til å kartlegge undergrunnen for ingeniørgeologiske, hydrogeologiske, geotekniske og miljøtekniske formål, dvs. kartlegging av løsmasser, fjellkvalitet, grunnvann, forurensning m.m.

Forutsetning: Emne SIF4020/SIG4002 Fysikk og geofysikk eller tilsvarende.

Innhold: Elektriske metoder. Resistivitet (RP). Profiling. Vertikal elektrisk sondering (VES). Elektromagnetiske metode (VLF). Georadar (GPR). Refraksjonsseismikk. Refleksjonsseismikk. Nukleær/Proton magnetisk resonans (NMR, PMR).

Undervisningsform: Prosjektarbeid i grupper. Tolkning. Målinger og demonstrasjoner i felt. Forelesninger. Øvingene teller 60% ved fastsettelse av karakteren.

Kursmaterieill: Telford, Geldart, Sheriff: Applied Geophysics, Cambridge.Kursnotater. NGU-rapporter.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG4020 SEISMISKE BØLGER
Seismisk bølgeforplantning
Seismic Wave Propagation

Faglærer: Førstemanuensis Egil Tjøland

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt

Tid:

F ti 12-14 P1 Ø fr 10-11 P1
 F to 14-16 P1

1 time etter avtale

Eksamen: 15.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en oversikt over og teoretisk forståelse av hvordan seismiske bølger forplanter seg i jorden, spesielt med henblikk på anvendelser av refleksjons-seismikk i eksplorasjon (anvendt seismikk).

Forutsetning: Emne SIG4002 Fysikk og geofysikk.

Innhold: Bølgeligningen og bølgeforplantning. En-dimensjonal bølgeforplantning. Elastisitetsteori. P og S-bølger. Akustisk impedans. Refleksjon og transmisjon av plane bølger. Absorpsjon. Diffraksjon. Geometrisk spredning. Ray-tracing. Endelig differanse modellering. Bølgabanens geometri. Gangtidsapproksimasjoner og gangtidskorreksjoner. Multide refleksjoner. Seismisk støy. Tolkning av hastighetsanalyse.

Undervisningsform: Forelesninger, feltkurs og regneøvinger.

Kursmaterieill: Sheriff & Geldart: Exploration Seismology, Cambridge.

Eksamensform: Skriftlig.

SIG4024 SEISMISK TOLKNING**Seismisk tolkning****Seismic Interpretation**

Faglærer: Førsteamanuensis Egil Tjåland, Professor II Ståle Johansen

Koordinator: Førsteamanuensis Egil Tjåland

Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F to 8-10 P1

Ø ma 11-14 P1

Eksamen: 8.desember

Hjelpemidler: B1

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi innføring i avansert tolkning og modellering av refleksjonsseismiske data ved bruk av datatekniske hjelpemidler.

Forutsetning: Emne SIG4020 Seismisk bølgeforplantning.

Innhold: Tolkning av todimensjonale og tredimensjonale seismiske data på grafisk arbeidsstasjon. Fremstilling av seismiske tidskonturkart. Dybdekonvertering av seismiske data på grafisk arbeidsstasjon (både fra stakkseksjoner og tidsmigrerte seksjoner). Inversjon av seismiske data etter stakk. Tredimensjonal seismisk modellering vha. stråleteori. Bruk av seismisk modellering til å planlegge seismisk datainnsamling.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger på arbeidsstasjon. Øvingene teller 60% ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet. Undervisningen foregår på engelsk dersom masterstudenter velger emnet.

Kursmaterieill: Kompendier.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG4030 PROSESSERING AV PETR**Prosessering av petroleum****Processing of Petroleum**

Faglærer: Professor Jon Steinar Gudmundsson

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F ti 13-15 P2

Ø fr 14-15 P2

F to 8-10 P2

Eksamen: 15.mai

Hjelpemidler: B2

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Mål: Emnet omhandler teknologi og ingeniøraspekter av offshore behandling og prosessering av olje og gass.

Forutsetning: Emnene SIO1025 Termodynamikk 1, SIG4035 Reservoarfluider og SIG4005 Utvinningsteknikk eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Prosess-systemer for olje og gass, rørstrøm, pumper og pumping, gasskompresjon, varmeovergang og varmevekslere, separasjonsberegninger, separatorer for gass/olje og olje/vann, gasshydrater, gasstørking, strømningsmåling, måling av andre sentrale prosess- og produktparametre, sikkerhet.

