

G. FAKULTET FOR GEOFAG OG PETROLEUMSTEKNOLOGI

Fellesemner

20010 PROSJEKTARBEID

Prosjektarbeid

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.)

Koord.: Fakultetsdirektør Birger Hoggen

Uketimer: Vår: 1F + 1Øu + 12Øs + 3D = 18Bt

Tid: Vår: F to 15-16 GEAUD Ø to 16-17 GEAUD

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

For studenter i 4. årskurs ved Fakultet for geofag og petroleumsteknologi og Master of Science-studenter.

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 blir valgt ut i samarbeid mellom student og faglærer. I emnet inngår opplæring i skriftlig og muntlig presentasjon.

Undervisningsform: Forelesning i presentasjons- og rapporteringsteknikk. Prosjektarbeid på egen hånd med veiledning.

Kursmaterieill: Patricia A. Robinson: Fundamentals of Technical Writing, Houghton Mifflin Co. 1985, og/eller Torlaug Løkensgard Hoel: Tanke blir tekst, Det norske samlaget 1992.

Eksamensform: Øvinger.

20011 PROSJEKTARBEID

Prosjektarbeid

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.)

Koord.: Fakultetsdirektør Birger Hoggen

Uketimer: Høst: 1F + 1Øu + 12Øs + 3D = 18Bt

Tid: Høst: F ti 14-15 - Ø ti 15-16 -

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

For studenter ved Fakultet for geofag og petroleumsteknologi som tar 4. årskurs som deltid, f.eks. ved Universitetsstudiene på Svalbard (UNIS).

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 blir valgt ut i samarbeid mellom student og faglærer. I emnet inngår opplæring i skriftlig og muntlig presentasjon.

Undervisningsform: Forelesning i presentasjons- og rapporteringsteknikk. Prosjektarbeid på egen hånd med veiledning.

Kursmaterieill: Patricia A. Robinson: Fundamentals of Technical Writing, Houghton Mifflin Co. 1985, og/eller Torlaug Løkensgard Hoel: Tanke blir tekst, Det norske samlaget 1992.

Eksamensform: Øvinger.

Institutt for geologi og bergteknikk

SIG0501 GEOLOGI INNFØRING

Geologi, innføring Geology, Introduction

Faglærer: Professor Allan Krill

Uketimer: Vår: 4F + 4Ø + 4S = 2,5Vt

Tid: Vår: F ma 10-14 GEAUD

Ø ti 15-17 GEØ-1, GEØ-2
on 15-17 GEØ-1, GEØ-2
to 13-15 GEØ-1, GEØ-2
to 15-17 GEØ-1, GEØ-2
fr 15-17 GEØ-1, GEØ-2

Ø i grupper

Eksamen: 19.mai

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: Chernicoff, Fox, Venkatakrisnan: Essentials of Geology, Worth Publishers 1997.

Prestvik, Johnsen, Moseid, Rueslåtten: Videregående geologi, Vett og Viten A/S 1995.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG0505 GEORESSURSER

Georessurser Resources of the Earth

Faglærer: Lærere ved Institutt for geologi og bergteknikk

Koord.: Professor Krister Sundblad

Uketimer: Høst: 4F + 2Ø + 6S = 2,5Vt

Tid: Høst: F ma 08-10 GEAUD
ti 15-17 GEAUD

Ø ma 17-19 GEØ-1
on 15-17 GEØ-1
to 16-18 GEØ-1
fr 10-12 GEØ-1

Ø i grupper

Eksamen: 11.desember

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.

SIG0510 MINERALOGI/PETROGRAF
Mineralogi og petrografi
Mineralogy and Petrography

Faglærer: Professor Tore Prestvik

Uketimer: Høst: 2F + 2Ø + 8S = 2,5Vt

Tid: Høst: F ti 08-10 GEAUD

Ø ma 08-10 -

on 08-10 -

to 14-16 -

fr 12-14 -

Ø i grupper

Eksamen: 25.november

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 både klassifikasjon og bergartsdannende prosesser. Øvingstimen benyttes hovedsakelig til mineralidentifikasjon med polarisasjonsmikroskop.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Det avholdes 2 prøver der hver prøve teller 20 % ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG0512 PETROLOGI
Petrologi
Petrology

Faglærer: Professor Tore Prestvik

Uketimer: Vår: 2F + 3Ø + 7S = 2,5Vt

Tid: Vår: F to 08-10 GEØ-2

Ø ti 10-12 -

on 08-10 -

Eksamen: 10.mai

Hjelpemidler: B2

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en bred innsikt i bergartsdannende prosesser med hovedvekt på magmatisme og metamorfose. Stoffet vil ha en utpreget geokjemisk vinkling.

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. Viktige temaer for øvrig er smeltdiagrammer, smeltefraksjonering og dannelse av bergartsserier. Videre gjennomgås temaer 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.

Undervisningsform: Forelesninger, laboratorieøvinger og obligatorisk ekskursjon (feltundervisning). Øvingene teller 30 % ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

20511 PETR GEOL FELT-LAB
Petroleumsgeologiske felt og laboriemetoder
Petroleum geological field and laboratory methods

Faglærer: Lærere ved Institutt for geologi og bergteknikk

Koord: Førsteamanuensis Sverre Ola Johnsen

Uketimer: Høst: 6Øu + 4D = 10Bt

Tid: Høst: Ø ma 12-14 -

on 13-15 -

to 10-12 -

Eksamen: 24.november

Hjelpemidler: B1

Øvinger: O

Karakter: TEØ

For studieretning Petroleumsgeofag.

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene kjennskap til de viktigste analysemetodene for undersøkelser av geologiske materialer i felt og laboratorium, og gi en bedre forståelse av metodenes anvendelse og nøyaktighet.

Forutsetning: Ingen.

Innhold: De vanligste metodene som benyttes for undersøkelser av mineraler og bergarter. Følgende metoder vil bli gjennomgått: Metoder for knusing og separering, mineral- og elementidentifisering, metoder for å vurdere bergarters og løsmassers styrkeegenskaper og tekniske anvendelighet.

Undervisningsform: Laboratorieøvinger samt obligatorisk feltundervisning på en uke mellom 7. og 8. semester. Lab.rapport teller 50% ved fastsetting av karakteren.

Kursmaterieill: Kurskompendier.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG0517 REGIONALGEOLOGI

Regionalgeologi

Regional Geology

Faglærer: Professor Allan Krill

Professor Stephen Lippard

Koord.: Professor Allan Krill

Uketimer: Høst: 3F + 6Ø + 3S = 2,5Vt

Tid: Høst: F ma 10-12 GEAUD

Ø ti 11-12 GEAUD

ti 10-11 GEAUD

5Ø etter avtale

on 14-15 GEAUD

Eksamen: 10.desember Hjelpemidler: A1

Øvinger: O Karakter: TEØ

For studenter i 3. årskurs.

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/Rørros, 1 dag Ørlandet). Feltøvinger/presentasjonsarbeid teller 15 % ved fastsettelse av karakteren.

Kursmaterieill: Publiserte geologiske tidsskriftartikler, geologiske kart, ekskursjonsguider.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG0520 STRUKTURGEOLOGI

Strukturgeologi

Structural Geology

Faglærer: Professor Stephen Lippard

Professor Allan Krill

Koord.: Professor Stephen Lippard

Uketimer: Vår: 3F + 6Ø + 3S = 2,5Vt

Tid: Vår: F to 13-15 GEAUD

Ø on 10-13 GEØ-1

fr 12-13 GEAUD

3Ø 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 6. og 7. semester.

Kursmaterieill: R.G. Park: Foundations of Structural Geology.

K.R. McClay: Mapping of Geological Structures.

Øvingsbok og notater.

Eksamensform: Skriftlig.

20526 REGIONALGEOLOGI

Regionalgeologi

Regional geology

Faglærer: Professor Allan Krill

Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 2Øs = 8Bt

Tid: Høst: F ti 12-14 GEØ-1

Eksamen: 13. desember

Hjelpemidler: A1

Ø fr 10-12 GEAUD

Øvinger: O

Karakter: TEØ

For studenter i 4. årskurs.

Mål: Målet er å bli kjent med geologi av Norge og Europa, bruk av geologisk kart og fagartikler.

Forutsetning: Emne 20505 Geologi, innføring (se studieplan for 1996/97) og 20527 Strukturgeologi.

Innhold: Norges berggrunnsgeologi samt temaer fra Europas og verdens geologi. En går mer i detalj med faglitteratur om følgende temaer: Riftdannelse og det permiske Oslofeltet; stratigrafi og kaledonsk fjellkjededannelse i Sør-Norge; fjellkjedekollapse/ekstensjon og devonfeltene i Norge.

