FAKULTET FOR GEOFAG OG PETROLEUMSTEKNOLOGI

DIG1902 VID MIN OG PETR
Videregående mineralogi og petrologi
Advanced Mineralogy and Petrology

Faglærer: Professor Tore Prestvik
Uketimer: Høst/Vår: 2F- 2Ø- 10S = 3Vt
Øvinger: O Karakter: TEØ

I mineralogidelen vil det bli lagt vekt på mineralgrupper som er av spesiell betydning for de aktuelle kandidaters forskningsfelt. Gruppenes struktur, kjemisk variasjon, stabilitetsområder etc. gjennomgås. Dernest diskuteres genese i relasjon til prosesser som forvitring, diagenese, hydrotermalomdanning, magmatiske og metamorfose. I petrologi gjennomgås generelle aspekter som faselikevekter, anatexe, differensiasjonsprosesser, fordeling av elementer mellom ulike faser isotopgeokjemi og prinsippene for mineralske geotermometre og -barometre. Pensum vil variere fra år til år, avhengig av studentenes bakgrunn og hovedfagsområde. Nyere tidsskriftlitteratur vil utgjøre en sentral del av pensum.
Undervisningen vil hovedsakelig foregå som individuelt lesepensum, herunder øvinger, med innlevering av inntil tre rapporter.

DIG1905 BETONGTILSLAG
Tilslagsmaterialer for betong
Aggregates for Concrete

Faglærer: Professor II Svein W. Danielsen
Uketimer: Høst: 2F- 2Ø- 13S = 3,5Vt
Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet undervises etter avtale, dersom et tilstrekkelig antall kandidater melder seg.
Emnet gjennomgår det teknologiske grunnlag for kvalitetsvurdering, optimalisering og bruk av tilslagsmaterialer, basert på den kombinerte forståelse av ingeniørgeologi, forekomstdrift/produksjonsteknikk og betongteknologi.
Av aktuelle emner kan nevnes:
- Forekomst og produksjon av tilslagsmaterialer, geologiske forutsetninger, utvinning, foredling.
- Egenskaper i betong, støpelighet/produksjonsøkonomi, resepttilpasning, bruk av knuste materialer, interaksjoner i herdet betong, langtidsegenskaper/bestandighet.
- Undersøkelser, kontroll og kvalitetssikring, metoder, opplegg, tilpasning til lokale, geologiske forhold.

Det gjennomføres laboratorieøvinger, bl.a. mikroskopiering av tilslag/betong, ekskursjon til typelokaliteter, samt litteraturoppgave over utvalgt emne.

Emnet vil bli gjennomført ved kollokvier og ledet selvstudium. Pensum dekkes med utdrag av lærebøker, samt artikler og forskningsrapporter.

DIG1906 ING GEOL UNDERS MET
Ingeniørgeologiske undersøkelsesmetoder
Engineering Geological Investigation Methods

Faglærer: Professor Einar Broch
Professor Kåre Rokoengen
Professor Bjørn Nilsen
Professor Bjørge Brattli
Koordinator: Professor Einar Broch
Uketimer: Høst: 3F- 3Ø- 13S = 4Vt
Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet undervises annet hvert år, neste gang høsten 2001.
Gjennom forelesninger og kollokvier vil de nyeste metoder og metodikk for undersøkelser av bergarter, bergmasser, løsmasser og grunnvann bli gjennomgått.
Metoder for undersøkelse både i felten og i laboratoriet inngår. Det er en forutsetning at studentene også selv skal arbeide praktisk og teoretisk med metodene. Bearbeiding og rapportering av resultater vil inngå som en viktig del av kurset.
Pensum vil bli dekket med utdrag fra lærebøker samt artikler og rapporter med metodebeskrivelser.

DIG1907 SPRED MET JORD/VANN
Spredning av tungmetaller i jord og vann
Dispersion Patterns of Heavy Metals in Soil and Water

Faglærer: Professor Bjørge Brattli
Uketimer: Vår: 2F- 2Ø- 10S = 3Vt
Øvinger: O Karakter: TE

Emnet tar sikte på å belyse geokjemiske aspekter omkring spredning og konsentrasjon av tungmetaller i forskjellige vandige miljø (gruveområder, elver og elvesletter, innsjøer og kystnære miljøer). Det vil bli lagt vekt på å forstå fysiske så vel som kjemiske sprednings- og sorpsjonsmekanismer (interaksjoner mellom vann, tungmetaller og partikulært materiale) og hvordan disse påvirkes av geokjemiske og geologiske prosesser. Metoder for prøvetaking i felt og kjemiske analyser i laboratoriet inngår. Øvingstimene benyttes til selvstendig arbeid med et tema innen fagområdet.