Undervisningsform: Forelesninger og ukentlige øvinger. Øvingene teller 25 % ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet. Obligatorisk feltkurs.

Kursmaterieill: Kompendium.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG4032 NATURGASS**Naturgass****Natural Gas**

Faglærer: Professor Jon Steinar Gudmundsson

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt

Tid: Undervises ikke i studieåret 2000/2001

Eksamen: -

Hjelpemidler: B2

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en generell og bred innføring i naturgasssteknikk samt en oversikt over gassindustrien i Europa.

Forutsetning: Ingen.

Innhold: Oljenasjonen Norge vil etterhvert bli en gassnasjon, og vi nærmer oss med raske skritt metanaldere. Produksjon og transport av naturgass til Europa krever integrering av flere fagfelt, og behovet for sivilingeniørens helhetstenkning vises tydelig i naturgassindustrien. Følgende tema tas opp: Gassmarked og -ressurser, strømningsmåling i porøse media og gasssegenskaper, gassreservoar og -brønner, gasstransport, -måling og -lagring, feltutbygging, økonomi, industriell anvendelse og miljøhensyn.

Undervisningsform: Forelesninger, feltkurs og gjesteforelesninger. Øvinger som teller 25% ved fastsettelse av karakteren.

Kursmaterieill: Utvalgte artikler etter anvisning fra faglærer.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG4035 RESERVOARFLUIDER
Reservoarfluider og strømning
Reservoir Fluids and Flow

Faglærer: Professor Curtis H. Whitson

Uketimer: Høst: 4F+6Ø+2S = 2,5Vt

Tid:

F ti 10-12 P2 Ø ma 15-16 P2
 F to 12-14 P2

5 timer etter avtale

Eksamen: 15. desember Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi grunnleggende innføring i to sentrale temaer innen reservoarteknikk; reservoarfluiders fysiske oppførsel og strømning i brønner.

Forutsetning: Ingen.

Innhold: Fluid-delen av emnet behandler reservoarfluidenes egenskaper, hydrokarbonfaseoppførsel, PVT-laboratorieanalyse og bruk av PVT data i reservoarberegninger. Strømning-i-brønner delen av emnet behandler enkel-brønns oppførsel for stabil ("steady state") tilstander for gass og olje brønner, radiell, horisontal og vertikal-oppsprukkede geometrier, samt en kort introduksjon til transient brønnoppførsel i perioder før stabil strømning er nådd.

Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og prosjektarbeid. Øvingene teller 50% av endelig karakter. Undervisningen foregår på engelsk dersom masterstudenter velger emnet.

Kursmaterieill: Deler av Phase Behaviour SPE monograph (Whitson og Brule). Utdelte notater og artikler.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG4038 RESERVOARUTVINNING
Reservoarutvinningsteknikk
Reservoir Recovery Techniques

Faglærer: Professor Jon Kleppe

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt

Tid:

F ti 10-12 P1 Ø ma 17-18 P1
 F to 12-14 P1

3 timer etter avtale

Eksamen: 29. november Hjelpemidler: A1 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi inngående kjennskap til fysiske forhold, prinsipper og metoder som vedrører utvinning av olje og gass fra reservoarer.

Forutsetning: Det forutsettes eksamen i emne SIG4010 Porøse media/Fluidmekanikk og SIG 4015 Reservoaregenskaper eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Emnet omfatter naturlige og tilførte energikilder, og analyse av deres innvirkning på utvinningsgraden av olje og gass fra forskjellige typer reservoarer. Temaoversikt: Olje-, gass- og gasskondensatsystemer; mikroskopisk og makroskopisk fortrenningseffektivitet; naturlige drivmekanismer; injeksjon av vann og gass; materialbalanseberegninger; strømningsligninger; brønnpåttre.

Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. Øvingene teller 40% ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet. Undervisningen foregår på engelsk dersom masterstudenter velger emnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG4040 ANVENDT DATATEKNIKK
Anvendt datateknikk i petroleumsfag
Applied Computer Methods in Petroleum Science

Faglærer: Professor Jon Kleppe

Uketimer: Høst: 2F+5Ø+5S = 2,5Vt

Tid:

F to 10-12 P1 Ø on 12-15 P1

2 timer etter avtale

Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Emnet skal utvikle ferdigheter i bruk av numeriske teknikker og datamaskin for løsning av tekniske problemer i petroleumsfagene.

