

EMNEOVERSIKT FOR PHD STUDIET

Emne	Kode	Side	Emne	Kode	Side
A			DESIGNFORSKNING	PD8300	299
ADAPTIV REGULERING	TK8104	247	DESIGNMETODER OG IKT	AAR8250	222
ADAPTIVE FILTRE	TT8102	260	DIG SIGN BEH KE SYST	ET8300	245
AKTIVE FISKEMETODER	MR8103	280	DIGITAL FILTRERING	TT8103	260
AKTUELT EMNE	ESTET8870	199	DISLOK PLAST BEARB	MT8215	374
AKVATISK ØKOFYSIO II	ZO8024	335	DIST SOB ANV	MA8105	233
ALGEBR TOP II	MA8403	237	DISTR SANNTID OP SYS	TK8106	248
ALGEBRAISK GEOMETRI	MA8203	236	DISTRIB DATABASESYST	DT8103	225
ALU LEG - DEFORM	MT8212	373	DOBBEL PORØSITET	PG8605	278
AN/ KONST FIL TENK	FI8870	200	DRGRSEM I BIOM BR	MA8002	232
ANALYT MET FLUIDDYN	EP8400	297	DRGRSEM MATEMATIKK	MA8001	232
ANV MEDSTAT	KL MED8006	209	DRIFT AV VEGER	BA8606	311
ANVENDT HET KAT	KP8112	363	DYN SYST ERGODETEORI	MA8102	232
ÅPEN ØK - MAKRO	SØK8504	394	DYNAMISK ANALYSE	KT8211	316
ARB MARKEDSØK MAKRO	SØK8503	394	DYREEKSP	NEVR8003	215
ARB OG ORGANISASJON	SOS8501	390	DYREFORSØKSLÆRE	ZO8091	335
ARBEID OG HELSE	IØ8500	407	E		
ARK GLOB PERSP	ARK8870	199	EKSERGIANALYSE	EP8110	291
ARKANT-PhD	AAR8000	220	EKSP MET BIOPOL/GLY	BT8109	340
ARKITEKTUREVALUERING	AAR8050	221	EKSTREMVERDISTAT	MA8703	239
ARMERINGSKORROSJON	KT8205	316	EKSTRUDERING/FORMING	MM8200	320
ÅRSAKER TIL KRIG	POL8502	387	EL KONSTRUKSJONSTEKN	FE8103	254
ASPEKT NEVROBIOLOGI	NEVR8002	215	ELEKTR ANAL KJ ANVEN	KJ8052	352
ATFERD BEVAR BIOLOGI	BI8001	329	ELEKTROKJEM ENERGI	MT8105	369
AV AI PROG	IT8004	230	ELEKTRONMIKR DIFFRAK	FY8102	342
AVAN SAMF FORKMET	SOS8001	390	ELEKTRONMIKROSKOPI	MT8207	371
AVAN SIMULERINGSMET	TM8105	251	ELF	KL MED8001	207
AVANS BIOLOGI	BI8091	332	EMG METODEKURS	IDR8002	383
AVANS SAMH TEKN	DT8107	226	EMPIRISK SYST UTV	DT8111	228
AVANSERT CI TEKNIKK	PK8103	324	ENERGI/KLIMATEKN MOD	EP8301	296
AVANSERT ORG KJEMI	KJ8106	355	ENVI DEV CH LIV II	GEOG8515	380
AVHANDLING TKULTSTUD	KULT8890	206	EPIDEMIOLOGI II	SMED8002	218
B			ERFARINGSOVERF BOR	PG8500	276
BEREGN KRYP OG SVINN	KT8214	317	EST I ULIN SYST	TK8107	248
BETONGSTRUKTUR	KT8213	317	ETIKK SAMF MED TEK	SOS8509	393
BEVARINGSBIOLOGI	BI8080	331	EVAL IKT-SIKKERHET	TM8104	251
BILDEBEHANDLING	TT8104	260	EVOLUSJONÆR BIOLOGI	BI8004	330
BIOKATALYSE ORG KJEM	KJ8026	351	F		
BIOLOGISK VITESK TEO	BI8092	332	FALLTAPSAN VANNTUNN	BA8507	307
BIOLOGISKE EFFEKTER	ZO8025	335	FAM OG BARNDSSOS	SOS8505	392
BIOMARKØRER	BI8071	331	FASE-OPPF PETR RES	PG8603	277
BIO-OPTISKE EGENSKAP	BI8060	331	FASTE BRENSLER	EP8104	288
BIOPOLYMERE MATERIAL	BT8111	341	FERROELEKTRISITET	FE8108	255
BIOPOLYMERGELER	FY8403	349	FLERFASEMODELLERING	EP8404	298
BOLIG TEORI OG HIST	AAR8100	221	FLUV.SYST.II	GEOG8513	379
BORING I FJELL	BA8506	307	FORBRENNINGSFYSIKK	EP8101	287
BRØNNMEK BRØNNKOMPL	PG8401	275	FORD NEVR 1	NEVR8007	216
BRUDDMEK SVEIS KONST	MR8202	281	FORD NEVR II	NEVR8008	217
BYGDESOS REGPOLITIKK	SOS8502	391	FORM2	TM8108	253
BYGN BRANNVERN	BA8100	300	FORMASJONSFYSIKK	PG8300	274
BYGN TEKN I U-LAND	BA8102	301	FORMELLE METODER	TM8103	250
BYGNINGSFORVALTNING	AAR8150	222	FORMIDL AV GEOG INFO	BA8204	303
BYØKOLOGISK PLANL	AAR8200	221	FORRETNINGSSYSTEM	DT8109	227
C			FORS.EMNER, HELSE-IT	DT8112	228
CELL MOL NEVR	NEVR8009	217	FORSKMET I HYP FYS	MEDT8005	211
CELL TOKS	NEVR8004	216	FORSKN PROSJ ORG KJ	KJ8102	353
D			FORSKN PROSJ ORG KJ	KJ8103	354
DATABASESYSTEMER VK	DT8102	224	FORSKNING OG SAMFUNN	KULT8850	204
DATAMASKINARK 2	DT8105	226	FORSKNING SAMFUNN	KULT8851	204
DEKKEKONSTRUKSJONER	BA8600	309	FORSKSEM BEVEGVITEN	IDR8000	382
DEKOMP OG BOBL	MEDT8003	211	FOTONIKK, UTV.EMN.	FE8117	258