Undervisningsform: Forelesninger, studentpresentasjoner, kartøvinger, bibliotekgransking, 6-dagers obligatorisk feltundervisning (en langhelg i Oslofeltet, en helg i Dovrefjell-Trollheimen og en dag i Røragen devonfelt ved Røros). Øvingene teller 15 % ved fastsettelse av karakteren.

Kursmaterieill: Publiserte geologiske tidsskriftartikler, geologiske kart, ekskursjonsguider.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG0525 SEDIMENT STRATIGRAFI

Sedimentologi og stratigrafi

Sedimentology and Stratigraphy

Faglærer: Førsteamanuensis Sverre Ola Johnsen

Uketimer: Vår: 3F + 5Ø + 4S = 2,5Vt

Tid: Vår: F ti 08-10 GEAUD

to 12-13 GEAUD

Eksamen: 5.mai

Hjelpemidler: B1

Ø on 15-17 GEAUD

3Ø etter avtale

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.

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

Eksamensform: Skriftlig.

20547 SED OG PETR GEOLOGI
Sedimentologi og petroleumsgeologi
Sedimentology and petroleum geology

Faglærer: Førsteamanuensis Sverre Ola Johnsen

Uketimer: Høst: 3F + 2Øu = 8Bt

Tid: Høst: F ma 10-12 GEØ-2 Ø fr 12-14 GEØ-2
 ti 11-12 GEØ-2

Eksamen: 11.januar Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en innføring i de prosesser som fører til dannelse av sedimenter og sedimentære bergarter, og dannelse og akkumulasjon av petroleum.

Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 20505 Geologi, innføring (se studieplan for 1996/97) og 20501 Mineraler og bergarter (se studieplan for 1997/98).

Innhold: Klassifisering av sedimenter og sedimentære bergarter. Sedimentasjonsprosesser. Avsetningsmiljø og facies. Stratigrafiske prinsipper. Akkumulasjon av organisk materiale i sedimenter. Dannelse og migrasjon av petroleum. De geologiske faktorer som kontrollerer porøsitet og permeabilitet og hvordan disse egenskapenes fordeling er kontrollert av de sedimentologiske og diagenetiske prosesser. Klassifisering og dannelse av forskjellige typer feller for petroleum. Kort innføring i geologien på norsk kontinentalsokkel.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: Eget kompendium.

Eksamensform: Skriftlig.

20550 PETR GEOL EMNER VK
Petroleumsgeologiske emner, videregående kurs
Petroleumgeological topics, advanced course

Faglærer: Førsteamanuensis Sverre Ola Johnsen

Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2D = 10Bt

Tid: Vår: F on 10-13 GEAUD Ø fr 08-10 GEØ-2

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

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en innføring i viktige temaer som ikke er gjennomgått i andre kurs innenfor petroleumsgeologi. Dette kan omfatte sekvensstratigrafi, bassengmodellering. Videre gjennomgår emnet de viktigste prinsippene ved geologisk reservoarbeskrivelse og modellering basert på borehullsdata, logger, prøvemateriale og annen tilgjengelig informasjon som seismikk og reservoartester.

Forutsetning: Emne 20536 Petroleumsgeologi (se studieplan for 1998/99).

Innhold: Emnets innhold vil variere fra år til år. Temaer som kan tenkes tatt opp kan f.eks. være innenfor organisk geokjemi, sekvensstratigrafi, bassengmodellering osv.

Undervisningsform: Forelesninger og kollokvier.

Kursmaterieill: Forelesningsnotater og tidskriftartikler.

Eksamensform: Skriftlig.

20560 DIAGENESE/RES KVAL
Diagenese/reservoarkvalitet
Diagenesis/reservoir quality

Faglærer: Førsteamanuensis Sverre Ola Johnsen

Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 2D = 8Bt

Tid: Høst: F ma 15-17 GEØ-2 Ø ti 08-10 GEØ-2

Eksamen: 3.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

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

Forutsetning: Bygger på kunnskaper tilsvarende emne 20548 Sedimentologi og stratigrafi (se studieplan for 1998/99).

Innhold: Emnet omfatter de fysiske og kjemiske forandringer som skjer i sedimenter fra de er avsatt og til de kommer ned på 5-6 km's dyp. Hovedvekten legges på prosesser som fører til bevaring, ødeleggelse og nydannelse av porøsitet i potensielle reservoarbergarter for hydrokarboner. Både siliklastiske 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 reservoarkvalitet. En del av øvingene vil være gjennomgang og presentasjon av utvalgte artikler.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: Artikler og kompendier.

Eksamensform: Skriftlig.

20561 REGIONAL PETR GEOL
Regional petroleumsgnologi
Regional petroleum geology

Faglærer: Professor Stephen Lippard

Uketimer: Høst: 3F + 2Øs + 2D = 10Bt

Tid: Høst: F to 12-15 P2

Eksamen: 17. desember Hjelpemidler: A1 Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet gir geologisk innsikt i et mangfold bassengtyper av forskjellige alder, utvikling og petroleumspotensial.

Forutsetning: Emne 20536 Petroleumsgnologi eller tilsvarende kunnskaper (se studieplan for 1998/99).

Innhold: Bassengklassifisering og dannelse i en platetektonisk sammenheng. Rift, passiv-margin og forlands-bassengtyper med eksempler fra Nordvesteuropa, Canada og Midt-Østen. Den geologiske utvikling av en del andre hydrokarbonprovinser i verden.

Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og seminarer. Videofilmer vil bli brukt i en del av undervisningen. Undervisningen foregår på engelsk dersom masterstudenter velger emnet.

Kursmaterieill: Utvalgte artikler og bøker.

Eksamensform: Skriftlig.

SIG0530 RESSURSGEOL PRINSIPP
Ressursgeologiske prinsipper
Principles of Resource Geology

Faglærer: Professor Richard Sinding-Larsen

Uketimer: Vår: 2F + 3Ø + 7S = 2,5Vt

Tid: Vår: F to 10-12 GEØ-1

Eksamen: 13.mai Hjelpemidler: B1 Ø ma 10-13 GEØ-1 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, geomatematisk metodikk for analyse av data samt letemodeller for metalliske- og petroleum-forekomster.

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

Kursmaterieill: Forelesningsnotater og utvalgte artikler.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

21031 RESSURSGEOL FELT-LAB
Ressursgeologiske felt og laboratoriemetoder
Resource geological field and laboratory methods

Faglærer: Lærere ved Institutt for geologi og bergteknikk

Koord: Professor Tore Prestvik

Uketimer: Høst: 6Øu + 4D = 10Bt

Tid: Høst: Ø ma 12-14 -
on 13-15 -
to 10-12 -

Eksamen: 24. november Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TEØ

For studieretning Ressursgeologi.

Mål: Emnet tar sikte på å gi kjennskap til de viktigste analysemetodene for undersøkelser av relevante geologiske materialer i felt og laboratorium, herunder metodenes anvendelse og nøyaktighet.

Forutsetning: Ingen spesielle.

Innhold: De vanligste metodene som benyttes for undersøkelser av mineraler, bergarter og grunnvann vil bli gjennomgått: Metoder for knusing og separering, mineral- og elementidentifisering (bl.a. mikroskopering, røntgenmetoder, kjemiske metoder og DTA); ulike fysiske metoder anvendt på bergarter, løsmasser og vann; måling av Eh, Ph og salinitet.

Undervisningsform: Feltøvingene er en selvstendig og avsluttende del på en uke som gjennomføres mellom 7. og 8. semester (rapport må godkjennes). På laboratoriet arbeides det i små grupper. Labundervisningen starter med at gruppene samler inn undersøkelsesmateriale i felt. Øvelse i rapport-skriving er en viktig del av kurset, og hver gruppe leverer rapport ved semesterets slutt. Denne skal telle 50% i slutt karakteren.

Kursmaterieill: Kurskompendier, lærebok i rapportskrivning.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

21033 MINERALRÅSTOFFER

Mineralråstoffer

Mineral raw materials

Faglærer: Professor Terje Malvik

Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 2D = 10Bt

Tid: Høst: F ma 08-10 GEØ-2
ti 10-11 GEØ-2

Ø on 10-12 GEØ-2

Eksamen: 14.januar

Hjelpemidler: B1

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene kunnskaper i materialeegenskapene til faste mineralske råstoffer som har betydning for en økonomisk utnyttelse.

Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 21032 Mineralforekomstgeologi (se studieplan for 1998/99), samt kunnskaper i optisk mineralogi tilsvarende det som undervises i emne 20502 Mineralogi og geokjemi eller i emne 20503 Petrologi (se studieplan for 1998/99).

Innhold: Forelesningene dekker mineralogiske/mineralkjemiske og teksturelle forhold som har betydning for utnyttelsen av faste mineralske råstoffer samt andre viktige faktorer som størrelse, beliggenhet, gehalt, bi-produkt, skadelige elementer, verdifulle elementer etc. Bruksområder av mineraler, metoder til å undersøke mineraler med hensyn på å bestemme tekniske aspekter for en økonomisk utnyttelse og produktkvalitet er sentrale temaer. Gjennomgang av nasjonal mineralproduksjon, samt viktige markedsaspekter for mineralske produkter. Basisteknologi for utnyttelse av mineraler. I øvingene vil det gjennomgås eksempler på viktige mineralske råstoffer og studentene skal undersøke forskjellige materialer med utarbeidelse av lab.rapporter. Både makroskopiske og mikroskopiske teknikker skal brukes, herunder bildeanalyse og andre kvantitative teknikker.

Undervisningsform: Forelesninger, laboratorieøvinger, litteraturstudier, feltundervisning. Øvingsrapporter og litteraturoppgaver bedømmes og teller 25 % i fastsettelse av den endelige karakteren.

Kursmaterieill: Kompendium og utvalgte temaer fra lærebøker og artikler.

Eksamensform: Muntlig + øvinger.

21034 MINERALFK GEOL VK

Mineralforekomstgeologi, videregående kurs

The geology of mineral deposits, advanced course

Faglærer: Professor Krister Sundblad

Uketimer: Vår: 2F + 6Øs + 1D = 11Bt

Tid: Undervisningstid og sted etter avtale

Eksamen: 23.mai

Hjelpemidler: B1

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 21032 Mineralforekomstgeologi (se studieplan for 1998/99).

Innhold: Malm-dannende væsker: Magma, magmatiske væsker, hydrotermale væsker, meteorisk og por-vann, sjøvann, metamorfe væsker. Opphav, transport og avsetning av forekomstdannende elementer, sidestens omvandling, strukturell kontroll, paragenese og sonering, geothermometri, geobarometri,

isotoper i mineralforekomster. Metamorfose og deformasjon av mineralforekomster; metamorfose i dannelsen av forekomster.

Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier og laboratorieøvinger. Øvingsrapportene og evt. litteraturoppgaver skal innleveres og vil bli bedømt. De vil telle 50% i den endelige karakteren.

Kursmaterieill: Utvalgt stoff fra teksterbøker og tidsskrifter.

Eksamensform: Muntlig + øvinger.

21041 RESSURSGEOLOGI VK
Ressursgeologi, videregående kurs
Resource geology, advanced course

Faglærer: Professor Krister Sundblad

Uketimer: Høst: 2F + 3Øs + 1D = 8Bt

Tid: Høst: F on 08-10 GEØ-2

Eksamen: 7. desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TEØ

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

Forutsetning: Emne 21002 Ressursgeologi GK (se studieplan for 1997/98) og 21032 Mineralforekomstgeologi (se studieplan for 1998/99).

Innhold: Sentrale temaer er fjernanalyse til havs og til lands, bruk av geokjemiske prinsipper og isotopforhold i ressurskartlegging. Regional- og global metallogenese, matematisk-geologisk metodikk og kvantifisering samt kvalitetskontroll av de geologiske parametre som benyttes innen ressursgeologi.

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

Kursmaterieill: Forelesningsnotater og utvalgte artikler.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

21042 RESSURSGEOLOGI VK 2
Ressursgeologi, videregående kurs 2
Resource geology, advanced course 2

Faglærer: Professor Richard Sinding-Larsen

Uketimer: Vår: 2F + 3Øs + 1D = 8Bt

Tid: Vår: F on 11-13 GEØ-2

Eksamen: 11. mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å utdype anvendelsen av de ressursgeologiske metoder som er behandlet i emne 21041 Ressursgeologi VK, og vise hvorledes ressurstimering kan være et utgangspunkt for etablering av prospekteringsstrategier samt danne forutsetninger for ressursforvaltning.

Forutsetning: Emne 21041 Ressursgeologi VK.

Innhold: Emnet vil omfatte de viktigste arbeids- og tolkningsprosedyrer i forbindelse med et komplett ressursgeologisk program, fra estimering av et område's ressursvurdering til integrert prospektering på regionalnivå, oppfølgingsnivå og detaljnivå. Det vil videre bli vist hvorledes ressurstimerer kan brukes som grunnlag for etablering av prospekteringsstrategier samt være rammebetingelser for ressursforvaltning. Øvingene vil omfatte litteraturstudium, og rette seg mot den enkeltes interesser innen hydrogeologi, malmforekomstgeologi, petroleumsgnologi 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 Kåre Rokoengen
 Koord.: Professor Einar Broch
 Uketimer: Høst: 4F + 4Ø + 4S = 2,5Vt
 Tid: Høst: F on 10-12 GEAUD Ø ma 08-10 GEØ-1
 fr 12-14 GEAUD to 14-16 GEØ-1
 Eksamen: 25.november Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter i 3. årskurs ved Geofag og petroleumsteknologi.

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. Forvittringsprosesser 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.

21531 ING GEOL FELT-LAB
Ingeniørgeologiske felt og laboratoriemetoder
Engineering geological field and laboratory methods

Faglærer: Lærere ved Institutt for geologi og bergteknikk
 Koord: Professor Kåre Rokoengen
 Uketimer: Høst: 6Øu + 4D = 10Bt
 Tid: Høst: F ti 14-15 GEAUD Ø ma 12-14 -
 on 13-15 -
 to 10-12 -
 Eksamen: 3.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TEØ

For studieretning Ingeniørgeologi og bergteknikk.

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene kjennskap til de viktigste analysemetodene for undersøkelser av geologiske materialer i felt og laboratorium, og gi en bedre forståelse av metodenes anvendelse og nøyaktighet.

Forutsetning: Ingen.

Innhold: De vanligste metodene som benyttes for undersøkelser av mineraler, bergarter og grunnvann. Følgende metoder vil bli gjennomgått: Metoder for knusing og separering, mineral- og element-identifisering, metoder for å vurdere bergarters og løsmassers styrkeegenskaper og tekniske anvendelighet.

Undervisningsform: Laboratorieøvinger samt obligatorisk feltundervisning på en uke mellom 6. og 7. semester. Felt og lab.rapport teller 50% ved fastsetting av karakteren.

Kursmaterieill: Kurskompendier.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

21536 HYDROGEOLOGI

Hydrogeologi

Hydrogeology

Faglærer: Professor Bjørge Brattli

Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 2D = 10Bt

Tid: Høst: F ti 11-12 EL6
fr 08-10 EL6

Ø on 17-19 GEØ-1

Eksamen: 10.januar

Hjelpemidler: B1

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene grunnleggende kjennskap til grunnvann i fjell og løsmasser, kjenne hovedprinsippene for vannets strømming, kjemisk utvikling, prøvetaking og karakterisering. Studentene skal kjenne til prinsippene for dimensjonering av grunnvannsbrønner og beskyttelsessoner, alternative uttaksmetoder og beskyttelse av grunnvannskilder.

Forutsetning: Emne 21525 eller 21526 Ingeniørgeologi - Løsmasser GK eller 21527 Ingeniørgeologi - innføring (se studieplan for 1998/99) eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Teori for grunnvannsdannelse i bergarter og løsmasser, akvifer typer, grunnvannstrømming, utnyttelse av grunnvann, grunnvannskjemi, vannkvalitets-kriterier og geologiens betydning for vannkvalitet, grunnens renseevne, spredning av forurensning og mottiltak, undersøkelsesmetodikk, herunder prøvetakingsprosedyrer, brønndimensjonering, alternative uttaksmetoder, eksempler på norske grunnvannsanlegg.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. 1-dags obligatorisk ekskursjon.

Kursmaterieill: Kompendier og utdelt litteratur.

Eksamensform: Skriftlig.

21540 ING GEO PROSJEKTER

Ingeniørgeologisk prosjektering

Engineering geology, planning and specification

Faglærer: Professor Bjørn Nilsen

Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 2Øs + 2D = 10Bt

Tid: Høst: F fr 14-16 OPAUD

Ø ma 17-19 OPAUD

Eksamen: 17.desember

Hjelpemidler: A1

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en innføring i prinsipper og metoder for ingeniørgeologisk prosjektering av ulike typer anlegg.