Forutsetning: Ingen.

Innhold: Emnet omfatter metoder for kurvetilpasning, numerisk derivasjon, integrasjon, interpolasjon, ligningsløsning, løsning av ligningssystemer, statistiske metoder, numerisk løsning av differensialligninger m.m. anvendt på typiske problemstillinger som dekkes av petroleumsfagene. Det legges stor vekt på individuelle programmeringsøvinger (Fortran 77 og 90) og kjøring av programpakker på instituttets datamaskiner.

Undervisningsform: Forelesninger og omfattende programmeringsøvinger (Fortran).

Kursmaterieill: W.H. Preuss & S.A. Teukolsky: Numerical Recipes (Fortran Version), Cambridge University Press, Cambridge, 1992. Fortranbok vil bli annonsert ved semesterstart.

Eksamensform: Øvinger.

SIG4042 RESERVOARSIMULERING

Reservoarsimulering

Reservoir Simulation

Faglærer: Professor Jon Kleppe
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	P1	Ø	fr	12-13	P1
F	ti	10-12	P1				

3 timer etter avtale

Eksamen: 16.mai Hjelpemidler: A1 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi grunnlaget for matematisk simulering av strømming i petroleumsreservoarer.

Forutsetning: Det forutsettes eksamen i emnene SIG4010 Porøse media/Fluidmekanikk, SIG4038 Reservoarutvinningsteknikk og SIG4015 Reservoaregenskaper eller tilsvarende.

Innhold: Emnet utvikler partielle differensialligninger for enfase og flerfase strømming i porøse materialer, og numeriske løsningsmetoder av disse ved hjelp av differansemetoder. Temaoversikt: Oppsummering av viktige bergarts- og fluidegenskaper. Utleddning av partielle differensialligninger. Numerisk løsning ved bruk av differansemetoder. Metoder for løsning av ikkelineære og lineære ligningssystemer. Modelltyper.

Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske programmeringsøvinger. Øvingene teller 40% ved fastsettelse av slutt karakteren i emnet. Undervisningen foregår på engelsk dersom masterstudenter velger emnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG4045 GEOFYS SIGNALANALYSE

Geofysisk signalanalyse

Geophysical Signal Analysis

Faglærer: Professor Bjørn Ursin
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	P2	Ø	to	11-12	P2
F	on	8-10	P2				

1 time etter avtale

Eksamen: 25.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i metoder for prosessering av geofysiske data.

Forutsetning: Emne SIG4002 Fysikk og geofysikk.

Innhold: Fourierrekker og Fouriertransformasjon. Lineære filtre. Diskret tid signaler. Den diskrete Fouriertransformasjonen. Ikke-rekursive og rekursive digitale filtre. Z-transformasjonen. Autokorrelasjonsfunksjonen. Stabilitet av inversfilter. Fjerning av overflaterrefleksjon og havbunnsmultipler. Minste kvadrats filtermetoder. Pulsformingsfilter. Prediktiv dekonvolusjon. Fouriertransformasjon i tid og rom. Todimensjonale filtre.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.

Kursmaterieill: Kompendium.

Eksamensform: Skriftlig.

SIG4047 RESERVOARSEISMIKK**Reservoarseismikk
Reservoir Seismics**

Faglærer: Professor Bjørn Ursin
 Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
 Tid:

F ti 10-12 P2 Ø ma 8-9 P1
 F fr 10-12 P2

Eksamen: 26.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en forståelse av seismiske metoder anvendt i reservoargeologi og reservoarteknikk.

Forutsetning: Emne SIG4020 Seismisk bølgeforplantning.

Innhold: Sammenheng mellom reservoarparametre og seismiske parametre. Seismiske amplitudevariasjoner som funksjon av kilde-mottager avstand (AVO). Inversjon av null-offsetseismiske data. Sammenheng mellom brønnobservasjoner og seismikk. Reservoarovervåking ved gjentatte seismiske målinger. Havbunnsseismikk.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Undervisningen foregår på engelsk dersom masterstudenter velger emnet.

Kursmaterieill: Kompendium og tidsskriftartikler.

Eksamensform: Skriftlig.