Pensumlitteratur:
Utdrag fra: J.P.Vernet 1991: Heavy metals in the environment, Elsevier, Amsterdam, 404 p.
W. Salomons, W.M. Stigliani 1995: Biogrodynamics of pollutants in Soils and Sediments, Springer Berlin 352p.
Utvalgte artikler.

DIG1908 KVARTÆRGEOLOGI
Quarternary Geology

Faglærer: Professor Kåre Rokoengen
Uketimer: Høst: 3F- 3Ø- 11S = 3,5Vt
Øvinger: O Karakter: TEØ

Det gis organisert undervisning i emnet dersom et tilstrekkelig antall kandidater melder seg på.
Det forutsetter forkunnskaper tilsvarende fag SIG0540 Ingeniørgeologi - løsmasser, videregående kurs.
Emnet skal gi studentene innsikt i og oversikt over kvartærgeologiske problemstillinger, spesielt de sedimentologiske prosesser i glasiale miljøer og den regionale kvartærgeologiske utvikling av Norges land- og kontinentalsokkelområder. Hovedvekten vil bli lagt på de nyere resultater og sammenhengen mellom land og sjø. Emnet vil bli lagt opp som forelesninger, kollokvier, selvstudium samt feltundervisning og demonstrasjoner i felt og lab.
I emnet vil det inngå øvinger som omfatter innsamling og sammenstilling av kvartærgeologiske data.

Pensumlitteratur:
Dawson, A.G. 1992: Ice age earth. Late Quaternary geology and climate, Routledge, London. 200 p.
Hambrey, M.I. 1994: Glacial environments, VCL Press, London, 296p.
Utvalgte tidsskriftartikler og kompendier.

DIG1931 IT FOR MINERALUTVINN
Informasjonsteknologi for mineralutvinning
Information Technology for Mineral Extraction

Faglærer: Førsteamanuensis Erik Ludvigsen
Uketimer: Vår: 1F- 4Ø- 9S = 3Vt
Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet bygger på emne SIG0550 Geografiske informasjonssystemer for Mineralutvinning. Det utdyper forhold som er knyttet til metoder og utstyr som benyttes til å planlegge, styre og kontrollere utvinning av faste mineralske råstoffer.
Geostatistiske metoder for å estimere forekomsters mengde og verdi inngår som en del av emnet.

DIG1962 VIDEREG MINERALTEKN
Videregående mineralteknikk
Advanced Mineral Dressing

Faglærer: Professor Knut L. Sandvik
Uketimer: Vår: 4F- 15S = 4Vt
Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet tar sikte på å gi en fordypning på en del områder av oppredningsteknikken, utvalgt så de passer inn i kandidatenes opplegg for studiet. Aktuelle områder er knusing/maling, klassering, fast/-væske-separering, flere typer mineralseparering, flotasjonsteori, økonomiske forhold, miljømessige forhold og resirkulering av råstoffer.
Obligatoriske laboratorieøvinger innen de gjennomgåtte områder og analyse av resultatene.

Pensumlitteratur:
Lynch, A.J.: Mineral Crushing and Grinding circuits, Elsevier 1977. Mular & Bhappu (eds.): Mineral Processing Plant Design, AIME 1978 Lynch, A.J.: Mineral and Coal Flotation Circuits, Elsevier 1981. Mular, A.: Mining and Mineral Processing Equipment Costs., CIM 1982 Weiss, N. (ed.): SME Mineral Processing Handbook, AIME 1985. Ion I. Inculet, Electrostatic Mineral Separation, Wiley 1984. J. Svoboda, Magnetic Methods for the Treatment of Minerals, Elsevier 1987.
R. Burt, Gravity Concentration Technology, Elsevier 1984. L.G. Austin, R.R. Kimpel, P.T. Luckie: Process Engineering of Size Reduction, SME New York 1984.
Jones and Woodcock: Principle of Mineral Flotation Australasian, Inst. Mind. and Met., Victoria, Australia 1984.
Tidsskriftlitteratur etter behov.

