

Uketimer: Høst: 36S = 22.50 SP
 Tid: Tid og sted etter avtale.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi studentene en teoretisk fordypning på fagområder knyttet til produktdesign, og gjennom prosjektarbeid skal teori for produktdesign anvendes og videreutvikles.

Anbefalte forkunnskapskrav: Emne TPD4165 Produktdesign 8 eller tilsvarende. Emnet er forbeholdt studenter ved studieprogrammet Industriell design.

Faglig innhold: Emnet omfatter et prosjekt på 15 studiepoeng og ett tema på 7,5 studiepoeng som danner teoretisk grunnlag som benyttes i prosjektet. Hver student velger ett av de tilbudte temaene, og en hovedretning på prosjektet. Ut fra denne hovedretning får studenten en veileder på prosjektet, og studenten og veileder utarbeider oppgavetekst. Unntaksvis kan det velges et tema fra annet fordypningsemne. Dette må godkjennes i hvert tilfelle av koordinator. Prosjektet skal være et selvstendig prosjekt som belyser anvendelse av teori for produktdesign, og resultatene må være åpne for publisering. Temaene tar for seg sentrale faglige tema, og bygger på litteraturstudium. Undervisningsformen vil variere for de ulike temaene, men det forutsettes at studenten utarbeider en skriftlig rapport på passende form innen temaet. Følgende tema tilbys:

Estetikk, førsteamanuensis Ole Petter Wullum

Product understanding; semiologi, design-semantikk, informasjons-/kommunikasjonsteori og gjenstandsanalyse.

Teknisk analyse, førsteamanuensis Johannes Sigurjonsson

Følgende emner er aktuelle for fordypning: Modellering og analyse i en produktdesignprosess: sikkerhets- og robusthetsvurdering, produktmodellering, produksjonstilpasning, materialvalg.

Interaksjonsdesign, førsteamanuensis Trond Are Øritsland

Følgende emner er aktuelle for fordypning: Bruker sentrert designmetodikk.

Interaksjon i mobil IT. Multimodale brukergrensesnitt.

Økologisk design, førsteamanuensis Mette Mo Jakobsen

Studentene skal vise forståelse for temaet gjennom presentasjon og kritisk vurdering av teori. Eksempler på aktuelle fordypningsemner: Factor X, Produkt service systemer, Økofilosofi.

Ledelse og organisasjon, førsteamanuensis Bjørn Baggerud

Følgende emner er aktuelle for fordypning: Organisasjonsteori. Beslutningsteori. Prosjektstyring. Prosjektplanlegging.

Kvalitetsstyring. Informasjonsstyring. Økonomistyring.

Miljøsystemanalyser og LCA, professor Ole Jørgen Hansen

Gjennomgang av ulike miljøsystemanalyser som materialflytanalyser, "substance flow analysis", input/output-analyser og materialanalyser. Gjennomgang av teori og metoder for livssyklusmetoder og livssyklus kostnadsanalyser i henhold til ISO-standardene 14040-43.

Læringsformer og aktiviteter: Prosjekt med tilhørende tema.

Utsatt eksamen for teoridelen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Defineres av studenten og godkjennes av faglærer for tema.

Vurderingsform: Muntlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	30.11.2004	09.00	33/100	D
ARBEIDER			67/100	

Institutt for petroleumsteknologi og anvendt geofysikk

TPG4100 FYSIKK OG GEOFYSIKK

Fysikk og geofysikk

Physics and Geophysics

Faglærer: Førsteamanuensis Bård Tøtdal, Professor Ole Bernt Lile

Koordinator: Professor Ole Bernt Lile

Uketimer: Vår: 5F+2Ø+5S = 7.50 SP

Tid:

F ma 12-14 G1 Ø on 17-19 G1
 F fr 8-11 G1

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en grunnleggende innføring i geofysiske metoder.

Anbefalte forkunnskapskrav: Emne TFY4110 Fysikk.

Faglig innhold: Fysikk: Elektromagnetisme, MR, radioaktivitet. Geofysikk: Refleksjons- og refraksjonsseismikk. Gravimetri og magnetometri. Elektriske og elektromagnetiske metoder. Radiometri.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. 2/3 av regneøvingene må være godkjent før eksamen.

Ved utsatt eksamen (kontinuasjonsseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Fishbane, Gasiorowicz, Thornton: Physics for scientists and engineers. Parasnis: Principles of applied geophysics. John M. Reynolds: An Introduction to Applied and Environmental Geophysics, Wiley. Forelesningsnotater.

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7.50 SP

Tid:

F ma 8-10 P1 Ø to 16-17 P1
F fr 12-14 P1

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studentene skal lære grunnleggende teori for bestemmelse av reservoaregenskaper ved kjerneanalyse og brønntester. I tillegg skal studentene lære reservoartekniske laboratorieanalyser og anvendelse av teoriene i beregninger.

Anbefalte forkunnskapskrav: Ingen.

Faglig 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 strømning. Brønntester: Trykkfall og trykkoppbyggingstester for olje- og gassbrønner. To-rate tester. Bestemmelse av gjennomsnittlig reservoartrykk. Interferenstester. Typekurver. Trykkderivert.

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

Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: A.B.Zolotukhin og Jann-Rune Ursin: Introduction to Petroleum Reservoir Engineering. Høyskoleforlaget, 2000.

Torsæter, O. og Abtahi, M.: Experimental Reservoir Engineering. IPT, 2004. T.A.Jelmert: Introductory well testing, kompendium utgitt ved instituttet.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	02.06.2005	09.00	80/100	D
ARBEIDER			20/100	

TPG4120 ING-MILJØ GEOFYSIKK

Ingeniør- og miljøgeofysikk

Engineering and Environmental Geophysics

Faglærer: Professor Ole Bernt Lile

Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP

Tid:

F ma 12-14 B3 Ø ti 17-19 B3

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

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

Anbefalte forkunnskapskrav: Emne TPG4100 Fysikk og geofysikk eller tilsvarende grunnkurs i anvendt geofysikk.

Faglig innhold: Elektriske metoder. Resistivitet (RP). Profilerings. Vertikal elektrisk sondering (VES). Elektromagnetiske metode (VLF). Georadar (GPR). Refraksjonsseismikk. Refleksjonsseismikk. Nuklear/Proton magnetisk resonans (NMR, PMR). Loggemetoder.