SIG4050 FORMASJONSEVAL GK**Formasjonsevaluering, grunnkurs
Formation Evaluation, Fundamentals**

Faglærer: Amanuensis Helge Langeland, Professor Ole Bernt Lile
 Koordinator: Amanuensis Helge Langeland
 Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
 Tid:

F on 10-12 P1 Ø ma 15-16 P1
 F fr 8-10 P1

1 time etter avtale

Eksamen: 29.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gje ei innføring i dei vanlegaste målingane som ein gjer i borehol og praktisk tolking av desse.

Forutsetning: Grunnleggande kunnskapar i fysikk, geologi og matematikk.

Innhold: Grunnleggande petrofysiske begrep og likningar. Dei viktigaste logge-metodane: Måling av resistivitet, naturleg gammastråling, nøytronporøsitet, tettleik, midlare atomnummer, P_e , akustiske parametarar. Målemiljø og geometriske forhold i eit borehol - korrigerings av dataene for slike faktorar. Nukleær magnetisk resonans, NMR. Dielektriske målingar. Dipmeter og avbildningsloggar. Samanheng mellom dei målte parametrane og bergartanes porøsitet, permeabilitet, væske/gass-metning, litologi og leirinnhald. Bruk av kjernedata. I øvingsopplegget blir det lagt stor vekt på arbeid med loggdata og praktisk tolkingsteknikk. Introduksjon til programvare for tolking av brønnndata.

Undervisningsform: Forelesningar og gruppe-arbeid. PBL kan bli brukt. Obligatoriske øvingar.

Kursmaterieill: Kompendium, forelesningsnotatar, Schlumberger Charts. Artiklar. Loggdata frå Nordsjøen.

Eksamensform: Skriftlig.

SIG4052 FORMASJONSEVAL 1**Formasjonsevaluering 1 - Innsamling og tolking av brønnndata
Formation Evaluation 1 - Well Data Acquisition and Interpretation**

Faglærer: Amanuensis Helge Langeland, Professor Ole Bernt Lile
 Koordinator: Amanuensis Helge Langeland
 Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
 Tid:

F on 10-12 P1 Ø ti 17-18 P1
 F to 14-16 P2

1 time etter avtale

Eksamen: 18.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gje ei vidare fordjupning og forståelse av data frå borehol, målemetodar brukte i borehol, kva informasjons-potensiale desse har. Bruk av slike data i integrert evaluering av reservoaregenskapar. Prosjektbaserte læringsmetodar (PBL) og gruppearbeid står sentralt i emnet.

Forutsetning: Emnet bygger på emnet SIG4050 Formasjonsevaluering GK eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Emnet fokuserer på utvalde emne og metodar for innsamling og tolking av brønndata. I emnet vil det bli prosjektøvingar knytte opp mot Gullfaksdatabasen. Studentane vil lære å bruke databaserte moderne tolkingsverktøy. Integrasjon med andre datatypar. Kunnskapane frå grunnkurset vil bli bygde ut, og nye metodar introduserte. Grunnleggande petrofysiske synspunkt og relasjonar. Radiometriske metodar i opne og fora borehol: Spektrometri - naturleg og indusert, nøytron levetids-målingar (vassmetning bak foringsrøret). Elektrisk og akustiske bilete av boreholsveggen. Måling under boring, MWD. Nukleær magnetisk resonans, NMR. Eigenskapar hos leire og skifer. Vassmetnings-modellar i skifrige formasjonar. Bruk av kjernedata, kvalitetskontroll og editering av data. Studentane skal i emnet skrive og presentere rapportar om forskjellige emne basert på eigne studium av litteratur og/eller data.

Undervisningsform: Forelesning, obligatoriske øvingar. Bearbeiding av data vha. programvare for tolking av brønndata. Semesterprosjekt. Prosjektbaserte læringsmetodar (PBL) med gruppearbeid vil bli brukte ein del i undervisningsopplegget. Emnet blir undervist på engelsk dersom masterstudentar vel emnet.

Kursmateriell: Artiklar, forelesningsnotat og anna relevant litteratur.

Eksamensform: Skriftleg.

SIG4054 FORMASJONSEVAL 2
Formasjonsevaluering 2 - Formasjonsmekanikk og bergartsfysikk
Formation Evaluation 2 - Formation Mechanics and Rock Physics

Faglærer: Professor Rune M. Holt

Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 2,5Vt

Tid:

F	ti	8-10	P2	Ø	fr	8-10	P2
F	to	11-12	P1				

1 time etter avtale

Eksamen: 12.mai

Hjelpemidler: B2

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi en dypere forståelse av bergmekaniske og bergartsfysiske sammenhenger med tanke på bedre tolkning av petrofysiske data samt bedre reservoarbeskrivelse.