Emne	Kode	Side	Emne	Kode	Side
FRA MOD TIL POSTMOD	PED8004	398	ING GEOL UNDERS MET	GB8301	267
FRA MOD TIL POSTMOD	PED8005	398	INNOV ENTREPREN	IØ8100	403
FRIE FAGEMNER	ESTET8890	200	INSEKT-PLANTE-INTER	BI8020	330
FRIE FAGEMNER	HIKU8890	201	INTEGRERT MBR OG CBR	IT8000	229
FRIE FAGEMNER	KULT8891	206	INTERAKSJONSDESIGN	PD8400	300
FRIE FAGEMNER	SPRÅK8890	203	INTERN HANDEL OG ØK	SØK8509	396
FUKT/LUFTTRAN I BYGN	BA8105	301	INTERNASJ POL ØKONOM	POL8503	387
FUNK MAT	KP8120	366	INTER-ORG TEORI	IØ8101	403
FUNKSJ INT METODER	FY8305	348	INTRO HØYERE INT UTD	PLU8000	399
FYS PSY OG KOG NEVR	NEVR8010	217	IS UTVIKLING	DT8110	227
FYSIKALSK GEODESI	BA8202	303	ISAR	TT8205	262
G			ISMEKANIKK	BA8402	305
GASSEKSPLOJONER	EP8112	292	IT FOR MINERALUTVINN	GB8400	269
GASSMARKEDER	EP8107	290	IT-EMNER	DT8108	227
GASSRENS MED MEMBRAN	KP8110	362	J		
GASSRENSING	KP8106	360	JERN STÅL METALLURGI	MT8206	371
GASSTURB OG KOMPR	EP8106	289	JORDMODELLERING	BA8304	304
GASSTURBIN FORBR	EP8105	289	K		
GEN SOC CHANGE	GEOG8561	382	KARAKT HET KAT	KP8113	363
GEN STATISTISKE MET	MA8701	238	KARBON MATERIALTEKN	MT8301	375
GEO HELSE OG UTV	GEOG8506	379	KATAL OMS HYDROKARB	KP8111	362
GEOAKUSTIKK	TT8306	265	KATALYSE/MILJØ	KP8109	361
GEODYNAMIKK	BA8305	305	KD og DM	PK8106	326
GEOFYSISK TOLKNING	PG8202	274	KINETIKK ELEKTRODEPR	MT8101	367
GEOG FORSKNINGSSSEM	GEOG8000	378	KLINFORSK	KL MED8007	209
GEOMETRISK UTFORMING	BA8601	309	KOLLOIDKJ PROSESSIND	KP8116	364
GLOB LOK SOSII	GEOG8517	381	KOMMUNALØKONOMI	SØK8501	393
GLYKOBIOLOGI	BT8106	339	KOMMUTATIV ALGEBRA	MA8202	235
GRENSELAG NÆR HAVB	MR8304	284	KOMP I MAT OG MATUND	MA8902	240
H			KOMPAKTVARMEVEKSLERE	EP8203	294
HALVLEDER-ELEKTROKJ	MT8103	367	KOMPOSITTPROSESSER	MM8301	322
HARMONISK ANALYSE	MA8106	234	KONSTR METODIKK	MM8101	320
HAVBØLGER	BA8400	305	KONSTR PÅLITELIGHET	MR8206	283
HELSETJ FORSK	SMED8003	218	KONTEKST SENS SYST	IT8001	229
HENDELSESSIM ELSYS	ET8103	242	KONTINUITET OG ENDR	HIKU8860	201
HIST GRLPROB EMP LYS	HIST8870	201	KONTINUUMSMEKANIKK	KT8305	319
HJERNE 13C	NEVR8001	215	KONVENSJ TUNNELDRIFT	BA8508	308
HMS VED BERGARBEIDER	GB8501	271	KORROSIJON/OVERFLATE	MT8102	367
HØY-PARAL ALGORITMER	DT8101	224	KRITISKE FENOMENER	FY8303	347
HØYTR VANNKR MASK	EP8407	299	KRYPTOPROTOKOLLER	TM8107	252
HRBSDAC	FE8114	257	KRYSTALLISASJON	KP8104	359
HSDC	FE8113	257	KRYSTALLLOGRAFI	FY8101	342
HYDRODYN MAR KON 1	MR8300	284	KULT MEDIESOS	SOS8503	391
HYDRODYN MAR KON 2	MR8306	285	KUNNSKAPSLED I GLOB	GEOG8518	381
HYP FYS	MEDT8004	211	KUNNSKAPSTEORI	AAR8350	220
HYPERMEDIA	IT8005	231	KV/KJØNNSSSTUDIER	KULT8870	205
I			KVAL SIKRING PROSJ	BA8505	307
IDENT- OG ESTIM TEOR	TK8100	246	KVAL/ KVAN METODE	SPRÅK8860	202
I-K FORVALTNING	IT8006	231	KVALIT FORSKN METODE	PSY8004	401
IKKE STASJ FRISPEILS	VM8103	312	KVANT STR-AKT.RELASJ	KJ8204	356
IKKE-IONISERENDE	FY8406	350	KVANTEDATA	FE8100	253
IKKELIN ANALYSE EM	KT8215	317	KVANTEFELTTEORI	FY8306	348
IKKE-LIN DYN SYST	MA8401	237	KVANTEOPTIKK	FY8300	346
IKKELIN EM TEKNOLOGI	KT8216	318	KVANTETEOR FASTE ST	FY8302	347
IKKE-LINEÆRE PDL	MA8103	233	KVARTÆRGEOLOGI	GB8302	268
IKT PÅLITELIGHET	TM8101	249	KYST- OG HAVNETEKN	BA8403	306
IMPL EVAL OFF POLIT	POL8507	388	L		
IND ØKOL RESIRK	VM8301	315	LANDSK OG PLANL II	GEOG8505	378
INDØKOL FORSKN METOD	EP8114	292	LAVEFFEKT VLSI/DSP	FE8118	259
INDUSTRIELL ØKOLOGI	IØ8503	409	LEDNINGSEVNE	ET8100	241
INDUSTRIMÅLING	BA8201	302	LETTM ELEKTROLYSE 1	MT8104	368
INDUSTRIROBOTER	PK8100	323	LIDAR	TT8206	262
INFOPROB ØK STYR	SØK8508	396	LIE-GR OG LIE-ALGEBR	MA8402	237