DIG1964 VG SEDIMENTOLOGI
Videregående sedimentologi
Advanced Sedimentology

Faglærer: Førsteamanuensis Sverre Ola Johnsen
Uketimer: Høst: 2F- 10S = 2,5Vt
Øvinger: O Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, neste gang høsten 2002.
Emnet tar for seg faciesbegrepet og sammenhengen mellom tektonikk og avsetning. De prosessene som virker, og de resulterende facies og faciesassosiasjoner i moderne avsetningsmiljø gjennomgås. Videre gjennomgås hvordan facies og faciesassosiasjoner kan brukes for å tolke gamle avsetninger fra alle kontinentale og marine avsetningsmiljø.

Pensumlitteratur:
Reading, H.G.: Sedimentary Environments Processes, Facies and Stratigraphy, Blackwell Scientific Publications.

DIG1967 PROSESSMINERALOGI
Process Mineralogy

Faglærer: Professor Terje Malvik
Uketimer: Høst: 2F- 4Ø- 6S = 2,5Vt
Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet tar sikte på studenter som i sitt dr.ing.arbeide vil få behov for kunnskaper i å undersøke og å beskrive hvordan mineraler opptrer i en ressurs i relasjon til utvinning og økonomisk produksjon av mineralene.
Emnet omfatter vurdering og kvantifisering av mineraltekstur og studier av hvordan mineraler opptrer i prosesser og i mineralprodukter relatert til de prosess- og produktkvaliteter som kan oppnås. Stor vekt legges på trening i forskjellige mirkoskoperingsteknikker for å kvantifisere partikkelteksturer og mineralpartikler. Videre omfatter emnet også indirekte metoder til å bestemme kornstørrelse, kornform, overflateegenskaper og andre fysiske størrelser av betydning.
Emnet forutsetter kunnskaper tilsvarende emnet SIG0560 Råstoffoppredning, GK samt kunnskaper i identifisering av mineraler i lysmikroskop. Organisert undervisning gis i høstsemesteret annet hvert år, (neste gang høsten 2002) dersom et tilstrekkelig antall studenter melder seg.

Pensumlitteratur:
Utvalgte artikler etter anvisning av faglærer.

DIG1968 GEOL ANALYSEMETODER
Geologiske analysemetoder for å evaluere prosessering av grunn forurenset med jern og metaller
Analytical Methods for Geological Research and Reprocessing of Metalliferrous Soil

Faglærer: Førsteamanuensis Maria Thornhill
Uketimer: Vår: 1F- 4Ø- 7S = 2,5Vt
Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet omhandler datainnsamlig for prosessering av metallforurenset jord som baseres på prøvetaking, råte og tørre analyser samt evaluering. Relevante teknikker vil gjennomgås i laboratoriet. Resultatet fremlegges i en større rapport.

Pensumlitteratur:
Utvalgte kompendier og tidsskriftartikler.

DIG1969 STABIL FJELLSKJÆRING
Stabilitet av fjellskjæringer
Stability of Rock Slopes

Faglærer: Professor Bjørn Nilsen
Uketimer: Høst: 2F- 2Ø- 8S = 2,5Vt
Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet undervises annet hvert år, neste gang høsten 2002.
Det forutsettes kunnskaper tilsvarende fag SIG0537 Ingeniørgeologi – berg VK.
Kurset omfatter de grunnleggende problemstillinger i forbindelse med analyse av stabiliteten av fjellskjæringer: 1) Definisjon av potensielt stabilitetsproblem, 2) Kvantifisering av inngangsparametre og 3) Beregningsmetoder. Dekker bl.a. faktorer som innvirker på stabilitetsforholdene, metoder for innsamling av ingeniørgeologiske data, stereografiske projeksjons- og analyseteknikker, kvantifisering/skalaeffekter vedrørende skjærstyrke og sprekkevannstrykk, utrasningstyper, deterministisk kontra probabilistisk analyse, stabilitetsforbedrende tiltak og stabilitetsovervåkning.

Undervisningen vil hovedsakelig foregå som ledet selvstudium/individuelt lesepensum. Prosjektrapport innen oppgitt emne skal dessuten utarbeides.
Kurset foregår på engelsk dersom ikke alle oppmeldte behersker norsk.