Forutsetning: Bygger på basisemner i 1.-3. årskurs i sivilingeniørstudiet, spesielt emne SIO1022 Mekanikk (se studieplan for 1999/2000).

Innhold: Evaluering av bergmekaniske egenskaper fra laboratorie- og feltmålinger. Spenningsbestemmelse. Tektoniske spenninger. Normale og abnormale poretrykk. Sammenheng mellom mekaniske egenskaper og sedimentære bergarters (leirskifer, sandstein, kalk) opprinnelse, struktur og mineralogi. Reservoaromekanikk. Kompaksjon som drivmekanisme. Spenningsfeltets innflytelse på permeabilitet. Elastoplastisitet. Effekt av plastisitet på stabilitet til borehull under boring og produksjon. Numeriske simulerings metoder. Akustisk bølgeforplantning i bergarter: Bølgelikning; P- og S-bølger. Eksperimentelle observasjoner. Bergartsfysiske modeller. Anisotropi. Akustisk logging: Full bølgeform analyse, multipol kilder. Sprekkdeteksjon. Anvendelser i geostyring. Mikroskopisk analyse av væskestrømning, Kozeny-Carman likningen. Kjerneromagnetisk resonans i analyser av bergartsprøver, bildeanalyse og brønnlogging (NMR, NML).

Undervisningsform: Forelesninger, regne- og laboratorieøvinger. Studentene skal skrive og presentere en semesterrapport på basis av litteraturstudium og dataanalyse. Øvingene teller 25% ved fastsettelsen av karakteren. Undervisningen foregår på engelsk dersom masterstudenter velger emnet.

Kursmateriell: Kompendier.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG4060 SEISMISKE DATA
Seismisk datainnsamling og prosessering
Seismic Data Acquisition and Processing

Faglærer: Professor Martin Landrø

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F	ma	10-11	P1	Ø	on	16-18	P1
F	fr	8-10	P1				

Eksamen: 1.desember

Hjelpemidler: B1

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en innføring i hvordan innsamling av store mengder av refleksjonsseismiske data foretas og hvordan disse behandles etterpå.

Forutsetning: Emnene SIG4020 Seismisk bølgeforplantning og SIG4045 Geofysisk signalanalyse.

Innhold: Seismisk datainnsamling. Energikilder, sensorer og registreringsutstyr. Seismiske arrayer. Romlig sampling. Seismisk databehandling. Dataformat og plottemetoder. Dekonvolusjon. Hastighetsanalyse og stakk.

Gangtidberegninger. To-dimensjonale filtre. Dip moveout. Bølgelikningsmigrasjon. Tre-dimensjonale seismiske undersøkelser. Prosessering av vertikale seismiske profiler.

Undervisningsform: Forelesninger. Øvinger på datalab. Undervisningen er prosjektbasert, der prosjektet består i å prosessere et seismisk datasett. Prosjektarbeidet teller 40% ved fastsettelse av slutt karakteren i emnet.

Kursmaterieill: Ö. Yilmaz: Seismic data processing, SEG, Tulsa. Kompendier.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG4063 GRAVIMETR MAGNETOMET
Gravimetri og magnetometri
Gravimetry and Magnetometry

Faglærer: Professor II Odleiv Olesen

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F	ma	10-12	P2	Ø	ti	15-16	P2
F	fr	12-14	P2				

Eksamen: 7.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi kunnskaper om moderne teknikker for prosessering og tolkning av gravimetrisk og magnetisk data.

Forutsetning: Emne SIF4020/SIG4002 Fysikk og geofysikk eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Potensialfeltteori. Måling av jordens tyngdefelt. Korreksjoner. Måling av jordens magnetfelt. Anomalier fra enkle geometriske modeller. Tolkning av potensialfelt data. Fouriertransformasjon. Prosessering i bølgelengdomenet, 1D og 2D. Anomaliseparasjon. Direkte og indirekte metoder. Autokorrelasjon. Werner dekonvolusjon. Euler dekonvolusjon. Talwani 2D og 2,5D. Petrofysikk, magnetiske egenskaper, tetthet. Bildebehandling. Geografiske informasjonssystemer. Tilgjengelige aeromagnetiske, gravimetrisk og petrofysiske data i Norge.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Undervisningen foregår på engelsk dersom masterstudenter velger emnet.