Forutsetning: Eksamen i emne 21515 Ingeniørgeologi - Fjell GK og 21525 Ingeniørgeologi - Løsmasser GK (se studieplan for 1998/99).

Innhold: Emnet omhandler rapportering av resultater fra ingeniørgeologiske undersøkelser, bruk av resultatene til prosjektering og planlegging og utarbeidelse av anbudsbeskrivelser. Norske standarder innen fagområdet vil bli gjennomgått, og enkelte internasjonale omtalt. Eksempler fra planlagte og fullførte anlegg i Norge og utlandet vil utgjøre en vesentlig del av emnet.

Undervisningsform: Studentene vil bli satt sammen i grupper for bearbeiding av et valgt prosjekt. Studier av tilgjengelig kart, flyfoto, litteratur og korte feltundersøkelser vil danne grunnlag for utarbeidelse av en foreløpig og en endelig rapport. Feltundervisningen er obligatorisk. Parallelt med prosjektbearbeidelsen vil det bli gitt en serie forelesninger over utvalgte, relevante temaer. Karakter for prosjektrapportene inngår i den endelige karakteren.

Kursmaterieill: Utleverte artikler og standarder knyttet til forelesningene.

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

Koord.: Professor Kåre Rokoengen

Uketimer: Vår: 4F + 4Ø + 4S = 2,5Vt

Tid: Vår: F ma 12-14 GEØ-2
fr 10-12 GEØ-2

Ø ti 09-10 GEØ-2

to 12-13 GEØ-2

2Ø etter avtale

Eksamen: 4.mai

Hjelpemidler: A1

Øvinger: O

Karakter: TEØ

For studenter i 3. årskurs ved Geofag og petroleumsteknologi.

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. skriving av en litteraturoppgave. Karakter for litteraturoppgaven utgjør 1/3 av endelig karakter.

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

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

21560 ING GEOLOGI-FJELL VK

Ingeniørgeologi - Fjell, videregående kurs

Engineering geology of rocks, advanced course

Faglærer: Professor Bjørn Nilsen

Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2D = 10Bt

Tid: Vår: F ti 12-13 OPAUD Ø fr 15-17 OPAUD
on 10-12 B-143

Eksamen: 15.mai Hjelpemidler: A1 Øvinger: O Karakter: TEØ

For studenter ved Geofag og petroleumsteknologi.

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

Forutsetning: Eksamen i emne 21515 Ingeniørgeologi - Fjell GK (se studieplan for 1998/99).

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.

Kursmaterieill: R.E. Goodman: Engineering Geology.

Utleverte artikler og rapporter.

Eksamensform: Muntlig + øvinger.

21561 ING GEOL-LØSMASSE VK

Ingeniørgeologi - Løsmasser, videregående kurs

Engineering geology of soils, advanced course

Faglærer: Professor Kåre Rokoengen

Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2D = 10Bt

Tid: Vår: F ti 08-09 GEØ-1 Ø ma 15-17 GEØ-1
on 08-10 GEØ-1

Eksamen: 4.mai Hjelpemidler: A1 Øvinger: O Karakter: TEØ

For studenter i 4. årskurs ved Geofag og petroleumsteknologi.

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 21525 Ingeniørgeologi - Løsmasser GK (se studieplan for 1998/99).

Innhold: Løsmasseforholdene i utvalgte områder (Norges fastland, kontinentalsokkelen, utlandet). Det legges vekt på dannelsen og fordelingen av løsmassetyper, deres stabilitet, forvitring, anvendbarhet, grunnlag for planlegging m.m. Løsmassers egnethet for anvendelse til betong, asfalt og andre byggeråstoffer.

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

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

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

21562 ING GEOLOGI-FJELL VK
Ingeniørgeologi - Fjell, videregående kurs
Engineering geology of rocks, advanced course

Faglærer: Professor Einar Broch

Uketimer: Vår: 3F + 3Øu + 1Øs + 2D = 12Bt

Tid: Vår: F ti 12-13 OPAUD Ø ma 12-13 OPAUD
 on 10-12 B-143 fr 15-17 OPAUD

Eksamen: 15.mai Hjelpemidler: A1 Øvinger: O Karakter: TEØ

For studenter ved Bygg- og miljøteknikk.

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

Forutsetning: Eksamen i emne 21515 Ingeniørgeologi - Fjell GK (se studieplan for 1998/99).

Innhold: Kollokvier basert på utenlandsk lærebok. Forelesningsserie om utvalgte og aktuelle temaer som supplement til og utdyping av grunnkurset. Egne forelesere og gjesteforelesere.

Undervisningsform: Det arrangeres kollokvier i petrografi og Norgesgeologi sammen med emne 21563. Øvinger i lab. Litteraturoppgave. Ekskursjoner. Forelesninger og kollokvier. Feltundervisningen er obligatorisk. Karakter for litteraturoppgaven utgjør 1/3 av endelig karakter.

Kursmaterieill: R.E. Goodman: Engineering Geology, John Wiley & Sons, New York 1993.

Utleverte artikler og rapporter.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

21563 ING GEOL-LØSMASSE VK
Ingeniørgeologi - Løsmasser, videregående kurs
Engineering geology of soils, advanced course

Faglærer: Professor Bjørge Brattli

Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2Øs + 2D = 12Bt

Tid: Vår: F ti 08-09 GEØ-2 Ø ma 15-17 GEØ-2
 on 08-10 GEØ-2

Eksamen: 4.mai Hjelpemidler: A1 Øvinger: O Karakter: TEØ

For studenter ved Bygg- og miljøteknikk.

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

Forutsetning: Eksamen i emne 21526 Ingeniørgeologi - Løsmasser GK (se studieplan for 1998/99).

Innhold: Løsmasseforholdene i utvalgte områder (Norges fastland, kontinentalsokkelen, utlandet). Det legges vekt på dannelsen og fordelingen av løsmassetyper, deres stabilitet, forvitring, anvendbarhet, grunnlag for planlegging m.m. Løsmassers egnethet for anvendelse til betong, asfalt og andre byggeråstoffer.

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

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

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG0545 BERGMEK OG GEOTEKN
Bergmekanikk og geoteknikk
Rock and Soil Mechanics

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

Koord.: Professor Arne Myrvang

Uketimer: Vår: 4F + 4Ø + 4S = 2,5Vt

Tid: Vår: F ti 13-15 OPAUD Ø fr 08-10 OPAUD
 on 08-10 OPAUD 2Ø etter avtale

Eksamen: 24.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 SIO1022 Mekanikk 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 - strekkplapper, 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.

21625 UTV AV FASTE MINERAL Utvinning av faste mineralråstoffer Exploitation of solid mineral resources

Faglærer: Professor Kai Nielsen

Uketimer: Høst: 2F + 6Øs + 2D = 12Bt

Tid: Høst: F ma 10-12 OPAUD

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

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

Forutsetning: Ingen.

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 endel momenter vedr. bedriftsøkonomi, HMS (helse-miljø-sikkerhet), kvalitetssikring og offentlig forvaltning.

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

Kursmaterieill: Kompendier.

Eksamensform: Skriftlig.

21626 PROD AV TILSLAGSMATR Produksjon av tilslagsmaterialer Aggregate production

Faglærer: Professor Kai Nielsen

Uketimer: Vår: 2F + 6Øs + 2D = 12Bt

Tid: Vår: F fr 12-14 OPAUD

Eksamen: 12.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

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

Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 21505 Geologi (se studieplan for 1996/97) og 33050 Anleggsteknikk GK.

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. Øvingsdelen av emnet vil bestå av en prosjektoppgave som gir anledning til fordypning tilpasset den enkeltes interesser.

Kursmaterieill: Kompendier.

Eksamensform: Skriftlig.

21627 KULLGRUVEDRIFT
Kullgruvedrift
Coal mining

Faglærer: Professor Arne Myrvang
 Uketimer: Høst: 2F + 4Øs + 2D = 10Bt
 Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
 Eksamen: 11.januar Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en oversikt over metoder for kullgruvedrift med hovedvekt på forholdene på Svalbard.

Forutsetning: Ingen.

Innhold: Kull som handelsvare. Kullgeologi. Metangass og kullstøv. Terminologi. Bergmekanikk. Brytningsmetoder. Utstyr og opplegg for brytning og transport. Ventilasjon, støv- og gasskontroll.

Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, litteraturoppgave. I den grad det er praktisk og økonomisk mulig foretas en studietur til Longyearbyen.

Kursmaterieill: Diverse skrifter og tidsskriftartikler.

Eksamensform: Muntlig.