Emne	Kode	Side	Emne	Kode	Side
LIVS MÅL	KL MED8003	208	MULT KVANT FORSKMET	PSY8003	401
LOGIKK INFORMATIKK	DT8104	225	MYKE MATERIALER	FY8203	345
LOGISTIKKANALYSER	PK8202	327	N		
LV/LP ANALOG CMOS	FE8110	256	NAJ INTERN MILJØPOL	POL8506	388
LYS/NØYTRONSPEKTRO	FY8103	343	NANOCMOS	FE8116	258
M			NANOKOMPOSITTER	MM8302	322
MAG KON	ET8301	245	NANOPART POLYMFYS 1	FY8201	344
MAGNETISK RESONANS	FY8405	350	NANOPART POLYMFYS 2	FY8204	346
MAKROØK ANA I U-LAND	SØK8502	394	NATURGEO SEM II	GEOG8509	379
MÅLING OG ANALYSE	IØ8203	405	NATURLIG KONVEKSJON	EP8300	296
MARIN AKUSTIKK II	TT8305	265	NEVROBIOLOGI I	ZO8020	334
MARIN BLOKJEMI	BT8107	339	NMR BIOMOL SPEKTROSK	BT8104	337,
MARIN GEOTEKNIKK	BA8301	304	338		
MARIN YNGELTEKN	AK8000	329	NUM INT AV TIDSAVH D	MA8404	238
MAT MODELLTILPASSING	KP8105	359	NUM MET I AKUSTIKK	TT8303	264
MAT PROGRAMMERING	IØ8400	407	NUM MET RESERVOARSIM	PG8607	279
MATEM APPR FYSIKK	FY8304	347	NUM MODELL BERGTEKN	GB8305	268
MATEM GEOF	PG8106	273	NUM SIM ARM BETONG	KT8212	316
MATEMATISK FINANS	IØ8300	405	NUMERISK PDL	MA8502	238
MATERIALAVV BEARB	PK8102	324	NUMERISK VARME/MASSE	EP8109	291
MATERIALER - LEVETID	BA8104	301	NUMERISKE RES MOD	PG8600	276
MATERIALER OG BRANN	BA8106	302	NYE PERSP MOT LÆR/UT	IDR8001	382
MATTERM	MT8307	377	O		
MBE	FE8111	256	OBJEKTORIENT SYST	DT8100	224
MED FORSK TEOR PRAKS	SMED8000	218	ØKONOMETRI II	SØK8505	395
MED INFO BEHANDL I	MEDT8006	219	ØKT OLJEUTVINNING	PG8604	278
MED STAT I	KL MED8004	208	OPERATORALGEBRAER	MA8107	234
MED STAT II	KL MED8005	209	OPT PRODUKSJON	ET8203	244
MED TEK FORSK KURS	MEDT8001	210	OPT UNDER USIKKERHET	IØ8401	407
MEDIEMAKT OPINform	POL8509	389	OPTIMAL REGULERING	TK8101	246
MEK SVINGNINGER	MR8402	286	OPTIMALISERING	EP8205	295
MEMBRANSEPARASJON VG	KP8107	360	OPTISKE BØLGELEDERE	FE8101	253
MESOSKOPIK FYSIKK	FY8301	346	OPTNETT	TM8106	252
MET HMS-FORSKNIN	IØ8501	408	ORG MED FARM KJEMI	KJ8100	353
MET I BEDRIFTSFORSK	IØ8202	404	ORG SYNTESE	KJ8104	354
MET REAKSJONSKINETIK	MT8217	375	ORG TEKN ENDRING	IØ8200	403
METALL MODELL SVEIS	MT8205	370	ØSTEUR POL OG SAMF	POL8510	389
METALLORG SYNTESE	KJ8105	354	OU OG IKT	IØ8201	404
METODE	SANT8001	402	OVERFLATE KARAKTERIS	FY8100	341
MIKRO- OG PANELDATAØ	SØK8507	395	OVERFLATEB KIN DYN	MR8303	284
MIKROAR U LABB	MOL8004	213	OVERSP I KRAFTNETT	ET8101	241
MIKROARR M LAB	MOL8003	213	OVERVANNSHÅNDTERING	VM8202	313
MIKROBIELL ØKOLOGI	BT8101	336	P		
MIKROMATRISSE ANALYSE	KJ8207	357	PÅL SIKKER KRIT FUNK	PK8201	327
MILJLØSYSTEMANALYSE	EP8108	290	PALAEOMAG PLATETEK	PG8201	274
MINI-ELF	KL MED8002	207	PÅLIT I ELKRAFTSYST	ET8200	242
MINNEBRUK I M-M APPL	FE8109	255	PAPIRFYSIKK OG KJEMI	KP8117	365
MOBIL TELEMATIKK	TM8100	249	PhD SEM HELSEVIT	HLS8000	383
MOD OG AN AV MASK 1	MR8400	285	PhD SEM HELSEVIT	HLS8001	383
MOD OG AN AV MASK 2	MR8401	285	PhD SEM HELSEVIT	HLS8002	384
MOD OG SIM PROD PROS	PG8403	276	PhD SEM HELSEVIT	HLS8003	384
MOD PART TEKNOLOGI	EP8115	292	PhD SEM I HELSEVIT	HLS8004	384
MOD SIMUL MIKROSTRUK	MT8213	373	PhD SEM I HELSEVIT	HLS8005	384
MODELL AV OPPREDNING	GB8405	270	PHD SEM SOS ARBEID	SARB8000	385
MODELL FYS VASSDRMIL	VM8102	312	PHD SEM SOS ARBEID	SARB8001	385
MODELLERING AV BRUDD	MM8404	323	PHD SEM SOS ARBEID	SARB8002	385
MOL BIOINFORMATIKK	BT8102	337	PHD SEM SOS ARBEID	SARB8003	386
MOL MEK OPPG SKRIVIN	MOL8005	214	PHD SEM SOS ARBEID	SARB8004	386
MOLEKYLÆR FYSIOLOGI	MOL8001	212	PHD SEM SOS ARBEID	SARB8005	386
MOLEKYLÆR TOKSIKOLOG	BT8103	337	PLANL AV BELYSNING	ET8400	245
MOLEKYLMODELLERING	KJ8205	357	PLANTEØKOLOGI III	BO8031	333
MOLMEK	MOL8002	213	PLASTISITETSTEORI	KT8306	319
MØNSTERGJENKJENNING	TT8001	259	PLASTKOMPOSITTER	MM8300	321