DIG1970 STRUKTURGEOL TEKT VK
Strukturgeologi og tektonikk, videregående kurs
Structural Geology and Tectonics, Advanced Course

Faglærer: Professor Stephen Lippard
Uketimer: Vår: 2F- 10S = 2,5Vt
Øvinger: O Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, neste gang våren 2003.
I emnet inngår bestemmelser og analyse av tøyning- og spenningsforhold i deformerte bergarter med bl.a. balanseringsteknikker og rekonstruksjoner av profiler og kart. 3D strukturelle analyser ved hjelp av GIS. Emnet vil vise sammenheng mellom små, mellom-stor og stor-skala strukturer og deres forhold til tektonikk. Tektonikkdelen vil bl.a. diskutere fjell- og bassengdannelse i forbindelse med ekstensjon, kompresjon og laterale bevegelser.
Emnet forutsetter kunnskaper tilsvarende SIG0520 Strukturgeologi.

Pensumlitteratur:
Ramsay & Huber: The techniques of modern structural geology, Vol. 1 & 2.

DIG1971 MODELL AV OPPREDNING
Modellering av oppredningsprosesser
Modelling of Mineral Processes

Faglærer: Professor Knut L. Sandvik
Uketimer: Høst: 1F- 14Ø- 2S = 3,5Vt
Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet går ut på å lære bruken av programmer for stasjonær modelloppbygning av oppredningsprosesser og andre prosesser hvor masse og elementbalansen er viktige, eller hvor kornstørrelsen spiller en viktig rolle. Kurset er basert på bruk av BRGM's USIM PAC og andre programmer som støtter opp under dette. Resultatet av kurset vil bli lagt fram som et arbeid som gjennomgås ved eksamen.

Pensumlitteratur:
USIM PAC for Windows, Book 1, 2 og 3.
Echant for Windows
Bilco for Windows

DIG4901 NUMERISKE RES MOD
Utvikling av numeriske reservoarmodeller
Development of Numerical Reservoir Models

Faglærer: Professor Jon Kleppe
Uketimer: Vår: 2F- 5Ø- 5S = 2,5Vt
Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet forutsetter eksamen i SIG4042 Reservoarsimulering eller tilsvarende. Emnet gjennomgår de vanligste matematiske og numeriske metoder som benyttes i reservoarsimuleringsmodeller. Hovedvekten legges på utviklingen av en 3-dimensjonal, 3-fase "Black Oil", simuleringsmodell, inkl. planlegging, programmering og uttesting.

Pensumlitteratur:
Utvalgte deler av boken:
C.C. Mattax and R.L. Kyte: Reservoir Simulation, Monograph Series, SPE, Richardson, TX (1990), 13.

DIG4903 SPES RESERVOARMOD
Spesielle reservoarsimuleringsmodeller
Specialized Reservoir Simulation Models

Faglærer: Professor NN
Uketimer: Høst: 2F- 1Ø- 7S = 2Vt
Øvinger: O Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, neste gang høsten 2002.
Forutsetter eksamen i 24063/SIG4042 Reservoarsimulering eller tilsvarende. Emnet gir en innføring i formulering og bruk av mer spesielle reservoarsimuleringsteknikker, bl.a. knyttet til metoder for forbedret olje-utvinning.
Emnet omfatter blant annet:
- Komposisjonelle simulatorer
- Modeller for polymerfløming og sporstofftransport
- Modeller for blandbar gassfortrengning
- Modeller for oppsprukne reservoarer

Obligatoriske øvinger.

Pensumlitteratur:
Tidsskriftsartikler og utdrag av annen teknisk litteratur eller nærmere beskjed fra faglærer.

DIG4904 NUM MET RESERVOARSIM
Numeriske metoder i reservoarsimulering
Numerical Methods in Reservoir Simulation

Faglærer: Professor NN
Uketimer: Høst: 2F- 1Ø- 7S = 2Vt
Øvinger: O Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, neste gang høsten 2002.
Forutsetter eksamen i SIG4042 Reservoarsimulering eller tilsvarende. Emnet gir en utdypning av numerisk-matematiske metoder slik de brukes i moderne reservoarsimulering.
Emnet omfatter blant annet:
- Spesielle differansemetoder
- Kontroll-volum-metoder
- Tidsintegrasjon
- Metoder for løsning av ligningssystemer
- Stabilitet og numerisk dispersjon
- Strømlinjemetoder
- Oppskalering

Obligatoriske øvinger.

Pensumlitteratur:
Tidsskriftsartikler og utdrag av annen faglitteratur etter anvisning av faglærer.