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

Faglærer: Førsteamanuensis Erik Ludvigsen
 Uketimer: Høst: 2F + 4Ø + 6S = 2,5Vt
 Tid: Høst: F to 10-12 GEAUD Ø ma 10-14 GEØ-1
 ti 08-12 GEØ-1
 Ø i grupper
 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.

21668 HMS I TUNGINDUSTRIEN
HMS i tungindustrien
Working environment and safety in heavy industry

Faglærer: Professor Tom Myran
 Uketimer: Vår: 2F + 4Øu + 4D = 12Bt
 Tid: Vår: F ma 10-12 OPAUD Ø to 08-12 OPAUD
 Eksamen: 10.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter i 4. årskurs.

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: Ingen.

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 miljøstandarder, 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.

Kursmaterieill: Kompendier.

Eksamensform: Skriftlig.

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: Vår: F ma 10-12 OPAUD

Ø to 08-12 OPAUD

Eksamen: 10.mai

Hjelpemidler: B1

Øvinger: O

Karakter: TE

For studenter i 3. årskurs.

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 miljøstandarden, 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.

Kursmaterieill: 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 Lyng Sandvik

Uketimer: Vår: 4F + 4Ø + 4S = 2,5Vt

Tid: Vår: F ma 08-10 OPAUD

Ø etter avtale

on 13-15 OPAUD

Eksamen: 30.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.

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

Eksamensform: Skriftlig.

Innhold: Planlegging og dimensjonering av beredskap med basis i risikobetraktninger, forebyggende tiltak og skadebegrensning. "Alle" typer ulykkesrelaterte utslipp av olje og kjemikalier fra stasjonære virksomheter (industri) og fra transport. Utslipp til vann (is), så vel som grunnvann, vassdrag, fjord som hav, samt til jordsmonn og luft vil bli dekket med hensyn til årsaker, skadepotensiale, skadebegrensning og restskade. Virksomheter på land og offshore blir dekket med fokusering på ulike praktiske muligheter for bekjempningstiltak (sanering), begrensninger og effektivitet, kost/nytte og personvern.

Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og befaringer. Emnet kan undervises som intensivkurs. Øvinger kan foregå i felt.

Kursmaterieill: Kompendier og foredragssamling.

Eksamensform: Skriftlig.

21771 OFF FORV/RESSURSØK Offentlig forvaltning og ressursøkonomi Public administration and resource economics

Faglærer: Professor Kai Nielsen

Uketimer: Vår: 2F + 4Øs + 2D = 10Bt

Tid: Vår: F ti 08-10 OPAUD

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

Mål: Emnet skal gi studentene kunnskap om offentlig forvaltning og om økonomiske/markedsmessige forhold knyttet til utvinning, foredling og gjenvinning av metaller og mineralprodukter.

Forutsetning: Kunnskaper i ressursgeologi og mineralogi.

Innhold: Emnet gir oversikt over metall og mineralproduksjon med hovedvekt på nasjonale forhold. Faktorer som påvirker bruk/gjenbruk av metaller og mineralprodukter med prisfastsettelse, markedsforhold og transportforhold blir behandlet, sammen med investerings- og driftsøkonomiske analyser knyttet til mineralproduksjon. Emnet gir også en oversikt over lovverk og regler knyttet til offentlig forvaltning av mineralressursene, med bl.a. miljøkonsekvensanalyser og en kort innføring i bruken av risikoanalyse.

Undervisningsform: Forelesninger, litteraturoppgaver og prosjektkalkyler på regneark.

Kursmaterieill: Utvalgt litteratur, forelesningsnotater.

Eksamensform: Skriftlig.

Institutt for petroleumsteknologi og anvendt geofysikk

SIG4002 FYSIKK OG GEOFYSIKK Fysikk og geofysikk Physics and Geophysics

Faglærer: Førsteamanuensis Bård Tøtdal
Førsteamanuensis Ole Bernt Lile

Koord: Førsteamanuensis Ole Bernt Lile

Uketimer: Vår: 5F + 2Ø + 5S = 2,5Vt

Tid: Vår: F ma 12-14 S4 Ø ti 14-16 S4
to 12-15 S1

Eksamen: 3.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**Utvinningsteknikk av olje og faste mineraler
Recovery Techniques for Oil and Solid Minerals**Faglærer: Førsteamanuensis Pål Skalle
Professor Kai Nielsen

Koord: Førsteamanuensis Pål Skalle

Uketimer: Vår: 4F + 2Ø + 6S = 2,5Vt

Tid: Vår: F ma 10-12 S4 Ø fr 10-12 S4
on 12-14 S4

Eksamen: 22.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

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: Utvinning av olje og gass forutsetter anvendelse av ulike typer teknologi, først og fremst reservoar-teknologi, boring og produksjonsteknologi. Anvendelsen skjer i et samspill der tyngdepunktet forflytter seg i takt med utvinningsfasene. Innen hver enkelt av fasene er det metodikk og analyser som er sentrale i forhold til utvinningsmålene. Teknologi, metodikk og analyse er hovedelementene i ingeniørfunksjonen for utvinning. Innledningsvis beskrives disse hovedelementer som deretter legges til grunn for analytisk behandling av utvinningsteknikken, spesielt med hensyn til boring og produksjon. 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.

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.

Kursmaterieill: Kompender.

Eksamensform: Skriftlig.

SIG4010 PORØSE MEDIA/FLUIDM**Strømning i porøse media/Fluidmekanikk
Flow in Porous Media/Fluid Mechanics**Faglærer: Professor Ole Torsæter
Professor Tor Ytrehus

Koord.: Professor Ole Torsæter

Uketimer: Høst: 4F + 2Ø + 6S = 2,5Vt

Tid: Høst: F ma 12-14 GEAUD Ø to 14-16 GEAUD
on 12-14 GEAUD

Eksamen: 17.desember 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: 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.

Kursmaterieill: R. Cosse: Basics of Reservoir Engineering, Edition Technip 1993.

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

Koord.: Professor Ole Torsæter

Uketimer: Vår: 4F + 2Ø + 6S = 2,5Vt

Tid: Vår: F ti 12-14 P1 Ø ma 15-17 P2
on 08-10 P2

Eksamen: 13.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 reservoartekniske beregninger.

Forutsetning: Emne SIG4035 Reservoarfluider og strømming eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Kjerneanalyse. Permeabilitet og porøsitet. Kapillærtrykk. Laboratoriemålinger. Oppskalering av kjernemålinger til reservoarforhold ved bruk av gjennomsnittsverdier, Leveretts J-kurve og korrelasjoner. Relativ permeabilitet. To-fase strømming. 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: R. Cosse: Basics of reservoir engineering, Edition Technip 1993.

T.A. Jelmert: Introduction to well testing, kompendium utgitt ved instituttet.

Laboratoriemanualer.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG4020 SEISMISKE BØLGER**Seismisk bølgeforplantning****Seismic Wave Propagation**

Faglærer: Førsteamanuensis Egil Tjøland

Uketimer: Høst: 4F + 2Ø + 6S = 2,5Vt

Tid: Høst: F ma 12-14 P1 Ø on 15-17 P1
to 12-14 P1

Eksamen: 10.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. Bølgebanens geometri. Gangtids-approksimasjoner og gangtidskorreksjoner. Multide refleksjoner. Seismisk støy. Tolkning av hastighetsanalyse.

Undervisningsform: Forelesninger, feltkurs og regneøvinger.

Kursmaterieill: Sheriff & Geldart: Exploration Seismology, Cambridge.

Eksamensform: Skriftlig.

SIG4025 BOREVÆSKER/BRØNNHYDR**Borevæsker og brønnhydraulikk****Drilling Fluids and Well Hydraulics**

Faglærer: Førsteamanuensis Pål Skalle

Uketimer: Vår: 4F + 2Ø + 6S = 2,5Vt

Tid: Vår: F to 08-10 P1 Ø ti 10-12 P1
fr 08-10 P2

Eksamen: 8.mai Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en oversikt over de viktigste elementene som inngår i et typisk boreprogram.

Forutsetning: Emne SIG4005 Utvinningsteknikk.

Innhold: Boreslammets rheologi, tetthet og filteregenskaper, leirmineralogi og dets reaksjon med vann, polymerer anvendt i boreslam, oljebasert boreslam, kjemisk og mekanisk hullstabilitet, laminært og turbulent friksjonstap i rør, temperaturen og trykkets påvirkning på rheologi og væsketetthet, transport av borekaks og utfellinger i høyavvikshull, hydraulisk optimalisering, sementering av foringsrør, pluggsementering, gassmigrajon i sement.