Emne	Kode	Side	Emne	Kode	Side
POL ATF OFF OPINION	POL8501	387	SPRÅKTEORI	SPRÅK8872	203
POLITISK ØKONOMI	SØK8510	397	SPRED MET JORD/VANN	GB8500	271
PRESTASJONSMÅLING	PK8203	328	STAB REG ELKRAFT	ET8202	243
PRODSIM VK	MM8100	319	STABIL FJELLSKJÆRING	GB8303	268
PRODUKSJONSTEKN OPT	PK8104	325	STAT SIGNALTEO	TT8304	264
PROKARYOT MOLBIOL	BT8105	338	STAT TERMODYNAMIKK	KJ8203	356
PROSESSFORBEDRING	PK8205	328	STATISTISK FYSIKK	FY8200	344
PROSESSMINERALOGI	GB8402	269	STEREOKJEMI OG SYNT	KJ8021	351
PROSJEKTERINGSLEDELS	AAR8450	223	STOK MET MAR KONSTR	MR8207	283
PROSJEKTEVALUERING	BA8504	306	STOK PROS SYST TEORI	MA8109	235
PROSJEKTLÉDELSE FOU	PK8204	328	STØPERIFT	MM8201	321
PROTEINSTRUKTURER	BT8108	339	STØY I ANALOGE IC	FE8115	257
PRØV HØYSPENNINGSSISO	ET8102	242	STRÅLETHERAPI	FY8404	350
R			STRÅLINGSDOSIMETRI	FY8402	349
RADARSYSTEMER	TT8209	263	STRÅLINGSVEKSELVIRK	FY8401	349
RÅVARE VERDIKJEDE	IØ8301	406	STRUKT TEKTONIKK VK	GB8201	267
RECEPTOR	MOL8006	214	STUDIUM AV HAVKLIMA	BA8203	303
REDUKSJONSSMELTING	MT8201	370	SUPERKONDUKTIVITET	FY8105	344
REG AV VANNKRAFTVERK	EP8406	299	SURF POLY INT	KP8119	365
REG PLANTERS VEKST	BO8020	333	SYMMETRI I FYSIKKEN	FY8104	343
REG PLANTERS VEKST	BO8021	333	SYSMOD	PK8107	326
REKRYST OG TEKSTUR	MT8216	375	SYSTEM/TAKSONOMI III	BI8002	330
REL KVANTEMEKANIKK	FY8307	348	SYSTEMTEKNIKK	EP8102	288
RELFO 21 ÅRH	RV18870	201	T		
REOLOGI IKKE-NEW FL	KT8302	318	TALE/TEKST/TOLKNING	KULT8860	204
REPR FOR ALGEBRAER	MA8205	236	TALE/TEKST/TOLKNING	KULT8861	205
REPRTEORI ENDEL GR	MA8204	236	TALEBEHANDLING	TT8105	261
RES OG PROD-GASS	PG8606	278	TEGN/TING/TANKE	ESTET8860	199
RESPIRASJONSFYSIO	ZO8023	334	TEKN MILJØ FRAMTID	POL8504	388
RESSFORVALT INST	SOS8508	393	TEKN VIT OG KULT	KULT8871	205
RESSURSBUK	AAR8500	223	TEMP REGULERING	ZO8022	334