Læringsformer og aktiviteter: Prosjektarbeid (PBL). Tolkning. Målinger og demonstrasjoner i felt. Forelesninger. Øvingene teller 50% ved fastsettelse av karakteren. Emnet foreleses på engelsk dersom internasjonale masterstudenter velger emnet.

Kursmaterieill: John M. Reynolds: An Introduction to Applied and Environmental Geophysics, Wiley, eller Telford, Geldart, Sheriff: Applied Geophysics, Cambridge. Kursnotater. NGU-rapporter.

Vurderingsform: Muntlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	18.12.2004	09.00	50/100	D
ARBEIDER			50/100	

TPG4125 SEISMISKE BØLGER

Seismisk bølgeforplantning

Seismic Wave Propagation

Faglærer: Førsteamanuensis Egil Tjåland

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7.50 SP

Tid:

F on 8-10 P1 Ø ti 15-16 P2
F fr 12-14 P1

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: 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 innen leting etter hydrokarboner.

Anbefalte forkunnskapskrav: Emne TPG4100 Fysikk og geofysikk.

Faglig 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. Gangtidsapprosimasjoner og gangtidskorreksjoner. Multiple refleksjoner. Seismisk støy. Tolkning av hastighetsanalyse.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, feltkurs og regneøvinger. PBL.

Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Sheriff og Geldart: Exploration Seismology, Cambridge.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	10.12.2004	09.00	100/100	D

TPG4130 SEISMISK TOLKNING

Seismisk tolkning

Seismic Interpretation

Faglærer: Førsteamanuensis Egil Tjøland

Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 7.50 SP

Tid:

F ti 15-17 P2 Ø to 11-14 P2

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

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

Anbefalte forkunnskapskrav: Emne TPG4125 Seismisk bølgeforplantning anbefales.

Faglig 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 seismisk datainnsamling.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger på arbeidsstasjon. Øvingene teller 50% ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet. PBL. Undervisningen foregår på engelsk dersom internasjonale masterstudenter velger emnet.

Kursmaterieill: Compendier.

Vurderingsform:	Muntlig/Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	08.06.2005	09.00	50/100	D
	ARBEIDER			50/100	

TPG4135 PROSESSERING AV PETR

Prosessering av petroleum

Processing of Petroleum

Faglærer: Professor Jon Steinar Gudmundsson

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7.50 SP

Tid:

F ma 12-14 P2 Ø fr 10-11 P2

F to 12-14 P1

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

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

Anbefalte forkunnskapskrav: Kunnskaper i termodynamikk og fluidegenskaper.

Faglig innhold: Prosess-systemer for olje og gass, sikkerhet, rørstrøm, pumper og pumping, gasskompresjon, varmeovergang og varmevekslere, separasjonsberegninger, separatore for gass/olje og olje/vann, gasshydrater, gasstørking, måleteknikk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og ukentlige øvinger. Øvingene teller 25 % ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet.

Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Compendium.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	25.05.2005	09.00	75/100	D
	ARBEIDER			25/100	

TPG4140 NATURGASS**Naturgass****Natural Gas**

Faglærer: Professor Jon Steinar Gudmundsson

Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7.50 SP

Tid:

F	ti	14-16	P1	Ø	to	14-15	P1
F	to	12-14	P1				

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en innføring i naturgasssteknikk samt en oversikt over gassindustrien i Europa.**Anbefalte forkunnskapskrav:** Ingen.**Faglig innhold:** Oljenasjonen Norge vil etterhvert bli en gassnasjon. Produksjon og transport av naturgass til Europa samt bruk av naturgass i Norge krever integrering av flere fagfelt, og behovet for sivilingeniørens helhetstenkning vises tydelig i naturgassindustrien. Følgende tema tas opp: Gassmarked og -ressurser, gassegenskaper, gassreservoar og -brønner, gasstransport, -måling og -lagring, feltutbygging, økonomi, industriell anvendelse og miljøhensyn.**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger og gjesteforelesninger. Øvinger som teller 25% ved fastsettelse av karakteren.*Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.***Kursmaterieill:** Lysark og utvalgte artikler etter anvisning fra faglærer.**Vurderingsform:** Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	10.12.2004	15.00	75/100	D
ARBEIDER			25/100	

TPG4145 RESERVOARFLUIDER**Reservoarfluider og strømning****Reservoir Fluids and Flow**

Faglærer: Professor Curtis Hays Whitson

Uketimer: Høst: 4F+6Ø+2S = 7.50 SP

Tid:

F	ma	8-10	P1	Ø	ti	12-13	P1
F	on	10-12	P1				

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi grunnleggende innføring i to sentrale temaer innen reservoarteknikk; reservoarfluiders fysikalske oppførsel og strømning i brønner.**Anbefalte forkunnskapskrav:** Ingen.**Faglig innhold:** Fluid-delen av emnet behandler reservoarfluidenes egenskaper, hydrokarbonfaseoppførsel, PVT-laboratorieanalyse og bruk av PVT data i reservoarberegninger. Strømning-i-brønner delen av emnet behandler enkel-brønns oppførsel for stabil ("steady state") tilstander for gass og olje brønner, radiell, geometrier, samt gjennomgang av gass reservoar materialbalansen.**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, regneøvinger og prosjektarbeid. Øvingene teller 50% av endelig karakter.

Prosjektarbeid, PBL. Undervisningen foregår på engelsk.

*Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.***Kursmaterieill:** Deler av Phase Behaviour SPE monograph (Whitson og Brule). Utdelte notater og artikler. e-notater på internett.**Vurderingsform:** Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	02.12.2004	09.00	50/100	C
ARBEIDER			50/100	

TPG4150 RESERVOARUTVINNING**Reservoarutvinningsteknikk****Reservoir Recovery Techniques**

Faglærer: Professor Jon Kleppe

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.50 SP

Tid:

F	ti	8-10	P1	Ø	on	13-14	P1
F	to	8-10	P1				

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

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

Anbefalte forkunnskapskrav: Det forutsettes eksamen i emne TPG4110 Strømning i porøse media/Fluidmekanikk og TPG4115 Reservoaregenskaper eller tilsvarende kunnskaper.

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

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. PBL. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 60 % og øvinger/arbeider 40 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Undervisningen foregår på engelsk.