Kursmaterieill: M. B. Dobrin and C.H. Savit: Introduction to Geophysical Prospecting, 4th ed., McGraw-Hill Book Company, 1988. Kompendier. Artikler fra tidsskrifter.

Eksamensform: Skriftlig.

SIG4067 SMARTE GRENBRØNNER
Smarte grenbrønner, innføring
Intelligent Mutli-lateral Wells

Faglærer: Førsteamanuensis Hans J. Herfjord

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F	ma	8-9	P2	Ø	on	13-15	P2
F	ti	8-10	P2				

Eksamen: 21. desember Hjelpemidler: B3 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i reservoar-, bore-, komplettering- og intervensjonsteknikk i smarte grenbrønner.

Forutsetning: Basiskunnskaper innen boring- og produksjonsteknologi.

Innhold: Planlegging av grenbrønner i nye produksjonsbrønner, konvertering av eksisterende vertikale/horisontale brønner til grenbrønner. Reservoarsimulerings- og innstrømningsmodeller relatert til grenbrønner. Boreoperasjon til grenbrønner. Metoder for åpning av vindu på hovedbrønner. Setteprosedyre og styrke beregninger av rørene i hullet. Bergmekaniske vurderinger av formasjonen i forbindelse med setting av foringsrør i grenen og bruk av sandskjerm. Soneisolering ved koning. Intervensjon i grenbrønner vha. kveilerør og kabel. Forskjellige metoder for kryssforbindelse mellom gren og moderbrønn. Intelligente eller smarte brønner med nedihullskontroll og overvåkning.

Undervisningsform: Forelesninger, obligatorisk feltundervisning og øvinger. Undervisningen foregår på engelsk dersom masterstudenter velger emnet.

Kursmaterieill: Kompendium.

Eksamensform: Skriftlig.

SIG4070 UNDERVANNS PROD SYST
Undervannsproduksjonssystemer
Subsea Production Systems

Faglærer: Førsteamanuensis Sigbjørn Sangesland

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F	ti	12-14	P1	Ø	ma	9-10	P1
F	to	8-10	P1				

Eksamen: 7.mai Hjelpemidler: B3 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi en grunnleggende innføring i etablering, utforming, operasjon og vedlikehold av undervannskomplettete brønner.

Forutsetning: Ingen.

Innhold: Brønnboring, prosedyre og problemstillinger knyttet til operasjoner på store havdyp fra flytende fartøy. Håndtering og operasjon av stigerør, stigerørsmargin, fartøy posisjonering og forandring. Oversikt over alternative løsninger for feltutbygging og kriterier som påvirker valg. Elementer i undervanns produksjonssystemer. Brønnfundament, brønnhode, ventiltre konfigurasjon, manifold- og rørsystemer for brønnstrøm, nedihulls- og havbunnsbaserte pumpe- og prosesseringssystemer, kontrollsystemer for produksjon og brønnvedlikehold. Metoder for brønnintervensjon og håndtering av utstyr fra flytende fartøy, krav til fartøy og kompenseringssystemer. Sikkerhet- og pålitelighetsbetraktninger. Trend og fremtidige løsninger for undervanns komplette brønner.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieell: Forelesningsnotater.

Eksamensform: Skriftlig.

SIG4075 DYPBORINGSTEKNIKK
Dypboringsteknikk
Drilling Engineering

Faglærer: Professor Arild Rødland

Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F	ti	8-10	P1	Ø	on	12-15	P1
---	----	------	----	---	----	-------	----

Eksamen: 23.mai Hjelpemidler: B3 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Basiskompetanse for boring av vertikale olje- og gassbrønner.

Forutsetning: Emnene SIG4005 Utvinningsteknikk av olje og faste mineraler og SIO1021 Mekanikk i petroleumsteknologi GK.

Innhold: Prosessbeskrivelse: Utstyr og metode for boring, komponenter sammenstilling og arrangement. Prosessanalyse: Heising, pumping og rotasjon, komponent- og systembelastning, dimensjonering, sikkerhetsfaktorer. Styring av borehullet. Belastninger på borestrengen, borestrengdimensjonering, kritiske svingninger. Borehullssikring, boreslam, foringsrør, foringsrøranalyse, belastninger og dimensjonering.