RF KRETSTEKN TEORI	FE8107	255	TEORETISK AKUSTIKK	TT8307	266
RF-MEMS	FE8112	256	TEORI FOR PROSJEKT	MR8100	279
RIS PER OG RIS KOMM	PSY8002	400	TEORI	SANT8002	402
RISIKO OG SÅRBARHET	IØ8502	408	TERMISKE KRAFT/VARME	EP8103	288
RISIKOMODELLERING	PK8200	326	TERMISKE SYSTEMER	EP8302	296
ROMAKUSTIKK	TT8302	264	TERMODYNAMIKK VG	KP8108	361
S			TERMODYNAMIKK	KJ8202	356
SALTING AV FISK	BT8112	341	TIDSAVH FLUIDDYN	EP8401	297
SAMF OG KULTURTEO	KULT8872	206	TIDSKOMPR FREMSTTEKN	PK8105	325
SANNSYNL OG ASYMPTOT	MA8704	239	TIDSSERIEØKONOMETRI	SØK8506	395
SATELITNAVIGASJON	TT8201	261	TP-SYSTEMER	DT8106	226
SATELLITTGRAVIMETRI	BA8604	310	TRAFIKKANALYSE	TM8102	250
SBL TOLKNING (EM)	PG8107	273	TRAFIKKAVVIKL TEORI	BA8603	310
SEISMISK INVERSJON	PG8105	272	TRANSPORTØKONOMI	BA8602	309
SEISMISK RESMONITOR	PG8104	272	TRANSPORTPROSESSER	MT8100	366
SELVVALGT METODE	PSY8001	400	TREKJ TREFOREDL PROS	KP8102	359
SELVVALGT PENSUM	PSY8000	399	TREND MATDID FORSK	MA8901	240
SEMENTKJEMI	MT8305	376	TURBULENS	EP8405	298
SIM.METODER ULTRALYD	MEDT8007	212	U		
SIMULERING	DT8113	229	ULIN MIKROBØLGE KOMP	TT8208	263
SKADEANALYSE	MT8209	372	ULINEÆR TILSTANDSEST	TK8102	246
SKR.SYST. ,MAT.II	GEOG8514	380	ULINEÆRE SYSTEMER VK	TK8103	247
SLAMBEHANDLING	VM8201	313	ULTRALYD BILDEDIAGNO	MEDT8002	210
SLANKE MARINE KONSTR	MR8203	281	ULTRALYD BILLEDD	TK8105	248
SOS TEORI II	SOS8506	392	ULTRASON BØLG KRYST	FE8105	254
SPEKTKOPI KJEMOMETRI	KJ8200	355	ULYKKESANALYSE	MR8102	280
SPENNSTAB I EL SYST	ET8201	243	ULYKKESLASTER	MR8204	282
SPES RESERVOARMOD	PG8601	277	UTD OG ARBMARKED	SØK8511	397
SPGR/SYMLOG-METODE	IØ8204	405	UTDANNING AV LÆRERE	SKOLE8501	409
SPILLTEORI	IØ8302	406	UTENRIKSPOLITIKK	POL8508	389
SPRÅK OG SAMFUNN	SPRÅK8870	202	UTJEVNINGSREGNING	BA8200	302
SPRÅKLÆRING	SPRÅK8871	202	UTMATTING AV METALL	MT8208	372