Ved utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:		Mappeevaluering			
Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel	
SKRIFTLIG EKSAMEN	15.12.2004	09.00	60/100	D	
ARBEIDER			40/100		

TPG4155 ANVENDT DATATEKNIKK

Anvendt datateknikk i petroleumsfag

Applied Computer Methods in Petroleum Science

Faglærer: Professor Jon Kleppe

Uketimer: Høst: 2F+5Ø+5S = 7.50 SP

Tid:

F ma 10-12 P1 Ø fr 8-11 P1

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

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

Anbefalte forkunnskapskrav: Ingen.

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

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og omfattende programmeringsøvinger (Fortran).

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

Vurderingsform:		Arbeider			
Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel	
ARBEIDER			100/100		

TPG4160 RESERVOARSIMULERING

Reservoarsimulering

Reservoir Simulation

Faglærer: Professor Jon Kleppe

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.50 SP

Tid:

F ti 8-10 P1 Ø to 14-15 P1

F fr 10-12 P1

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

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

Anbefalte forkunnskapskrav: Det forutsettes eksamen i emnene TPG4110 Strømning i porøse media/Fluidmekanikk, TPG4150 Reservoarutvinningsteknikk og TPG4115 Reservoaregenskaper eller tilsvarende.

Faglig 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 ikkelineære og lineære ligningssystemer. Modelltyper.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske programmeringsøvinger. PBL. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 60 % og øvinger/arbeider 40 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Undervisningen foregår på engelsk.

Ved utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	04.06.2005	09.00	60/100	D
	ARBEIDER			40/100	

TPG4162 VISUAL RES DATA
Visualisering av reservoardata
Visualization of reservoir data

Faglærer:	Professor Stephen John Lippard, Førsteamanuensis Egil Tjøland, Professor Jon Kleppe, Professor Martin Landrø				
Koordinator:	Professor Jon Kleppe				
Uketimer:	Høst: 2F+3Ø+7S = 7.50 SP				
Tid:	Undervises ikke studieåret 2004-2005				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Øvinger			

Læringsmål: Emnet skal gi en innføring i forskjellige visualiseringsmetoder og verktøy som enger seg for reservoardata.

Anbefalte forkunnskapskrav: Emnet passer for 7. semester i studieprogram I & IKT, studieretning Geofag og Petroleumsteknologi.

Faglig innhold: 3D visualisering. Håndtering av store datamengder. Kombinert visualisering av 1D, 2D, og 3D data. Kvalitetskontroll av 3D-modeller ved hjelp av visualisering. Krav til visualiseringsutstyr.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Prosjektarbeid i grupper: Bassengmodellering, reservoarsimulering og seismikk. Prosjektet utgjør 50% av sluttkarakteren.

Kursmaterieill: Forelesningsnotater, diverse håndbøker.

Vurderingsform:	Muntlig/Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			50/100	D
	ARBEIDER			50/100	

TPG4165 GEOFYS SIGNALANALYSE
Geofysisk signalanalyse
Geophysical Signal Analysis

Faglærer:	Professor Bjørn Ursin				
Uketimer:	Vår: 4F+2Ø+6S = 7.50 SP				
Tid:	F ti 10-12 P2	Ø fr 14-15 P1			
	F to 8-10 P2				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Øvinger			

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

Anbefalte forkunnskapskrav: Emne TPG4100 Fysikk og geofysikk.

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

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger.

Ved utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendium.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	07.06.2005	15.00	100/100	D

TPG4170 RESERVOARSEISMIKK
Reservoarseismikk
Reservoir Seismics

Faglærer:	Professor Bjørn Ursin, Professor Rune Martin Holt				
Koordinator:	Professor Bjørn Ursin				
Uketimer:	Vår: 4F+1Ø+7S = 7.50 SP				
Tid:	F ti 8-10 P2	Ø to 10-11 P2			
	F fr 8-10 P2				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Øvinger			

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

Anbefalte forkunnskapskrav: Emne TPG4125 Seismisk bølgeforplantning.

Faglig innhold: P- og S-bølger i siotrope og anisotrope bergarter. Prinsipp for måling av lyd hastigheter i laboratoriet. Enkle bergartsfysiske modeller, i hovedsak bygget på Biot-Gassmann's poroelastiske teori og kritisk porøsitetbegrepet. Observerte og modellerte sammenhenger mellom seismiske hastigheter og porøsitet, litologi, fluidmetning, og mekaniske spenninger/ poretrykk. Seismiske amplitudevariasjoner som funksjon av kildemottaker avstand (AVO). Inversjon av null-offset seismiske data. Sammenheng mellom brønnobservasjoner og seismikk. Reservoarovervåking ved gjentatte seismiske målinger. Havbunnsseismikk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. Undervisningen foregår på engelsk dersom internasjonale masterstudenter velger emnet.

Vel utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendium og tidsskriftartikler.

Vurderingsform:

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	10.06.2005	09.00	100/100	D

TPG4175 PETROFYSIKK GK

Petrofysikk, grunnkurs

Petrophysics, Fundamentals

Faglærer: Professor Ole Bernt Lile, Amanuensis Helge Langeland

Koordinator: Amanuensis Helge Langeland

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7.50 SP

Tid:

F	ti	12-13	P1	Ø	ti	13-15	P1
F	to	10-12	P1				

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

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

Anbefalte forkunnskapskrav: Grunnleggande kunnskapar i fysikk, geologi og matematikk.

Faglig innhold: Grunnleggande petrofysiske begrep og likningar. Dei viktigaste logge-metodane: Måling av resistivitet, naturleg gammastråling, nøytronporøsitet, tettleik, midlare atomnummer, Pe, akustiske parametarar, måling av formasjonstrykk. Målemiljø og geometriske forhold i eit borehol - korrigering av dataene for slike faktorar. Nukleær magnetisk resonans, NMR. Produksjonslogging. Dielektriske eigenskapar. Sammenheng mellom dei målte parametranne og bergartenes porøsitet, permeabilitet, væske/gass-metning, litologi og leirinnhald. Bruk av kjernedata. I øvingsopplegget blir det lagt stor vekt på arbeid med loggdata og praktisk tolkingsteknikk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesningar og gruppe-arbeid. PBL kan bli brukt. Obligatoriske øvingar. Prøver i semesteret tel 50% i emnets karakter.