Undervisningsform: Forelesninger, borevæskelaboratorieøvinger og PBL-gruppearbeid. Øvingene teller 25 % ved fastsettelse av karakteren.

Kursmaterieill: SPE lærebok. Applied Drilling Engineering. Kompendium.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG4030 PROSESSERING AV PETR

Prosessering av petroleum

Processing of Petroleum

Faglærer: Professor Jon Steinar Gudmundsson

Uketimer: Vår: 4F + 2Ø + 6S = 2,5Vt

Tid: Vår: F ma 12-14 P2 Ø fr 10-12 P1
to 10-12 P1

Eksamen: 24.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, separatore 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 slutt-karakteren i emnet. Obligatorisk feltkurs.

Kursmaterieill: Kompendium.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG4035 RESERVOARFLUIDER

Reservoarfluider og strømning

Reservoir Fluids and Flow

Faglærer: Professor Curtis H. Whitson

Uketimer: Høst: 4F + 4Ø + 4S = 2,5Vt

Tid: Høst: F on 10-12 P1 Ø on 12-13 P1
fr 12-14 P1 to 14-16 P1
fr 14-15 P1

Eksamen: 9.desember Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter i 3. årskurs.

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 (pss) tilstander for gass og olje brønner, radiell, horisontal og vertikal-oppsprukkede geometrier, samt en kort introduksjon til transient brønnooppførsel i perioder før stabil strømning er nådd.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.

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

Eksamensform: Skriftlig.

SIG4040 ANVENDT DATATEKNIKK

Anvendt datateknikk i petroleumsfag

Applied Computer Methods in Petroleum Science

Faglærer: Professor Jon Kleppe

Uketimer: Høst: 2F + 4Ø + 6S = 2,5Vt

Tid: Høst: F to 10-12 P1

Ø ma 15-17 P1

fr 10-12 P1

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 data-maskiner.

Undervisningsform: Forelesninger og omfattende programmeringsøvinger (Fortran).

Kursmateriell: W.H. Preuss & S.A. Teukolsky: Numerical Recipes (Fortran Version), Cambridge University Press, Cambridge, 1992.

Fortranbok vil bli annonsert ved semesterstart.

Eksamensform: Øvinger.

SIG4045 GEOFYS SIGNALANALYSE

Geofysisk signalanalyse

Geophysical Signal Analysis

Faglærer: Professor Bjørn Ursin

Uketimer: Vår: 4F + 2Ø + 6S = 2,5Vt

Tid: Vår: F to 08-10 P2

Ø ti 10-12 P2

fr 10-12 P2

Eksamen: 24.mai

Hjelpemidler: B1

Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en videreføring i teknikker og metoder for prosessering av refleksjonsseismiske 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 inversfiltre. Fjerning av overflaterrefleksjon og havbunnsmultipler. Minste kvadrats filtermetoder. Pulsformingsfiltre. Prediktiv dekonvolusjon. Fouriertransformasjon i tid og rom. Todimensjonale filtre.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.

Kursmateriell: Kompendium.

Eksamensform: Skriftlig.

24013 LOGGANALYSE

Logganalyse, utvalgte tema

Log analysis, selected topics

Faglærer: Førsteamanuensis Ole Bernt Lile

Uketimer: Vår: 2F + 3Øu + 3Øs = 10Bt

Tid: Undervisningstid og sted etter avtale

Eksamen: 3.mai

Hjelpemidler: B1

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en fordypning i utvalgte deler i analyse av brønnlogger. Emnet skal også gi trening i muntlig presentasjon for en forsamling.

Forutsetning: Emne 24020 Boreholssløgging (se studieplan for 1998/99).

Innhold: Studier av utvalgte temaer som det skal holdes foredrag om. Øvinger i analyse av data fra logger, kjerneanalyser m.m.

Undervisningsform: Forelesninger, studier på egen hånd med etterfølgende foredrag. Analyse av logger ved hjelp av datamaskin. Foredrag og øvinger teller 60 % ved fastsettelse av slutt karakter. Undervisningen foregår på engelsk dersom masterstudenter velger emnet.

Kursmaterieill: Artikler fra tidsskrifter. Foredrags- og forelesningstransparenter. Annet materiale oppgis i kurset.

Eksamensform: Muntlig + øvinger.

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

Faglærer: Amanuensis Helge Langeland
Førsteamanuensis Ole Bernt Lile

Koord.: Amanuensis Helge Langeland

Uketimer: Vår: 4F + 2Ø + 6S = 2,5Vt

Tid:	Vår:	F	ma	08-09	P1	Ø	ma	09-10	P1
				on	13-14			on	14-15
				fr	13-15				P1

Eksamen: 30.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Innføring i de vanligste loggemetodene for åpne (uforede) hull og tolkning.

Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper i matematikk, fysikk og geologi, spesielt mineralogi.

Innhold: Boring. Boreslam. Trykkforhold. Invasjon. Loggemetoder: Porøsitetslogger; bulk tetthet, nøytronporøsitet, akustisk logg. Naturlig gammastråling. Resistivitetslogger/konduktivitetslogger. NMR-logg. Formasjon: Litologi. Leirinnhold. Vann-/hydrokarbonmetning. Korreksjoner. Tolkning.

Undervisningsform: Forelesninger. Gjennomgang av eksempler. Øvinger. Gruppearbeid.

Kursmaterieill: Forelesningsnotater. Kompendium. Chart-book. Lærebøker.

Eksamensform: Skriftlig.

SIG4055 FORMASJONSMEK GK **Formasjonsmekanikk i boring og produksjon, grunnkurs** **Formation Mechanics in Drilling and Production, Basic Course**

Faglærer: Professor Rune M. Holt

Uketimer: Høst: 4F + 2Ø + 6S = 2,5Vt

Tid:	Høst:	F	ma	10-12	P1	Ø	ti	14-16	P1
				on	13-15				P1

Eksamen: 25.november Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Innføring i bruk av bergmekanikk som verktøy under boring av og produksjon fra olje- og gassbrønner.

Forutsetning: Grunnleggende mekanikk.

Innhold: Innføring i elastisitetsteori, poroelastisitet og bruddmekanikk. Spenningsforhold og poretrykk i jorda. Bestemmelse av mekaniske egenskaper og spenninger/poretrykk fra laboratorie- og felldata. Kort om sedimentære bergarters (leirskifer, sandstein, kalk) opprinnelse, struktur, mineralogi og mekaniske egenskaper. Spenninger nær borehull. Boretekniske anvendelser. Stabilitet av et vertikalt hull. Terminske effekter. Kritiske grenseverdier for slamvekt for å unngå hullkollaps og tapt sirkulasjon. Interaksjon borevæske formasjon. Interaksjon borekrone-formasjon. Produksjonstekniske anvendelser. Stabilitet av kompaksjon og overflate setninger. Stimulering ved frakturering.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: Fjær, Holt, Horsrud, Raaen & Risnes: Petroleum Related Rock Mechanics, Elsevier 1992.

Eksamensform: Skriftlig.

24019 MILJØ ING GEOFYSIKK
Miljø og ingeniørgeofysikk
Environmental and engineering geophysics

Faglærer: Førsteamanuensis Ole Bernt Lile

Uketimer: Høst: 3F + 1Øu + 1Øs + 2D = 10Bt

Tid: Høst: F on 11-13 P2 Ø fr 13-14 P2
fr 12-13 P2

Eksamen: 10. desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi forståelse av hvordan forskjellige geofysiske metoder kan bidra til å kartlegge undergrunnen for miljøtekniske og ingeniørgeologiske formål, dvs. leting etter grunnvann, kartlegging av forurensing, kartlegging av løsmasser og fjellkvalitet m.m.

Forutsetning: Emne 24010 Anvendt geofysikk (se studieplan for 1997/98).

Innhold: Elektriske metoder. Resistivitet (RP). Profilerings. Vertikal elektrisk sondering (VES). Elektromagnetiske metoder. VLF. VLFR. Konduktivitetmålinger. Georadar (GPR). Refraksjonsseismikk. Refleksjonsseismikk.

Undervisningsform: Forelesninger, feltøvinger, regneøvinger og tolking.

Kursmaterieill: W.M. Telford, L.P. Geldart, R.E. Sheriff: Applied Geophysics, Cambridge University Press, 2. utgave 1990, eller D.S. Parasnis: Principles of Applied Geophysics, 5. utg. Chapman R. Hall, 1997.

Kompendier, NGU-rapporter.

Eksamensform: Skriftlig.