Emne	Kode	Side	Emne	Kode	Side
UTMATTINGSANALYSE	KT8202	315	VID IND VARMETEK	EP8202	294
UTMATTINGSDIMENSJ	MM8403	322	VID MIN OG PETR	GB8101	266
UTV TEMA PETROFYS	PG8301	275	VID MOD STAT METODER	MA8702	239
UTVGEO SEM II	GEOG8504	378	VID NUM STRØMN MEK	EP8403	298
V			VID VARME PROSESSER	EP8206	295
VARME/MASSEOVERGANG	EP8200	293	VIDEREG AVFALLSBEHAN	VM8300	314
VARMETR STRÅL/KOND	EP8201	293	VIDEREG FASTSTOFFKJ	MT8308	377
VARMETRANSP POR MATR	EP8100	287	VIDEREG FLUIDMEKANIK	EP8402	297
VARMEV MODELLERING	EP8111	291	VIDEREG KER MATR VIT	MT8306	377
VEDLIKEHOLDSSTYRING2	MR8403	286	VIDEREG OPPREDN	GB8404	270
VELF ULIKHET INTEGR	SOS8504	391	VIDEREG UORG KJEMI	MT8304	376
VERDI KONFL/SAMSP	BA8509	308	VIDEREG VANN-KJEMI	VM8203	314
VERKTØYM KAPABILITET	PK8101	324	VIDEREG VANNR TEKN	VM8200	313
VG AKVATISK KJEMI	KJ8070	352	VIDEREGÅENDE GPS	BA8605	311
VG ANTENNETEKNIKK	TT8207	263	VIDR EMNER I MMI	IT8002	230
VG BIOPOLYMERKJEMI	BT8100	336	VIDR IRREV TERMODYN	KJ8208	358
VG INF KOMM TEORI	TT8101	259	VIDR IT OG ORG	IT8003	230
VG KONSTR ANAL	MR8205	282	VIDR KJEM METALLURGI	MT8200	369
VG MIKROBØLGETEKNIKK	TT8204	261	VIDR KOMPL ANAL	MA8108	234
VG MILJØ- OG RESSURS	SØK8512	397	VIDR KVANTEKJEM MET	KJ8206	357
VG NÆRINGSMIDDELKJEM	BT8110	340	VINDTURBINDESIGN	BA8607	311
VG PROSESSREGULERING	KP8115	363	VIT SEMINAR	FI8850	200
VG PROSESS-SIMUL	KP8100	358	VITENSK PUBLISERING	AVS8001	203
VG REAKTORMOD	KP8118	365	VITENSKAPSTEORI	SANT8000	402
VG SEDIMENTOLOGI	GB8200	266	VITSKTEORI SAMFVSKAP	SOS8000	390
VG SEISMISK TOLKNING	PG8102	271	VLSI TESTMETODIKK	FE8104	254
VG SILISIUM - SOLCEL	MT8214	374	W		
VG STØPERIMETALLURGI	MT8210	372	WAVELETS	MA8104	233