Vel utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

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

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	28.05.2005	09.00	50/100	D
ARBEIDER			50/100	

TPG4177 KARBONATRESERVOAR

Karbonat reservoarkarakterisering

Carbonate Reservoir Characterization

Faglærer: Professor Mai Britt E. Mørk, Amanuensis Helge Langeland

Koordinator: Amanuensis Helge Langeland

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted etter avtale.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gje oversikt over grunnleggande terminologi og omgrep om karbonat-bergartar for å kunne forstå geologien og gjere petrofysisk tolking av karbonatreservoar.

Anbefalte forkunnskapskrav: Grunnleggande kunnskapar i geologi og petrofysikk.

Faglig innhold: Ein reknar med at karbonatreservoar vil bli den viktigast hydrocarbon-kjelda i dette hundreåret. Kurset gjev ei innføring i evaluering av karbonatreservoar ved bruk av kjelder frå akademia og industri. Grunnleggande terminologi og konsept vil bli undervist gjennom forelesingar og sjølvstudie-oppgåver. Dette dannar basis for resten av kurset: Kva utfordringar gjev karbonat-reservoar? Ei rad med forskjellige karbonatreservoar vil bli brukt til å viser kor viktig det er med integrasjon av alle geofag for effektiv reservoarstyring. Det blir lagt vekt på integrasjon av forskjellige geo-data gjennom forelesingar og sjølvstudie-øvingar. Praktiske studier av forskjellige reservoar (Case studies). Data vil bli gjort tilgjengeleg for å lære å evaluere karbonat-reservoar. Det vil bli gjeve ei oversiktsforelesing for å plassere kurset i ein breiare samanheng.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesningar og øvingar, sjølvstudie-oppgåver. Prøver i semesteret tel 50% av emnets sluttarakter.

Ved utsatt eksamen (kontinuasjonsaksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Forelesningsmaterieill blir gjort tilgjengeleg under kurset. Ei god og grunnleggande oversikt kan finnast i: Schole, P., A., Bebout, D., G., and Moore, C., H., eds. Carbonate despositional environments

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	01.12.2004	09.00	50/100	D
	ARBEIDER			50/100	

TPG4180 PETR FYS TOLK VK

Petrofysikk, tolking av brønndata, videregående kurs

Petrophysics, Interpretation of Well Data, Advanced Course

Faglærer: Professor II Terje Eidesmo, Professor Rune Martin Holt, Professor Ole Bernt Lile, Amanuensis Helge Langeland

Koordinator: Amanuensis Helge Langeland

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7.50 SP

Tid:

F	ma	15-17	P1	Ø	fr	13-15	P2
F	fr	12-13	P2				

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

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

Anbefalte forkunnskapskrav: Emnet byggjer på emnet TPG4175 Petrofysikk GK, TPG5120 Petrophysics Basic Course eller tilsvarende kunnskapar.

Faglig innhold: Emnet fokuserer på utvalde emne og metodar for innsamling og tolking av brønndata. I emnet vil det bli prosjektøvingar knytte opp mot Gullfaksdatabasen. Integrasjon med andre datatypar. Kunnskapane frå grunnkurset vil bli bygde ut, og nye metodar introduserte. Grunnleggande petrofysiske synspunkt og relasjonar. Radiometriske metodar i opne og forå borehol: Spektrometri av naturleg og indusert gammastråling, nøytron levetids-målingar (vassmetning bak foringsrøret), mudlogging. Nukleær magnetisk resonans, NMR. Eigenskapar hos leire og skifer. Vassmetnings-modellar i skifrige formasjonar. Bruk av kjernedata. Trykkmålingar. Akustiske og mekaniske bergartseigenskapar. Karbonateigenskapar.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesning, obligatoriske øvingar. Bearbeiding av data vha. programvare for tolking av brønndata. Prosjektbaserte læringsmetodar (PBL) med gruppearbeid vil bli brukte i undervisningsopplegget. Emnet blir undervist på engelsk dersom internasjonale masterstudentar vel emnet. Semesterprøvar vil telje 25%.

Ved utsatt eksamen (kontinuasjonsaksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Artiklar, forelesningsnotat og anna relevant litteratur.

Vurderingsform:	Skriftlig/Semesterprøve				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	24.05.2005	09.00	75/100	D
	SEMESTERPRØVE			25/100	D

TPG4185 FORMASJONSMEKANIKK

Formasjonsmekanikk

Formation Mechanics

Faglærer: Professor Rune Martin Holt

Uketimer: Høst: 3F+3Ø+6S = 7.50 SP

Tid:

F	ma	11-12	P2	Ø	fr	13-15	P2
F	on	8-10	P2				

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en dypere forståelse av og innføring i bruk av bergmekanikk i petroleumsutvinning, innen reservoarteknikk, boring og produksjon.

Anbefalte forkunnskapskrav: Grunnlag i mekanikk.

Faglig innhold: Reservoargeomekanikk: Innføring i poroelastisitetsteori. Reservoarkompaksjon, lineær elastisk modell, inelastiske effekter. Spenningsutvikling under produksjon. Kompaksjon som drivmekanisme. Spenningsgeffekter på porøsitet og permeabilitet. Koplet geomekanisk reservoarsimulering.

Borehullsstabilitet: Diagnostikk. Kritiske grenseverdier for slamtetthet for å unngå hullkollaps og tapt sirkulasjon. Effekt av temperatur og slamsammensetning på borehullsstabilitet. Stabilitet til avviksbrønner og horisontale hull. Effekt av plastisitet. Modellering av hullstabilitet.

Sand- og partikkelproduksjon: Grunnleggende mekanismer. Sandkontroll. Sandprediksjon. Volumetrisk sandproduksjon.

Hydraulisk fraturering: Initiering og vekst av hydrauliske sprekker. Termisk frakturering i forbindelse med vanninjeksjon. Bruk av fraturering i stimulering, til spenningsbestemmelse, og til lagring av avfallsstoffer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. PBL. Studentene skal gjennomføre et semesterprosjekt og presentere resultatene av dette arbeidet muntlig og skriftlig. Dette arbeidet teller 25% ved fastsettelse av karakteren. Undervisningen foregår på engelsk dersom utenlandske MSc-studenter velger emnet.

Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Vil bli spesifisert ved undervisningsstart.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	18.12.2004	09.00	75/100	B
	ARBEIDER			25/100	

TPG4190 SEISMISKE DATA
Seismisk datainnsamling og prosessering
Seismic Data Acquisition and Processing

Faglærer: Professor Martin Landrø

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP

Tid:

F to 8-11 P2 Ø on 10-12 P2

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

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

Anbefalte forkunnskapskrav: Emnene TPG4125 Seismisk bølgeforplantning og TPG4165 Geofysisk signalanalyse.

Faglig 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. Bølgelikningsmigrasjon. Tre-dimensjonale seismiske undersøkelser. Prosessering av vertikale seismiske profiler.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Øvinger på datalab. Undervisningen er prosjektbasert, der prosjektet består i å prosessere et seismisk datasett. Prosjektarbeidet teller 40% ved fastsettelse av slutt karakteren i emnet. Undervisningen foregår på engelsk dersom internasjonale masterstudenter velger emnet.

Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

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

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	15.12.2004	09.00	60/100	D
	ARBEIDER			40/100	

TPG4195 GRAVIMETR MAGNETOMET
Gravimetri og magnetometri
Gravimetry and Magnetometry

Faglærer: Professor II Jan Reidar Skilbrei

Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted etter avtale.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

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

Anbefalte forkunnskapskrav: Emne TPG4100 Fysikk og geofysikk eller tilsvarende forkunnskaper.

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

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Undervisningen foregår på engelsk dersom internasjonale masterstudenter velger emnet. Når forelesningene starter, vil det opplyses om hvilke øvinger som er obligatoriske.

Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: M. B. Dobrin and C.H. Savit: Introduction to Geophysical Prospecting, 4th ed., McGraw-Hill Book Company, 1988, eller John M. Reynolds: An Introduction to Applied and Environmental Geophysics, Wiley. Kompendier. Artikler fra tidsskrifter.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	14.12.2004	09.00	100/100	C

TPG4210 DYPBORINGSTEKNIKK**Dypboringsteknikk
Drilling Engineering**

Faglærer: Professor Arild Rødland
 Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7.50 SP
 Tid:

F ma 10-12 P1 Ø ti 17-18 P1
 F to 8-10 P1

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

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

Anbefalte forkunnskapskrav: Emne TKT4125 Mekanikk i geofag og petroleumsteknologi GK.

Faglig innhold: Prosessbeskrivelse: Utstyr og metode for boring, komponenter sammenstilling og arrangement.

Prosessanalyse: Heising, pumping og rotasjon, komponent- og systembelastning, dimensjonering, sikkerhetsfaktorer. Styring av borehullet. Belastinger på borestrengen, borestrengdimensjonering, kritiske svingninger. Borehullssikring, boreslam, foringsrør, foringsrøranalyse, belastninger og dimensjonering.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatorisk feltundervisning, gruppearbeid i øvingstimene, problem- og beslutningsorientert. (PBL). Dialog om beslutningsvalg og problemløsning. Øvingene teller 25% ved fastsettelse av slutt karakter i emnet.

Ved utsatt eksamen (kontinuasjonsseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	06.06.2005	09.00	75/100	B
ARBEIDER			25/100	

TPG4215 HØYAVVIKSBORING**Høyavviksboring
High Deviation Drilling**

Faglærer: Professor Arild Rødland
 Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7.50 SP
 Tid:

F ma 12-14 P1 Ø on 12-13 P1
 F to 10-12 P1

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: 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.

Anbefalte forkunnskapskrav: Grunnleggende emner i boring.

Faglig 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.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Øvingene teller 25% ved fastsettelse av karakteren. Undervisningen foregår på engelsk dersom internasjonale masterstudenter velger emnet.

Ved utsatt eksamen (kontinuasjonsseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Eget compendium. Aktuelle lærebøker oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	03.12.2004	09.00	75/100	A
ARBEIDER			25/100	

TPG4220 BORESILAM**Boreslam
Drilling Fluid**

Faglærer: Førsteamanuensis Pål Skalle

Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP

Tid:

F to 8-10

Ø ti 10-12

Karakter: Bokstavkarakterer

Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gi innblikk i hvordan boreslammet og hydrauliske elementer i boreprogrammet velges/bestemmes.**Anbefalte forkunnskapskrav:** Grunnleggende emner i boring.**Faglig innhold:** Ulike boreslamstyper og valg av disse; boreslammets rheologi, tetthet og filteregenskaper, leirmineralogi og leirens reaksjon med vann, polymerer; oljebasert borslam; kjemisk og mekanisk hullstabilitet; laminært og turbulent trykktap i rør, hydraulisk optimalisering.**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger og PBL-gruppearbeid. Mappevaluering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 50 %, øvinger 20 % og semesterprøve 30 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstavkarakterer.

Undervisningen foregår på engelsk dersom internasjonale masterstudenter velger emnet.

 *Ved utsatt eksamen (kontinuasjonsseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.***Kursmaterieell:** SPE lærebok: Applied Drilling Engineering. Kompendium.**Vurderingsform:** Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	07.06.2005	09.00	50/100	D
ARBEIDER			20/100	
SEMESTERPRØVE			30/100	D

TPG4225 OPPSPRUKNE RESERVOAR**Oppsprukne reservoarer
Fractured Reservoirs**

Faglærer: Professor Ole Torsæter

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted etter avtale.

Karakter: Bokstavkarakterer

Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studentene skal lære grunnleggende metoder for analyse av strømming i oppsprukne reservoarer.**Anbefalte forkunnskapskrav:** Basiskunnskaper i reservoarteikk.**Faglig innhold:** Klassifikasjon av og konsepter for oppsprukne porøse media. Valg av modeller. Geologiske årsaker til oppsprekking. Påvising, evaluering og karakterisering av sprekksystemer. Enfase strømming: Brønntester, lagringseffekter, typekurver. Driv-mekanismer: Kapillærkrefter, gravitasjon, viskøse krefter, diffusjon. Produksjonsmodeller: Vanndriv- og gasshatt-modeller, modifiserte materialbalanse-modeller og numeriske simuleringmodeller.**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger og regneøvinger. Undervisningen foregår på engelsk dersom internasjonale masterstudenter velger emnet. *Ved utsatt eksamen (kontinuasjonsseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.***Kursmaterieell:** Artikler og forelesningsnotater.**Vurderingsform:** Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	23.05.2005	09.00	100/100	A

TPG4230 BRØNNTEKNOLOGI**Brønnteologi
Well Technology**

Faglærer: Professor Michael Golan

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP

Tid:

F ti 12-15 P2

Ø to 16-18 P2

Karakter: Bokstavkarakterer

Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en omfattende innsikt i brønnkonstruksjon og brønnvedlikehold.**Anbefalte forkunnskapskrav:** Ingen.**Faglig innhold:** Produksjonssystem: brønnarrangement, samlingssystemer og overflate prosessering. Introduksjon yteevne til brønner og felt (Brønn og felt ytelse i et nøtteskall). Forbindelse mellom brønner og reservoar. Strømming i brønner og

produksjonssystemer. Brønnkonstruksjon og intervensjoner. Brønnutstyr og mekanisk analyse. Brønnintervensjoner, stimulering. Introduksjon til kunstig løft. Brønnkomplettering og operasjoner på dypt vann.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Øvingene teller 40% ved fastsettelse av slutt karakteren i emnet. Undervisningen foregår på engelsk dersom masterstudenter velger emnet.

Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	27.05.2005	09.00	60/100	B
	ARBEIDER			40/100	

TPG4235 BRØNNTESTING VK
Brønntesting, videregående kurs
Well Testing, Advanced Course

Faglærer: Professor Tom Aage Jelmert

Uketimer: Høst: 3F+1Ø+8S = 7.50 SP

Tid:

F ti 12-14 P2 Ø fr 9-10 P2
 F fr 8-9 P2

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Etter endt kurs skal deltagerne: Ha grundig praktisk og teoretisk kunnskap om tolkning av brønntester. Kunne velge ut og anvende matematiske modeller. Tolke spesielle tester ved typekurveanalyse.

Anbefalte forkunnskapskrav: De grunnleggende emnene i matematikk. Dessuten anbefales TPG4115 Reservoaregenskaper eller TPG4240 Reservoarevaluering.

Faglig innhold: Repetisjon av Laplace transformasjonen. Løsning av strømningsligninger. Elementært om Bessel funksjoner. Identifisering av spesielle strømningsperioder og utledning av tilhørende ligninger. Tolkning av tester i homogene, oppsprukne og lagdelte reservoarer. Horisontale brønner. Derivering av trykksignal. Filtrering av målestøy. Effekten av retningsavhengig permeabilitet. Flerfase strømning. Multi-rate tester og konstant trykk testing.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. (PBL). Øvingene teller 20% ved fastsettelse av slutt karakteren i emnet. Undervisningen foregår på engelsk.

Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Sabet, M.A.: Well Test Analysis, Houston TX, Gulf Publishing Co.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	09.12.2004	09.00	80/100	D
	ARBEIDER			20/100	

TPG4240 RESERVOAREVALUERING
Reservoarevaluering
Reservoir Evaluation

Faglærer: Professor Tom Aage Jelmert

Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted etter avtale.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Etter endt kurs skal deltagerne kunne: Tolke gasstester, borestrengtester, impulstester og tester fra horisontale brønner. Kvantifisere usikkerhet. Sammenligne resultater fra kjerneprøver og brønntester ved bruk av p-gjennomsnitt og statistikk. Formasjonstesteren: Utstyr og tolkningsmetodikk. Deltagerne skal også ha litt kjennskap til tilstøtende fagområder. **Anbefalte forkunnskapskrav:** Elementære kunnskaper om brønntesting anbefalt men ikke nødvendig. Det vil bli gitt en kort repetisjon ved kursets start.

Faglig innhold: Kort repetisjon av brønntesting. Man tar sikte på å gi en tverrfaglig innføring i bestemmelse og beskrivelse av reservoaregenskaper. Hovedvekten legges på brønntester. Brønntesting er avhengig av resultater fra andre fagområder som logging, statistikk og petrofysikk. Hvor det er naturlig blir utvalgte emner fra disse kort diskutert.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Øvingene teller 20 % i endelig karakter.

Kursmaterieill: R.N. Horne: Modern Well Test Analysis. I tillegg notater utgitt ved instituttet.

Vurderingsform:	Muntlig/Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	26.05.2005	09.00	80/100	D
	ARBEIDER			20/100	

TPG4245 PRODUKSJONSBRØNNER**Produksjonsbrønner****Production Wells**

Faglærer: Professor Harald Arne Asheim

Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7.50 SP

Tid:

F	ma	8-10	P2	Ø	ma	10-11	P2
F	ti	10-12	P2				

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Prediksjon av strømningskapasitet, produktivitet, for olje og gassbrønner.**Anbefalte forkunnskapskrav:** Obligatoriske emner tilsvarende siv.ing.studiets 1. og 2. avdeling.**Faglig innhold:** Innstrømning til vertikale og horisontale brønner, skin ved formasjonsskade og på grunn av komplettering. Flerfasestrømning i rør og gjennom ventiler. Produktivitet.**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger og øvinger.*Vel utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.***Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.**Vurderingsform:**

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	06.12.2004	09.00	100/100	C

TPG4700 FORM EV-TEKN FORDYPN**Formasjonsevaluering - teknologi, fordypningsemne****Formation Evaluation - Engineering, Specialization**

Faglærer: Professor Tom Aage Jelmert, Professor II Terje Eidesmo, Professor Curtis Hays Whitson, Professor Rune Holt, Professor Jon Kleppe, Professor Ole Torsæter, Professor Ole Bernt Lile, Amanuensis Helge Langeland

Koordinator: Professor Ole Torsæter

Uketimer: Høst: 36S = 22.50 SP

Tid: Tid og sted etter avtale.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Fordypningsemnet har som mål å utvikle dybdekunnskap innen utvalgte deler av Formasjonsevaluering gjennom selvstendig arbeid med prosjekt kombinert med studier av emnemoduler som støtte for prosjektet og veiledning fra faglærere.**Anbefalte forkunnskapskrav:** Det forutsettes at studenten har gjennomført et studium som kreves for å velge fordypningsemne i formasjonsevaluering. Studiet kan være i henhold til krav angitt i studieplanen eller unntaksvis et studieløp som godkjennes av faglærer.**Faglig innhold:** Emneområdet er tverrfaglig sammensatt, med elementer fra geofag og petroleumsteknologi. Kunnskap om bergartsparameter, reservoarfluidier og strømning i porøse medier fra reservoarteknikk kombineres med kunnskap om petrofysikk og seismikk for å oppnå bedre forståelse for reservoarenes sammensetning og oppførsel under produksjon.