DIG4905 FASE-OPPF PETR RES
Fase-oppførsel for petroleum reservoar fluid
Advanced Phase Behavior for Petroleum Reservoir Fluids

Faglærer: Professor Curtis H. Whitson
Uketimer: Vår: 3F- 2Ø- 7S = 2,5Vt
Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet undervises annet hvert år, neste gang våren 2002. Emnet foreleses på engelsk.
Emnet vil dekke følgende emner:
- Prøvetaking og testing
- Konvensjonell og spesiell PVT-analyse
- Kubiske tilstandsligninger
- Karakterisering av heptan-pluss fraksjoner
- Gass/væske likevektsberegninger med bruk av tilstandsligninger.

Et bredt utvalg av olje- og gass-systemer vil bli analysert i henhold til de ovenstående emner.
Noe programmering og kjøring på datamaskin er nødvendig, og så vel teoretisk som praktisk rettet prosjektarbeid vil måtte utføres av hver student.
Prosjektarbeidet er obligatorisk.

Pensumlitteratur:
Phase Behavior, SPE Monograph, C.H. Whitson and M.R. Brule: Annet skrevet materiale.

DIG4909 NATURGASSTEKNIKK
Naturgassteknikk
Natural Gas Engineering

Faglærer: Professor Jon Steinar Gudmundsson
Uketimer: Høst: 2F- 2Ø- 8S = 2,5Vt
Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet forutsetter bakgrunn i petroleumsteknologi, kjemi eller maskin. Emnet behandler gass-reservoarer, gassbrønner samt prosessering, lagring og transport av naturgass. Emnet er organisert som forelesninger og kollokvier.

Pensumlitteratur:
Utvalgte deler av boken Natural Gas Engineering: Production and Storage, D.L. Katz og R.L. Lee, McGraw-Hill (1990).
Utvalgte artikler etter anvisning av faglærer.

DIG4910 SEISMISK RESMONITOR
Seismisk reservoarmonitorering
Seismic Reservoir Monitoring

Faglærer: Professor Martin Landrø
Uketimer: Vår: 5F- 2Ø- 11S = 4Vt
Øvinger: I Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, neste gang vårsemesteret 2002.
Sammenheng mellom reservoarparametre og seismiske parametre. Krav til innsamling av repeterte seismiske data. Prosessering av repeterte seismiske data. Repeterbarhet og matching. Hva endrer seg i tillegg til reservoaregenskaper? Sammenheng mellom repeterte brønnlogger og repeterte seismiske data. Kobling til fluidsimulering. Differanseteknikker. Bruk av seismiske havbunnsdata til reservoarmonitorering. Korrelasjonsteknikker til beregning av tidsskift og endring i reservoarkolonne. Monitorering av fluidbevegelser. Metoder for å skille mellom trykk og fluideffekter. Gjennomgang av en del felteksempler.

Pensumlitteratur:
Utvalgte tidsskriftartikler.

DIG4913 SEISMISK TOMOGRAFI
Seismic Tomography

Faglærer: Professor Bjørn Ursin
Uketimer: Høst: 6F- 2Ø- 10S = 4Vt
Øvinger: O Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, neste gang i høstsemesteret 2003, dersom et tilstrekkelig antall kandidater melder seg.
Tre-dimensjonal seismisk modellering ved bruk av dynamisk stråleteori. Ulineær parameterestimering. Migrasjon av tidskart. Gangtidsinversjon og tomografi. Diffraksjonstomografi. Seismisk inversjon i lagdelte media ved bruk av asymptotisk stråleteori.

Pensumlitteratur:
Utvalgte tidsskriftartikler.

DIG4915 PRODUKSJONSLOGGING
Production Logging

Faglærer: Professor Jon Steinar Gudmundsson
Uketimer: Vår: 2F- 2Ø- 8S = 2,5Vt
Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet foreleses annet hvert år, neste gang vår 2003.
Emnet forutsetter bakgrunn i petroleumsteknologi. Emnet behandler loggemetoder brukt i produksjons- og injeksjonsbrønner i Nordsjøen. Emnet er organisert som forelesninger og kollokvier.

Pensumlitteratur:
Utvalgte deler av boken Production Logging: Theoretical and Interpretive Elements, A.D. Hill, Society of Petroleum Engineers (1990).
Utvalgte artikler etter anvisning av faglærer.