EMNEBESKRIVELSER

Det historisk-filosofiske fakultet

ARK8870 ARK GLOB PERSP
Arkeologiens globale perspektiv
The Global Perspective of Archaeology

Faglærer: Professor Karl Sognnes
 Koordinator: Professor Hans Otto Frøland
 Uketimer: Høst: Vår: = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Deltakelse

Faglig innhold: Emnet har fokus på ikke-europeiske aspekter i dagens arkeologi med særlig vekt på etiske spørsmål knyttet til konflikter mellom den akademiske arkeologien og urbefolkninger og andre gruppers ønske og krav om selv å styre utforskningen og tolkningen av sin fortid.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesning/seminar. Undervisningen kan også gis som ledet selvstudium. Essay skal knytte eget prosjekt til emnet. Emnet tilbys ved behov.

Tid og sted for undervisningen bekjentgjøres ved semesterstart.

Kursmaterieill: Pensum opplyses ved oppstart.

Vurderingsform: Oppgave

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE			1/1	

ESTET8860 TEGN/TING/TANKE
Tegn, ting og tanke - estetiske grunnlagsproblemer
Signs, Things and Thought - Basic Problems in Aesthetics

Faglærer: Professor Knut Ove Eliassen
 Uketimer: Høst: Vår: = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Deltakelse

Faglig innhold: Emnet belyser sentrale estetiske og teoretiske problemstillinger i internasjonal kunst- og litteraturforskning. Det konkrete innholdet vil variere.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger/seminar. Essay skal være innrettet mot eget prosjekt.

Avhandlingsseminar forutsettes tatt som del av forskeropplæringen - for å få godkjent deltakelse er kravet at man minst har ett eget framlegg av kapittel/del av avhandling og har vært opponent/respondent på én medstipendiats framlegg. Avhandlingsseminaret arrangeres enten i tilknytning til emnet ESTET8860 eller ESTET8870

Kursmaterieill: Pensum opplyses ved oppstart

Vurderingsform: Oppgave

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE			1/1	

ESTET8870 AKTUELT EMNE
Aktuelt emne - estetiske fag
Current Topic in Aesthetics

Faglærer: Professor Knut Ove Eliassen
 Uketimer: Høst: Vår: = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Deltakelse

Faglig innhold: Emnet vil omhandle sentrale utfordringer og aktuelle debatter i nordisk og internasjonal forskning om kunst og litteratur. Det konkrete innholdet vil i høy grad være rettet inn mot deltagerens prosjekter og interesser.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger/seminar. Essay skal være innrettet mot eget prosjekt.

Avhandlingsseminar forutsettes tatt som del av forskeropplæringen - for å få godkjent deltakelse er kravet at man minst har hatt ett eget framlegg av kapittel/del av avhandling og har vært opponent/respondent på én medstipendiats framlegg.

Avhandlingsseminaret arrangeres enten i tilknytning til emnet ESTET8870 eller ESTET8860.

Kursmaterieill: Pensum opplyses ved oppstart

Vurderingsform:	Oppgave				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE			1/1	

ESTET8890 FRIE FAGEMNER**Frie fagemner****Elective**

Faglærer:	Professor Knut Ove Eliassen				
Uketimer:	Høst: Vår: = 7.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bestått/Ikke bestått	Obl. aktiviteter: Deltakelse			

Faglig innhold: Faglig relevante kurs som kan tas lokalt, nasjonalt og internasjonalt.

Læringsformer og aktiviteter: Læringsformer, aktiviteter og vurderingsform vil variere.

Vurderingsform:	Oppgave				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE			1/1	

FI8850 VIT SEMINAR**Vitenskapsteoretisk seminar****Foundations of the Humanities**

Faglærer:	Professor Bengt Åke Molander				
Uketimer:	Høst: 2F = 7.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bestått/Ikke bestått	Obl. aktiviteter: Seminardeltakelse. Essayskriving og forsvar av essay			

Læringsmål: Emnet har som mål å:

·Gi stipendiatene inspirasjon og faglig bakgrunn til å forholde seg til vitenskapsteoretiske problemstillinger i sin egen doktoravhandling.