De mest aktuelle temaer for fordypning er:

Petrofysikk, utvalgt teori, metoder eller programvare (Lile/Langeland/Eidesmo)(3,75 STP)

Bergakustikk (Holt) (3,75 STP)

PVT/EOR/GASS (Whitson) (3,75 STP)

Reservoarevaluering (Jelmert) (3,75 STP)

Oppsprukkede reservoarer (Torsæter) (3,75 STP)

Anvendt reservoarsimulering (Kleppe) (3,75 STP)

Reservoarfysikk (Torsæter) (3,75 STP)

Læringsformer og aktiviteter: Emnet er todelt, et prosjektarbeid tilsvarende 15 STP og et fagstudium tilsvarende 7,5 STP.

Slutt karakter i fordypningsemnet fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3).

Utsatt eksamen for teoridelen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.**Vurderingsform:**

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	30.11.2004	09.00	33/100	D
ARBEIDER			67/100	

TPG4705 PETR PROD FORDYPN**Petroleumsproduksjon, fordypningsemne****Petroleum Production, Specialization**

Faglærer: Professor Sigbjørn Sangesland, Professor Harald Arne Asheim, Professor Michael Golan, Professor Jon Steinar Gudmundsson

Koordinator: Professor Harald Arne Asheim

Uketimer: Høst: 36S = 22.50 SP
 Tid: Tid og sted etter avtale.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Fordypningsemnet har som mål å utvikle kunnskap innen utvalgte deler av produksjonsteknikk gjennom selvstendige studier kombinert med veiledning av faglærer. Emnemodulene som tilbys som støttefag, velges i samråd med veileder.

Anbefalte forkunnskapskrav: Det forutsettes at studenten har gjennomført alle emner som er oppført som obligatoriske for spesialiseringen produksjonsteknikk i studieplanen eller har fått godkjenning av faglærer.

Faglig innhold: Emnene omfatter problemstillinger knyttet til brønnkonstruksjon og produktivitet/injektivitet av brønner, enfase og flerfase strømning rør og utstyr. Problemstillingene kan angripes analytisk, numerisk eller ved fysiske forsøk. Mulige emnemoduler for fordypningen kan være: Tofase strømning: Spesielt rettet mot transiente effekter / Separasjon: Utvikling eller utprøving av nye metoder for å skille væske og gass / Brønnutstyr: Strømningsforhold i brønnen, komplettering / Produksjon ved hjelp av horisontale brønner / Undervannskomplettering / Gassteknologi, gassfelter / Optimering av produksjonsstrategi: Brønner, lokalisering, produksjonssystemer.

De mest aktuelle temaer for fordypning er:

Produksjon lab. teknikk (Asheim) (3,75 STP)
 Modellering og simulering av produksjonsprosesser (Golan) (3,75 STP)
 Strømning i produksjonsbrønner (Asheim) (3,75 STP)
 Brønnteknologi (Sangesland) (3,75 STP)
 Naturgasteknologi (Gudmundsson) (3,75 STP)
 Produksjons- og prosesssteknologi (Gudmundsson) (3,75 STP)

Læringsformer og aktiviteter: Emnet er todelt, et prosjektarbeid tilsvarende 15 STP, og et fagstudium tilsvarende 7,5 STP. Sluttarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3).

Utsatt eksamen for teoridelen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig/Arbeider	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel				
	MUNTLLIG EKSAMEN	30.11.2004	09.00	33/100	D
	ARBEIDER			67/100	

TPG4710 BORING FORDYPN Boring, fordypningsemne Drilling, Specialization

Faglærer: Professor Sigbjørn Sangesland, Førsteamanuensis Pål Skalle, Professor Rune Martin Holt, Professor Arild Rødland

Koordinator: Førsteamanuensis Pål Skalle

Uketimer: Høst: 36S = 22.50 SP

Tid: Tid og sted etter avtale.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Fordypningsemnet har som mål å utvikle dybdekunnskap innen utvalgte deler av boring gjennom selvstendige studier kombinert med veiledning av faglærer. Emnemodulene som tilbys som støttefag, velges i samråd med veileder.

Anbefalte forkunnskapskrav: Det forutsettes at studenten har gjennomført alle emner som er oppført som obligatoriske for spesialiseringen boring i studieplanen, eller får godkjenning av faglærer.

Faglig innhold: Emneområdet omfatter evaluering av forhold som kan påvirke kostnadseffektiv boreteknologi. Det spenner over vide områder som petroleumsteknologi, mekanikk, hydraulikk, korrosjon, mekanisk konstruksjon, måleteknikk/elektronikk og kjemi.

De mest aktuelle temaer for fordypning er:

Borevæsketeknologi (Pål Skalle) (3,75 STP)
 Formasjonsmekanikk (Rune M. Holt) (3,75 STP)
 Underbalansert boring (Arild Rødland) (3,75 STP)
 Geovarme: Boring i utvinningsprosessen (Arild Rødland) (3,75 STP)
 Dypvannsteknologi (Sigbjørn Sangesland) (3,75 STP)
 Brønnteknologi (Sigbjørn Sangesland) (3,75 STP)

Læringsformer og aktiviteter: Emnet er todelt, et prosjektarbeid tilsvarende 15 STP, og et fagstudium tilsvarende 7,5 STP. Sluttarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3).

Utsatt eksamen for teoridelen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig/Arbeider	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel				
	MUNTLLIG EKSAMEN	30.11.2004	09.00	33/100	D
	ARBEIDER			67/100	

TPG4715 RES TEKN FORDYPN
Reservoarteknikk, fordypningsemne
Reservoir Engineering, Specialization

Faglærer: Professor Tom Aage Jelmert, Professor Curtis Hays Whitson, Professor Jon Kleppe, Professor Ole Torsæter
 Koordinator: Professor Tom Aage Jelmert
 Uketimer: Høst: 36S = 22.50 SP
 Tid: Tid og sted etter avtale.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Fordypningsemnet har som mål å utvikle dybdekunnskap innen utvalgte deler av reservoarteknikk gjennom selvstendige studier kombinert med veiledning av faglærer. Emnemodulene som tilbys som støttefag, velges i samråd med veileder.

Anbefalte forkunnskapskrav: Det forutsettes at studenten har gjennomført alle emner som er oppført som obligatoriske for spesialiseringen reservoarteknikk i studieplanen, eller får godkjenning av faglærer.