24026 SEISMISKE DATA
Seismisk datainnsamling og prosessering
Seismic data acquisition and processing

Faglærer: Professor Martin Landrø

Uketimer: Høst: 3F + 3Øu + 2D = 11Bt

Tid: Høst: F ti 10-11 P1 Ø ti 16-19 P1
to 08-10 P1

Eksamen: 6. desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

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

Forutsetning: Emne 24024 Seismisk bølgeforplantning og 24025 Geofysisk signalanalyse (se studieplan for 1998/99).

Innhold: Seismisk datainnsamling. Energikilder, sensorer og registreringsutstyr. Seismiske arrayer. Romlig sampling. Seismisk databehandling. Dataformat og plottemetoder. Dekonvolusjon. Hastighetsanalyse og stakk. Gangtidsberegninger. To-dimensjonale filtre. Dip moveout. Bølgeligningsmigrasjon. Tre-dimensjonale seismiske undersøkelser. Prosessering av vertikale seismiske profiler.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Undervisningen foregår på engelsk.

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

Kompendier.

Eksamensform: Skriftlig.

24028 GRAVIMETR MAGNETOMET
Gravimetri og magnetometri
Gravimetry and magnetometry

Faglærer: NN

Uketimer: Høst: 4F + 2Øu + 2Øs = 12Bt

Tid: Høst: F ma 10-12 P2 Ø ti 08-10 P2
fr 08-10 P2

Eksamen: 12. januar Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

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

Forutsetning: Emne 24010 Anvendt geofysikk (se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Potensialfeltteori. Fouriertransformasjon. Prosessering i bølgetallsdomenet, 1D og 2D. Anomali-separasjon. Måling av jordens tyngdefelt. Korreksjoner. Måling av jordens magnetfelt. Anomalier fra enkle geometriske modeller. Tolkning av potensialfeltdata. 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: W.M. Telford, L.P. Geldart, R.E. Sheriff: Applied Geophysics. Cambridge University Press, 2. utgave 1990.

Kompendier. Artikler fra tidsskrifter.

Eksamensform: Skriftlig.

24029 SEISMISK TOLKNING VK

Seismisk tolkning, videregående kurs

Seismic interpretation, advanced course

Faglærer: Førsteamanuensis Egil Tjøland

Uketimer: Vår: 2F + 5Øu + 2D = 11Bt

Tid: Vår: F to 12-14 P2

Eksamen: 11.mai

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 24024 Seismisk bølgeforplantning og 24027 Seismisk tolkning (se studieplan for 1998/99).

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

24030 BORING HT-BRØNNER

Boring i høytrykksbrønner

Drilling in high pressure wells

Faglærer: Førsteamanuensis Pål Skalle

Uketimer: Høst: 2F + 1Øu + 2Øs = 7Bt

Tid: Høst: F fr 10-12 P2

Eksamen: 24.november

Hjelpemidler: B1

Ø on 10-11 P2

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Mål: Kunne håndtere gassinnstrømning i et borehull.

Forutsetning: Emne 24041 Brønnvæsker og brønnhydraulikk.

Innhold: Årsaker til at boreslamvolumet i et borehull blir ustabil, hvordan detektere høytrykksoner under boreprosessen, herunder standard og avansert d_c -eksponent metode, trykkontrollutstyr på flytende borerigger, innstengningsprosedyre, prosedyre for utsirkulering av gass, formulere trykkontrollsimulatorer som inkluderer effekter som gassløslighet, gassens stighastighet og dispergeringseffekter.

Undervisningsform: Forelesninger og PBL-gruppearbeid. PBL-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.

24031 RESERVOARSEISMIKK
Reservoarseismikk
Reservoir seismics

Faglærer: Professor Bjørn Ursin
 Professor Martin Landrø

Koord.: Professor Bjørn Ursin

Uketimer: Vår: 4F + 3Øu + 1D = 12Bt

Tid: Vår: F ma 10-12 P2
 ti 08-10 P2

Ø on 15-17 P2
 to 14-15 P2

Eksamen: 2.juni

Hjelpemidler: B1

Øvinger: O Karakter: TE

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

Forutsetning: Emne 24024 Seismisk bølgeforplantning (se studieplan for 1998/99).

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

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Undervisningen foregår på engelsk dersom master-studenter velger emnet.

Kursmaterieill: Kompendium og tidsskriftartikler.

Eksamensform: Skriftlig.

24032 FORMASJONSEVAL 1
Formasjonsevaluering 1, innsamling og tolking av brønndata
Formation evaluation 1, well data acquisition and interpretation

Faglærer: Førsteamanuensis Ole Bernt Lile
 Amanuensis Helge Langeland

Koord.: Førsteamanuensis Ole Bernt Lile

Uketimer: Høst: 3F + 1Øu + 1Øs + 2D = 10Bt

Tid: Høst: F on 15-17 P2
 to 15-16 P2

Ø to 16-17 P2

Eksamen: 27.november

Hjelpemidler: B1

Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gje ei vidare fordjupning og forståelse av data frå borehol, målemetodar brukte i borehol, kva informasjonspotensiale desse har og bruk av slike data i integrert evaluering av reservoareigenskapar.

Forutsetning: Emnet byggjer på emne 24020 Boreholslogging (se studieplan for 1998/99) eller tilsvarende kunnskapar.

Innhold: Emnet fokuserer på utvalde delar om metodar for innsamling og tolking av brønndata: Grunnleggande petrofysiske synspunkt og relasjonar. Kvalitetskontroll av data. Radiometriske metodar i opne og fora borehol: Spektrometri - naturleg og indusert, nøytron levetidsmålingar (vassmetning bak foringsrøret). Elektrisk og akustiske bilete av boreholsveggen. Måling under boring, MWD - logging i og tolking av loggar frå horisontale brønningar. Opptak og analyse av borekjerner - feilkjelder ved slike data. Nukleær magnetisme. Vassmetningsmodellar i skifrige formasjonar. Datamaskintolking av brønndata. Studentane skal i kurset skrive og presentere ein rapport om eit tema basert på eigne studium av litteratur og/eller data. Det kan bli enkelte endringar i faginnhaldet.

Undervisningsform: Forelesning, obligatoriske øvingar og bearbeiding av data ved hjelp av programvare for tolking av brønndata. Semesterprosjekt. Undervisninga foregår på engelsk dersom masterstudentar velg emnet.

Kursmaterieill: Blir opplyst ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftleg.

24034 FORMASJONSEVAL 2
Formasjonsevaluering 2, fysiske prinsipper og anvendelser av petrofysiske måleteknikker
Formation evaluation 2, physical principles and applications of petrophysical techniques

Faglærer: Professor Rune M. Holt

Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt

Tid: Vår: F ti 12-14 P2

Ø on 10-12 P1

Eksamen: 20.mai

Hjelpemidler: B2

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en dypere forståelse av fysiske prinsipper bak petrofysiske målinger i borehull og laboratorium, samt bruk av dataene i formasjonsevaluering.

Forutsetning: Bygger på basisemner i 1. - 3. årskurs i sivilingeniørstudiet.

Innhold: Akustisk bølgeforplantning i bergarter: Bølgelikning; P- og S-bølger. Eksperimentelle observasjoner. Bergartsfysiske modeller. Dempning. Anisotropi. Akustisk logging: Full bølgeform analyse, multipol kilder. Sprekkdeteksjon. Anvendelser i geostyring. Evaluering av bergmekaniske egenskaper, spenningsbestemmelse. Permeabilitet fra logger. Mikroskopisk analyse av væskestrømning, Kozeny-Carman likningen. Kjernemagnetisk resonans i analyser av bergartsprøver, bildeanalyse og brønnlogging (NMR, NML). Slamlogging.

Undervisningsform: Forelesninger, regne- og laboratorieøvinger. Studentene skal skrive og presentere en semesterrapport på basis av litteraturstudium og dataanalyse. Undervisningen foregår på engelsk dersom masterstudenter velger emnet.

Kursmaterieill: Kompendier.

Eksamensform: Skriftlig.

24036 SMARTE GRENBRØNNER
Smarte grenbrønner, innføring
Intelligent multi-lateral wells

Faglærer: Førstemanuensis Hans J. Herfjord

Uketimer: Høst: 2F + 1Øu + 1Øs + 1D = 7Bt

Tid: Høst: F to 10-12 P2

Ø fr 14-15 P2

Eksamen: 17. desember

Hjelpemidler: B3

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i det 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. kveilrør og kabel. Forskjellige metoder for kryssforbindelse mellom gren- og moderbrønn. Intelligente eller smarte brønner med nedihullskontroll og overvåkning.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: Kompendium.

Eksamensform: Skriftlig.