DIG4916 SEISMISK INVERSJON
Seismisk modellering og inversjon
Seismic Modelling and Inversion

Faglærer: Professor Bjørn Ursin
Uketimer: Høst: 6F- 2Ø- 10S = 4Vt
Øvinger: O Karakter: TE

Emnet undervises annet hvert år, neste gang i høstsemesteret 2002, dersom et tilstrekkelig antall kandidater melder seg.
Metoder for å modellere akustiske og elastiske bølger i en-dimensjonale og tre-dimensjonale isotrope media. Seismisk inversjon defineres som et modelltilpasningsproblem med ukjente parametre som estimeres ved hjelp av Bayes estimering eller sannsynlighetsmaksimering (maximum likelihood). Numerisk løsning av lineær og ulineære minstekvadratsproblem. En-dimensjonal seismisk inversjon. Akustisk og elastisk inversjon ved bruk av perturbasjonsmetoder.

Pensumlitteratur:
Utvalgte tidsskriftsartikler.

DIG4918 FORMASJONSFYSIKK
Formasjonsfysikk
Rock Physics

Faglærer: Professor Rune M. Holt
Uketimer: Høst: 3F- 1Ø- 8S = 2,5Vt
Øvinger: F Karakter: TEØ

Emnet foreleses annet hvert år, neste gang høsten 2001.
Emnet behandler sammenhenger mellom fysiske (primært akustiske, mekaniske og hydrauliske) egenskaper til porøse bergarter og deres mikrostruktur, og effekter av ytre variable, spesielt mekaniske spenninger. Tema som inkluderes i forelesningene vil være: Biot's poroelastisitetsteori. Effektiv medium teori for faste stoff med sprekker/inklusjoner. Beskrivelse av porøse media som kornpakninger. Oppskaleringsteori: fraktaler, selvorganisert kritikalitet.
Forelesninger og regneøvinger. Studentene skal gjennomføre en litteraturstudie over oppgitt tema med muntlig presentasjon, samt gjennomføre et begrenset forskningsarbeid i grupper. Disse øvingene vil telle 25% ved fastsettelse av karakteren.

Pensumlitteratur:
Kompendium, særtrykk.

DIG4920 ØKT OLJEUTVINNING
Enhanced Oil Recovery

Faglærer: Koordinator:
Professor Curtis H. Whitson
Uketimer: Høst: 2F- 2Ø- 8S = 2,5Vt
Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet undervises annet hvert år, neste gang høsten 2001. Emnet foreleses på engelsk.
Emnet vil behandle de økte oljeutvinningsmetoder (EOR) som benyttes for å øke utvinningen utover det som kan oppnås ved trykkavlastning. Vanninjeksjon, hydrokarbon (HC) gass injeksjon og kombinert vann/gass injeksjon er de vanligste EOR-metodene som er benyttet i industrien i dag. Andre EOR-metoder (som vanligvis er dyre og teknisk kompliserte) er ikke-hydrokarbon (CO2 og N2) injeksjon, bruk av polymerer, geler, tensider og mikrobielle og termiske metoder. Emnet vil først og fremst ta for seg de reservoartekniske aspekter ved EOR-metoder som benytter HC gass og vann injeksjon. Nøkkelparametre er mikroskopisk fortrengningseffektivitet (Buckley-Leverett teori), areal- og vertikal dekningsgrad. Variasjoner i reservoarbergartsegenskaper (og fluidegenskaper) dvs. heterogeniteter, kan ha avgjørende innvirkning på resultatet av en EOR-prosess. Derfor er nøyaktig geologisk beskrivelse svært viktig. De mer avanserte EOR-metodene vil bli nevnt i forbindelse med eventuelt potensiale for metodene i Nordsjø-reservoarer.

Pensumlitteratur:
S.M. Skjæveland and J. Kleppe (ed.): SPOR Monograph
Lake, Larry: Enhanced Oil Recovery, Prentice-Hall.

DIG4921 MET FOR KUNSTIG LØFT
Metoder for kunstig løft
Methods of Artificial Lift

Faglærer: Professor Michael Golan
Uketimer: Høst: 3F- 2Ø- 7S = 2,5Vt
Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet undervises dersom et tilstrekkelig antall kandidater melder seg.
Emnet behandler teknologien bak kunstig løft med spesiell vekt på metoder som kan anvendes på kontinentalsokkelen. Emnet dekker både den fundamentale teorien bak de ulike metoder for kunstig løft samt beregnings- og designmodeller.