Undervisningsform: Forelesninger, obligatorisk feltundervisning, gruppearbeid i øvingstimmene, problem- og beslutningsorientert. Dialog om beslutningsvalg og problemløsning. Øvingene teller 30% ved fastsettelse av slutt karakter i emnet.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG4077 HØYAVVIKSBORING
Høyavviksboring
High Deviation Drilling

Faglærer: Professor Arild Rødland

Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F	ma	9-11	P2	Ø	to	16-17	P1
F	ti	15-17	P1				

Eksamen: 2.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet gir en innføring i metodene for høyavviks- og horisontalboring, identifiserer forhold som er av betydning og gir innblikk i beregninger som er nødvendig for planlegging og gjennomføring av slike borehull.

Forutsetning: Grunnleggende emner i boring.

Innhold: Avviksboring; historikk og bakgrunn. Aktualitet, betraktninger om fordel/ulempe og metodikk for beregning av hensiktsmessighet i forhold til alternativer. Gjennomgår basisutstyr og metodikk for boring av avvikshull, aksialbevegelse, rotasjon og pumping, dessuten basismetodikk og utstyr for sikring av borehullet, slam og foringsrørssystemer. Gjennomgår spesielle metoder og utstyr for retningsforandring og -kontroll, aktuell borebanekompleksitet og tilhørende utstyr og systemer. Videre metoder for beregning av borebanen, målnøyaktighet. Kraft- og effektbalanser i høyavviks- og horisontale hull, roterende streng/ikke-roterende. Borestreng i strekk/kompresjon, bukling og buklingskriterier, registrering av bukling, konsekvenser. Anbringelse av skyvkraft foran i strengen, konsepter, virkning og konsekvenser. Boring av tynnhull, tynnhullsstreng, endring av grensebetingelser ved boring av tynnhull. Boring med kveilerør, fordel/ulemper, metodikk og utstyr, kraft- og effektbalanser ved bruk av kveilerør.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Øvingene teller 50% ved fastsettelse av karakteren.

Undervisningen foregår på engelsk dersom masterstudenter velger emnet.

Kursmaterieill: Eget kompendium. Aktuelle lærebøker oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG4080 TRYKKONTROLL

Trykkontroll

Pressure Control

Faglærer: Førstemanuensis Pål Skalle

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F	ma	8-10	P2	Ø	ti	12-13	P2
F	to	12-14	P1				

Eksamen: 19.mai

Hjelpemidler: B1

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en oversikt over problemer i utfordrende brønner og spesielt høytrykksbrønner, samt hvilken rolle boreslammet spiller i alle boreoperasjoner.

Forutsetning: Grunnleggende emner i boring.

Innhold: Hvordan detektere høytrykkszoner under boreprosessen, herunder standard og avansert dc-eksponent metode, trykkkontrollutstyr på flytende borerigger, innstengningsprosedyre, laminært og turbulent friksjonstap i rør, temperaturen og trykkets påvirkning på rheologi og væsketetthet, prosedyre for utsirkulering av gass, trykkkontrollsimulering som inkluderer effekter som gassløselighet, gassens stige-hastighet og dispergeringseffekter, grunn-gass- og grunnvannstrøm, underbalansert boring, boring på store havdyp, transport av borekaks og utfellinger i høyavvikshull, hydraulisk optimalisering, pluggsementering, gassmigrasjon i sement.

Undervisningsform: Forelesninger, boreslamlaboratorium og PBL-gruppearbeid. Øvingene teller 25% ved fastsettelse av karakteren. Undervisningen foregår på engelsk dersom masterstudenter velger emnet.

Kursmaterieill: Applied Drilling Engineering (SPE-bok), kompendium.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG4083 OPPSPRUKNE RESERVOAR

Oppsprukne reservoarer

Fractured Reservoirs

Faglærer: Professor Ole Torsæter

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F	ti	14-15	P1	Ø	fr	13-15	P1
F	to	13-15	P2				

Eksamen: 26.mai

Hjelpemidler: B1

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi kjennskap til grunnleggende metoder for analyse av strømnings i oppsprukne reservoarer.

Forutsetning: Basiskunnskaper i reservoarteknikk.

Innhold: Klassifikasjon av og konsepter for oppsprukne porøse media. Valg av modeller. Geologiske årsaker til oppsprekking. Påvising, evaluering og karakterisering av sprekksystemer. Enfase strømnings: Brønntester, lagringseffekter, typekurver. Driv-mekanismer: Kapillærkrefter, gravitasjon, viskøse krefter, diffusjon. Produksjonsmodeller: Vandriv- og gasshatt-modeller, modifiserte materialbalanse-modeller og numeriske simuleringmodeller.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Undervisningen foregår på engelsk dersom masterstudenter velger emnet.