24038 UNDERVANNS PROD SYST
Undervannsproduksjonssystemer
Subsea production systems

Faglærer: Førstemanuensis Sigbjørn Sangesland

Uketimer: Vår: 3F + 1Øu + 2Øs = 9Bt

Tid: Vår: F ma 12-14 P1

Ø to 13-14 P1

to 12-13 P1

Eksamen: 11.mai

Hjelpemidler: B3

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Gi en innføring i utforming, operasjon og vedlikehold av undervanns produksjonssystemer.

Forutsetning: Ingen.

Innhold: Gjennomgang av hovedelementer i undervannsproduksjonssystemer. Brønnhode, ventiltre, manifold- og rørledningssystemer, kontrollsystemer for produksjon og intervensjon. Metoder for brønnintervensjon og håndtering av utstyr under vann. Ulike stigerørskonfigurasjoner, krav til overflatefartøy og hivkompenseringsystem. Sikkerhet- og pålitelighetsbetraktninger.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: Forelesningsnotater.

Eksamensform: Skriftlig.

24040 HØYAVVIKSBORING

Høyavviksboring

High deviation drilling

Faglærer: Professor Arild Rødland

Uketimer: Vår: 4F + 2Øu + 2Øs = 12Bt

Tid: Vår: F on 08-10 P1
fr 12-14 P2

Ø ma 15-17 P1

Eksamen: 25.mai

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: Emne 24021 Formasjonsmekanikk i boring og produksjon, 24041 Brønnvæsker og brønnhydraulikk og 24042 Maskinsystemer i boring og produksjon (24021 og 24042 – se studieplan for 1998/99).

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 buklingkriterier, registrering av bukling, konsekvenser. Anbringelse av skyvkraft foran i strengen, konsepter, virkning og konsekvenser. Boring av tynnhull, tynnhullstreng, 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.

Kursmaterieill: Eget kompendium. Aktuelle lærebøker oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

24041 BRØNNVÆSK BRØNNHYDR

Brønnvæsker og brønnhydraulikk

Drilling fluids and well hydraulics

Faglærer: Førsteamanuensis Pål Skalle

Uketimer: Høst: 4F + 2Øu + 1Øs + 1D = 12Bt

Tid: Høst: F ti 12-14 P1
fr 08-10 P1

Ø on 17-19 P1

Eksamen: 13.desember

Hjelpemidler: B1

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en oversikt over de viktigste elementene som inngår i et typisk boreprogram.

Forutsetning: Emne 24042 Maskinsystemer i boring og produksjon (se studieplan for 1998/99).

Innhold: Boreslammets rheologi, tetthet og filteregenskaper, leirmineralogi og dets reaksjon med vann, polymerer anvendt i boreslam, oljebasert boreslam, kjemisk og mekanisk hullstabilitet, laminært og turbulent friksjonstap i rør, temperaturen og trykkets påvirkning på rheologi og væsketetthet, transport av borekaks og utfellinger i høyavvikshull, hydraulisk optimalisering, sementering av foringsrør, pluggsmentering, gassmigrasjon i sement.

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

Kursmaterieill: SPE lærebok: Applied Drilling Engineering. Kompendium.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

24047 PETROLEUMSPROD 2
Petroleumsproduksjon 2
Petroleum production engineering 2

Faglærer: Professor Jon Steinar Gudmundsson

Uketimer: Høst: 4F + 1Øu + 2Øs + 2D = 13Bt

Tid: Høst: F ma 08-10 P1 Ø to 17-18 P1
 fr 15-17 P1

Eksamen: 30.november Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet gir oversikt og kjennskap til strømning av olje og gass i brønner og nær brønner.

Forutsetning: Kjennskap til grunnleggende prinsipper i petroleumsteknologi.

Innhold: Leveringsevne av brønn/reservoar systemer. Strømning av olje og gass i nærheten av brønner (innstrømning). Trykkfunksjoner for olje, gass og tofase strømning. Ratelikninger. Multirate testing. Dalekurver. Tofase strømning i brønner. Strupeventiler. Kunstig løfting. Horisontale brønner.

Undervisningsform: Forelesninger, feltkurs, øvinger og studie/presentasjon av SPE artikkel. Øvingene teller 25% ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet.

Kursmaterieill: M. Golan og C.H. Whitson: Well Performance, 1991.

Kompendium.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

24048 PETROLEUMSPROD 3
Petroleumsproduksjon 3
Petroleum production engineering 3

Faglærer: Professor Michael Golan

Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2Øs + 2D = 12Bt

Tid: Vår: F ti 14-15 P1 Ø on 15-17 P1
 fr 08-10 P1

Eksamen: 15.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 undervannskompleterte brønner. Brønn- og ventiltre konfigurasjon. Intervensjonsmetoder og verktøy (kabel, kveilerør, sammenskrudd rørstreng). Krav til overflateutsyr. Krav til installasjons- og vedlikeholds fartøy/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.

24052 OPPSPRUKNE RESERVOAR
Oppsprukne reservoarer
Fractured reservoirs

Faglærer: Professor Ole Torsæter

Uketimer: Vår: 3F + 1Øu + 3D = 10Bt

Tid: Vår: F on 10-12 P2 Ø to 11-12 P2
 to 10-11 P2

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

Mål: Emnet skal gi kjennskap til grunnleggende metoder for analyse av strømning 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 sprekkssystemer. Enfase strømning: Brønntester, lagringseffekter, typekurver. Driv-mekanismer: Kapillærkrefter, gravitasjon, viskøse krefter, diffusjon. Produksjonsmodeller: Vanndriv- og gasshatt-modeller, modifiserte materialbalanse-modeller og numeriske simuleringsmodeller.

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.

24062 RESERVOARUTVINNING

Reservoarutvinningsteknikk

Reservoir recovery techniques

Faglærer: Professor Jon Kleppe

Uketimer: Høst: 3F + 3Øu + 2D = 11Bt

Tid: Høst: F ti 08-09 P1
on 08-10 P1

Ø ti 09-10 P1
fr 17-19 P1

Eksamen: 14.januar 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 24073 Strømning i porøse media (se studieplan for 1997/98) og 24064 Reservoarfluiders egenskaper (se studieplan for 1998/99) 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 gasskondensat-systemer; mikroskopisk og makroskopisk forregningseffektivitet; naturlige drivmekanismer; injeksjon av vann og gass; materialbalanseberegninger; strømningsligninger; brønnpåstøper.

Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. Øvingene teller 25% ved fastsettelse av slutt karakteren i emnet. Undervisningen foregår på engelsk.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

24063 RESERVOARSIMULERING

Reservoarsimulering

Reservoir simulation

Faglærer: Professor Jon Kleppe

Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2Øs + 2D = 12Bt

Tid: Vår: F ti 08-10 P1
on 12-13 P1

Ø ma 10-12 P1

Eksamen: 3.mai Hjelpemidler: A1

Øvinger: O Karakter: TEØ

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

Forutsetning: Det forutsettes eksamen i emne 24073 Strømning i porøse media (se studieplan for 1997/98), 24062 Reservoarutvinningsteknikk og 24064 Reservoarfluiders egenskaper (se studieplan for 1998/99) eller tilsvarende.

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

Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske programmeringsøvinger. Øvingene teller 25% ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet. Undervisningen foregår på engelsk.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

24066 RESERVOARFLUIDER

Reservoarfluider og strømning

Reservoir fluids and flow

Faglærer: Professor Curtis H. Whitson

Uketimer: Høst: 4F + 4Øu = 12Bt

Tid: Høst: F on 10-12 P1
fr 12-14 P1

Ø ma 17-19 P1

on 12-13 P1

fr 14-15 P1

Eksamen: 9.desember

Hjelpemidler: B2

Øvinger: O Karakter: TE

For studenter i 4. årskurs.

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 (pss) tilstander for gass og olje brønner, radiell, horisontal og vertikal-oppstrukkede geometrier, samt en kort introduksjon til transient brønnpoppførsel i perioder før stabil strømning er nådd.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.

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

Eksamensform: Skriftlig.

24076 BRØNNTTESTING 2

Brønntesting 2

Well testing 2

Faglærer: Førsteamanuensis Tom Aage Jelmert

Uketimer: Høst: 4F + 1Øu + 2Øs + 1D = 12Bt

Tid: Høst: F ma 12-14 P2

on 13-15 P2

Ø ti 14-15 P2

Eksamen: 6.desember

Hjelpemidler: B1

Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Man tar sikte på å gi en grunnleggende innføring i det matematiske grunnlaget for brønntesting.

Forutsetning: Emne 24061 Brønntesting (se studieplan for 1998/99) og 75020 Matematikk 2 (se studieplan for 1997/98) 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.