Faglig innhold: Emneområdet omfatter fysiske egenskaper hos petroleumsreservoarer og deres fluider, enfase og flerfase strømning i porøse materialer, evaluering av reservoarstørrelse og produksjonspotensial, utvinning av hydrokarboner fra reservoarer, samt reservoarsimulering med matematiske og fysiske modeller. Fordypningsemnet tar utgangspunkt i basisfenomener for å øke forståelsen av f.eks. fortrenningsmekanismer. Emnet kan også være rettet mot løsning av spesielle fenomener, f.eks. ved hjelp av numeriske simuleringmodeller. Fysiske laboratorieforsøk kan i begge tilfellene være viktig for å verifisere teoriene.

De mest aktuelle temaer for fordypning er:

Geofaglig feltkurs på Svalbard (Tjåland) (3,75 STP)

PVT/EOR/GASS (C.H. Whitson) (3,75 STP)

Reservoarevaluering (T.Aa. Jelmert) (3,75 STP)

Oppsprukkede reservoarer (O. Torsæter) (3,75 STP)

Anvendt reservoarsimulering (J. Kleppe) (3,75 STP)

Reservoarfysikk (O. Torsæter) (3,75 STP)

Læringsformer og aktiviteter: Emnet er todelt, et prosjektarbeid tilsvarende 15 STP og et fagstudium tilsvarende 7,5 STP. Sluttarakter i fordypningsemnet fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3).

Utsatt eksamen for teoridelen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Muntlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	30.11.2004	09.00	33/100	D
ARBEIDER			67/100	

TPG4720 PETR GEOFAG FORDYPN
Petroleumsgeofag, fordypningsemne
Petroleum Geosciences, Specialization

Faglærer: Professor Bjørn Ursin, Professor II Terje Eidesmo, Førsteamanuensis Egil Tjåland, Professor II Trond H. Torsvik, Professor Rune Martin Holt, Professor Ole Torsæter, Professor Martin Landrø, Professor Ole Bernt Lile, Professor II Jan Reidar Skilbrei, Amanuensis Helge Langeland
 Koordinator: Førsteamanuensis Egil Tjåland
 Uketimer: Høst: 36S = 22.50 SP
 Tid: Tid og sted etter avtale.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Fordypningsemnet har som mål å utdype kunnskap innen utvalgte geofaglige emner gjennom prosjektarbeid kombinert med emnemoduler som skal støtte opp under prosjektarbeidet. Videre skal fordypningsemnet tjene som en forberedelse til hovedoppgaven ved at studenten blir kjent med vanlige vitenskapelige arbeidsmetoder.

Anbefalte forkunnskapskrav: Det forutsettes at studenten har gjennomført et studium som kreves for å velge fordypningsemne innen petroleumsgeofag. Studiet kan være i henhold til krav angitt i studieplanen eller unntaksvis et studieløp som godkjennes av faglærer.

Faglig innhold: Petroleumsgeofag omfatter anvendelse og utvikling av alle geofysiske og geologiske metoder av betydning for leting etter petroleum, kartlegging og beskrivelse av petroleumsreservoar, samt alle former for målinger som gjøres i borehull. Fordypning kan gjøres innenfor: Seismisk datainnsamling og prosessering / Inversjon og analyse av 4C og 4D seismiske data / Tolkning av seismiske, magnetometriske og gravimetriske data / Bassengmodellering / Sedimentologiske studier / Modnings- og migrasjonsstudier / Spesielle metoder for målinger i borehull eller innen bruk av data fra borehull sammen med andre typer data.

De mest aktuelle temaer for fordypning er:

Bergakustikk (Holt) (3,75 stp)

Geofaglig feltkurs på Svalbard (Tjåland) (3,75 stp)

Gravimetri og magnetometri (Skilbrei) (3,75 stp)

Oppsprukne reservoarer (Torsæter) (3,75 stp)
 Petrofysikk, utvalgt teori, metoder eller programvare (Lile/Langeland/Eidesmo) (3,75 stp)
 Platetektonikk og bassengdannelse (Torsvik) (3,75 stp)
 Reservoariseismikk (Ursin) (3,75 stp)
 Seismisk avbildning av sedimentære lagpakker, feltkurs /Landrø/Johnsen) (3,75 stp)
 Seismisk emner (Tjåland) (3,75 stp)

Læringsformer og aktiviteter: Emnet er todelt; et prosjektarbeid tilsvarende 15 stp og et fagstudium tilsvarende 7,5 stp. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeidet (2/3).

Utsatt eksamen for teoridelen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig/Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	30.11.2004	09.00	33/100	D
	ARBEIDER			67/100	

TPG4850 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Førsteamanuensis Egil Tjåland
 Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted etter avtale.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Deltakelse alle onsdager

Faglig innhold: Alle øvrige opplysninger er i "Felles emnebeskrivelse for hele NTNU for studieåret 2004/05", se egen side i studiehandboken.

Vurderingsform:	Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER			100/100	

TPG4851 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Professor Jon Kleppe
 Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted etter avtale.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Deltakelse alle onsdager

Faglig innhold: Alle øvrige opplysninger er i "Felles emnebeskrivelse for hele NTNU for studieåret 2004/05", se egen side i studiehandboken.

Vurderingsform:	Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER			100/100	

Institutt for produksjons- og kvalitetsteknikk

TPK4100 PRODUKSJ/DRIFTSTEKN
Produksjons- og driftsteknikk
Operation Management

Faglærer: Førsteamanuensis Tom Fagerhaug
 Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.50 SP
 Tid:
 F ma 10-12 VG1 Ø ma 12-14 VG1
 F on 8-10 VG1 Ø on 10-12 VG1
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Prosjektarbeid

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene grunnleggende kunnskaper innen drift av produksjonsanlegg innen teknologiindustrien.

Anbefalte forkunnskapskrav: Ingen.

Faglig innhold: Sentrale temaer er bedrifter som system, makroperspektiv, mikroperspektiv, inndeling av bedriften i funksjoner, virksomhetsmodellering, produksjonsformer, organisasjon, teknologisk planlegging, gruppeteknologi, material- og produksjonsstyring, logistikk (inklusive materialstrøm, lagre, anskaffelser og distribusjon), fabrikkplanlegging,