Tre høye rate metoder: gassløft, ESP og jetpumper blir grundig diskutert og deres produksjons- og hydrauliske egenskaper gjennomgås. Kriterier for bestemmelse av metode og størrelse blir gitt. Nødvendig utstyr, installasjon og integrasjon med brønnkomplettering behandles. Operasjon, vedlikehold og produksjonsovervåking blir presentert. Kurset introduserer fundamentale emner relevante for teknologi knyttet til kunstig løft, som f.eks. flerfase strømning i rør og analyse av dynamiske strømningssystemer.

Pensumlitteratur:
1. Kompendium: Artificial Lift Methods av M. Golan.
2. Book: Well Performance, 2 ED, av M. Golan og C.H. Whitson, Prentice-Hall.
3. Utvalgte artikler.

DIG4922 BRØNNMEK BRØNNKOMPL
Brønnmekanikk og brønnkomplettering
Well Mechanics and Completion

Faglærer: Professor Michael Golan
Uketimer: Vår: 3F- 2Ø- 7S = 2,5Vt
Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet undervises dersom et tilstrekkelig antall kandidater melder seg.
Emnet dekker de fundamentale deler av brønnmekanikk og design av brønnkomplettering. Det omhandler oppbygging av olje og gass brønner. Videre beskriver kurset mekanikken til de enkelte komponenter som brønnen er bygget opp av, og diskuterer metoder for brønnkomplettering og vedlikehold.
Emnet vil dekke følgende emner:
- Styrkeberegning av tynne rør
- Materialvalg
- Sikkerhet, pålitelighet og vedlikehold av mekaniske systemer
- Forseglingsmekanikk

Kurset gjennomgår videre teknologien bak kompletteringsvæsker, bl.a.: rheologi, filtrering, partikkel-transport, nivå og tapskontroll.

Pensumlitteratur:
Kompendium, samt annet som blir annonsert på kurset.

DIG4923 SEPARASJONSPROSESSER
Separasjonsprosesser på plattformer til havs
Separation Processes on Offshore Platforms

Faglærer: Professor Jon Steinar Gudmundsson
Uketimer: Vår: 2F- 2Ø- 8S = 2,5Vt
Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet undervises annet hvert år, neste gang våren 2002.
Emnet forutsetter bakgrunn i petroleumsteknologi, kjemi eller maskin. Emnet behandler separasjons-prosesser på plattformer til havs, hovedsakelig gass/væske og olje/vann prosesser. Egenskaper av emulsjoner og skum inngår i emnet, samt hvordan disse påvirker separasjonsprosesser. Vannkvalitet og miljøspørsmål blir dekket. Emnet organiseres ved forelesninger og kollokvier.

Pensumlitteratur:
Utvalgte artikler etter anvisning fra faglærer.

DIG4924 DOBBEL PORØSITET
Dobbel porøsitet reservoarer
Dual Porosity Reservoirs

Faglærer: Professor Ole Torsæter
Uketimer: Vår: 3F- 1Ø- 8S = 2Vt
Øvinger: O Karakter: TE

Emnet omhandler metoder for analyse av strømning i reservoarer med dobbel porøsitet. Emnet omfatter bl.a.:
- Klassifikasjon av reservoarer med dobbel porøsitet
- Fysiske egenskaper
- Modeller for en- og to-fase strømning
- Drivmekanismer i dobbel porøsitet reservoarer
- Produksjonsmodeller

Hovedvekten legges på modellparametrene absolutt og relativ permeabilitet og kapillærtrykk. Spontan imbibering er en viktig utvinningsmekanisme i mange dobbel porøsitet reservoarer med vanndriv, og denne prosessen blir behandlet i detalj.

Deler av emnet undervises sammen med emne SIG4083 Oppsprukne reservoarer.

Pensumlitteratur:
T.D. van Golf-Racht: Forelesningsnotater, utvalgte artikler.

DIG4925 MODEL FLERFASE STRØM
Modellering av flerfase strømning
Multiphase Flow Modelling

Faglærer: Professor Michael Golan
Uketimer: Høst: 3F- 2Ø- 7S = 2,5Vt
Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet undervises dersom et tilstrekkelig antall kandidater melder seg.
Emnet presenterer grunnleggende ideer i mekanistisk modellering og betydningen av ulike strømningsmønster, (boblestrøm, slug, etc.) i beregninger av strømnings- og varmeoverførings-parametre.
Det blir lagt vekt på forståelse av transient analyse og numeriske metoder som er bakgrunnen for moderne numeriske beregningsmetoder for to-fase strømning.