Kursmaterieill: T.D. van Golf Racht. Fundamentals of fractured reservoir engineering, Elsevier, 1982. Artikler og forelesningsnotater.

Eksamensform: Skriftlig.

SIG4087 BRØNNTEKNOLOGI**Brønnteknologi
Well Technology**

Faglærer: Professor Michael Golan

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F ma 12-14 P1
F to 14-15 P1

Ø ti 15-17 P1

Eksamen: 7.mai

Hjelpemidler: B3

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi en omfattende innsikt i brønnkonstruksjon og brønnvedlikehold.**Forutsetning:** Ingen.**Innhold:** Funksjonskrav, utforming, konstruksjon, operasjon og vedlikehold av plattform- og undervannskomplettete brønner. Brønn- og ventiltre konfigurasjon. Intervensjonsmetoder og verktøy (kabel, kveilerør, sammenskrudd rørstreng). Krav til overflateutstyr. Krav til installasjons- og vedlikeholdsfartøy/operasjonskarakteristikk/posisjonering/forankring, hivkompensering, stive- og fleksible stigerørskonfigurasjoner med tilhørende utstyr for brønnkontroll. Sikkerhet og pålitelighet. Operasjonsplanlegging og kostnadsestimering av brønnutstyr og brønnsystemer. I tillegg vil følgende deler bli dekket: Formasjonsskade, stimulering, sandkontroll, produksjonslogging, produksjon fra horisontale brønner og modellering av flerfase strømning i olje og gassbrønner.**Undervisningsform:** Forelesninger og øvinger. Øvingene teller 20% ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet.

Undervisningen foregår på engelsk dersom masterstudenter velger emnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.**Eksamensform:** Skriftlig + øvinger.**SIG4090 BRØNNTESTING VK****Brønntesting, videregående kurs
Well Testing, Advanced Course**

Faglærer: Professor Tom Aage Jelmert

Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt

Tid: Undervises ikke i studieåret 2000/2001

Eksamen: -

Hjelpemidler: B1

Øvinger: F

Karakter: TE

Mål: Man tar sikte på å gi en grunnleggende innføring i det matematiske grunnlaget for brønntesting.**Forutsetning:** Grunnleggende kunnskaper i matematikk og emne SIG4015 Reservoaregenskaper eller tilsvarende kunnskaper.**Innhold:** Typekurver: Logaritmisk derivert. Kvadratrot derivert. Filtrering av støy. Anvendelse på trykkoppbygging og fler-rate tester. Kildefunksjoner: Kilder i form av linjer og plan. Effekten av grenser. Horisontale brønner: Tolkningsteknikk. Dimensjonsløse variable. Laplace transformasjonen: Repetisjon av Laplace transformasjonen, løsning av differensiallikninger. Elementært om Bessel funksjoner. Konvulsjon og dekonvulsjon. Numeriske teknikker. Spesielle tester: Impuls tester. Konstant trykk tester. Oppsprukne reservoarer: Effekten av porøse lag med og uten krysstrømning. Lagdelte reservoarer: Effekten av porøse lag med og uten krysstrømning. Flerfase strømning: Pseudo potensial funksjoner. Grunnlaget for brønntesting. Anvendelse av teoriene.**Undervisningsform:** Forelesninger og regneøvinger.**Kursmaterieill:** T.A. Jelmert: Fundamentals of well testing, kompendium utgitt ved instituttet.**Eksamensform:** Skriftlig.**SIG4095 PRODUKSJONSBRØNNER****Produksjonsbrønner
Production Wells**

Faglærer: Professor Harald A. Asheim

Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F ma 15-17 P1
F on 8-10 P1

Ø ti 18-19 P1

Eksamen: 7.desember

Hjelpemidler: B2

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Prediksjon av strømningskapasitet, produktivitet, for olje og gassbrønner.**Forutsetning:** Obligatoriske emner tilsvarende siv.ing.studiets 1. og 2. avdeling.**Innhold:** Innstrømning til vertikale og horisontale brønner, skin ved formasjonsskade og på grunn av komplettering. Flerfasestrømning i røyr og gjennom ventiler. Produktivitet.**Undervisningsform:** Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.