Pensumlitteratur:
Taitel: Two-phase Flow; Modeling and Simulation, Course Manual (600 pg), NTNU, 1996.

DIG4926 MOD OG SIM PROD PROS
Modellering og simulering av produksjonsprosesser
Modeling and Simulation of Production Processes

Faglærer: Professor Michael Golan
Uketimer: Vår: 4F- 2Ø- 6S = 2,5Vt
Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet undervises dersom et tilstrekkelig antall kandidater melder seg.
Emnet foreleses på engelsk.
Emnet behandler grunnleggende teori og anvendelser av modellering og simulering i petroleum produksjonsprosesser. Bare stasjonære prosesser blir behandlet. Man beskriver betydningen av simulering i design og drift av produksjons-systemer og går igjennom grunnleggende ligninger, inkludert konserveringsligninger, tilstandsligninger, likevekt og gradientdrevende ligninger og karakteristikk av utstyrskomponenter. Metoder for å innhente relevante fysiske data og andre

parametre til bruk i modellering blir behandlet samt matematiske metoder for å lese ligningssett som inngår i simulering av prosessen. Kommersielle prosess- og produksjons-simuleringsprogram vil bli brukt for praktiske eksempler.

Pensumlitteratur:
Vil bli presentert ved kursets start.
Maddox and Erbar: Gas Conditioning and Processing-Volume 3.
Westnberg, Hutchison, Motard and Winter: Process flowsheeting.

DIG4927 RES OG PROD-GASS
Reservoar- og produksjonsteknikk for gass
Gas Engineering - Reservoir and Production

Faglærer: Professor Curtis H. Whitson
Uketimer: Vår: 4F- 2Ø- 6S = 2,5Vt
Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet foreleses annet hvert år, neste gang våren 2002.
Emnet vil bli forelest på engelsk.
Emnet vil behandle utvinnings- og produksjonsteknologi for gass med følgende hovedtema:

1. Brønnytelse beregninger med "back-pressor" metoder som modellerer trykktap i reservoar, nærbrønner, produksjonsrør og stigerør.
2. Gass materialbalanse beregninger med vann innstrømning.
3. Produksjonsnedgang.
4. Gass brønntesting.
5. Produksjonsoppførsel for gass felt.
6. Ingeniørmessige betraktninger i utbygging av gass felt.
7. Gass kondensat reservoarer.
8. Høytrykk gass reservoarer.
9. Lagdelte reservoar.

Pensumlitteratur:
C.H. Whitson, 1997: Gas Engineering, kompendium.

DIG4928 FORMASJONSEVALUERING
Formation Evaluation

Faglærer: Professor II Terje Eidesmo
Uketimer: Høst: 2F- 2Ø- 8S = 2,5Vt
Øvinger: O Karakter: TEØ

Undervises annet hvert år, neste gang høsten 2001.
NMR-teknikk brukt i reservoarkarakterisering. NMR teori. NMR målinger i laboratorium. NMR data fra borehull. Tolkninger.

Pensumlitteratur:
Utdrag fra forskjellige tekstbøker og tidsskrifter.

DIG4929 VG SEISMISK TOLKNING
Videregående seismisk tolkning
Advanced Seismic Interpretation

Faglærer: Professor II Ståle Emil Johansen
Uketimer: Vår: 2F- 2Ø- 8S = 2,5Vt
Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet undervises i vårsemesteret dersom et tilstrekkelig antall kandidater melder seg. Emnet arrangeres første gang våren 2002.

Kurset vil belyse sammenhengen mellom geologiske strata og strukturer og den seismiske avbildningen av de samme strata og strukturer i undergrunnen. Kandidaten skal øke sin innsikt i muligheter og begrensninger i den seismiske metoden som er viktige for tolkningen av de seismiske dataene. Kurset vil også med utgangspunkt i geologi eksponert i blotninger, belyse tolkning av seismiske data ut fra et geologisk perspektiv.

Pensumlitteratur:
Tidsskriftartikler og utdrag av andre typer læremidler vil bli brukt i kurset. Kandidater og faglærer samarbeider om valg av pensumlitteraturen.