·Øke refleksjonen omkring egne og andre fags arbeidsmetoder og skrivemåter.

·Gå grundig inn i noen aktuelle vitenskapsteoretiske debatter som velges ut i samråd med deltagerne.

·Gi kort generell oversikt over det vitenskapsteoretiske feltet.

Faglig innhold: Arbeidsmetodene vil stimulere til samarbeid mellom stipendiatene. Arbeidet med det vitenskapsteoretiske essayet vil være en vesentlig del av opplegget, og stipendiatene skal her legge fram eget essay og være opponent på andres. I undervisningen vil det bli lagt vekt på sammenhengene mellom de vitenskapsteoretiske diskusjonene, stipendiatenes egne forskningsprosjekter og deres vitenskapsteoretiske essay.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og seminar

Kursmaterieill: Pensumet består av vitenskapsteoretiske originaltekster. Alle forventes å delta med korte innlegg hvor de legger fram en tekst.

Vurderingsform:	Oppgave				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE			1/1	

FI8870 AN/ KONST FIL TENK**Analyse og konstruksjon i filosofisk tenkning****Analysis and Construction in Philosophical Thought**

Faglærer:	Professor Bengt Åke Molander				
Koordinator:	Professor Hans Otto Frøland				
Uketimer:	Høst: Vår: = 7.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bestått/Ikke bestått	Obl. aktiviteter: Deltakelse			

Faglig innhold: Gjennom studier av filosofiske originaltekster klargjøre forskjellige måter å forstå "analyse" og "konstruksjon" som verktøy i filosofiske undersøkelser

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger/seminar.

Undervisningen kan også gis som ledet selvstudium.

Essayet skal knytte eget prosjekt til emnet.

Emnet tilbys ved behov.

Tid og sted for undervisningen bekjentgjøres ved semesterstart.

Kursmaterieill: Pensum opplyses ved oppstart

Vurderingsform:	Oppgave
------------------------	---------

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE			1/1	

HIKU8860 KONTINUITET OG ENDR
Kontinuitet og endring som studiefelt
Continuity and Change as Field of Study

Faglærer: Professor Ola Svein Stugu
 Koordinator: Professor Hans Otto Frøland
 Uketimer: Høst: = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Deltakelse

Faglig innhold: Emnet, som er felles for alle fag innenfor PhD-programmet i Historie og kulturfag, tar sikte på å belyse sentrale problemstillinger ut fra den flerfaglighet som disse fagene representerer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger/seminar.

Essayet (10-15 sider) skal knytte eget prosjekt til teori og metode.

Kursmateriell: Pensum opplyses ved oppstart

Vurderingsform:	Oppgave	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
Vurderingsdel				1/1	
OPPGAVE					

HIKU8890 FRIE FAGEMNER

Frie fagemner
Elective

Faglærer: Professor Hans Otto Frøland
 Uketimer: Høst: Vår: = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Deltakelse

Faglig innhold: Faglig relevante kurs som kan tas lokalt, nasjonalt og internasjonalt (f.eks. nasjonale forskerutdanningskurs). Elevatoremner kan velges etter behov (f.eks. geologiske emner for arkeologer)

Læringsformer og aktiviteter: Læringsformer, aktiviteter og vurderingsform vil variere

Vurderingsform:	Oppgave	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
Vurderingsdel				1/1	
OPPGAVE					

HIST8870 HIST GRLPROB EMP LYS
Historiske grunnlagsproblemer i empirisk lys
An Empirical Approach to Basic Historical Problems

Faglærer: Professor Hans Otto Frøland
 Uketimer: Høst: Vår: = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Deltakelse

Faglig innhold: Emnet skal gi grunnlag for å perspektivere deltakernes egne prosjekter i forhold til ulike teoretiske og metodiske retninger innenfor historiefaget.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesning/seminar. Undervisningen kan også gis som ledet selvstudium.

Essay skal knytte eget prosjekt til emnet.

Emnet tilbys ved behov.

Tid og sted for undervisningen bekjentgjøres ved semesterstart.

Kursmateriell: Pensum opplyses ved oppstart

Vurderingsform:	Oppgave	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
Vurderingsdel				1/1	
OPPGAVE					

RVI8870 RELFO 21 ÅRH
Religionsforskning i det 21. århundre
Religious Research in the 21st Century

Faglærer: Professor II Ole Gunnar Winsnes
 Koordinator: Professor Hans Otto Frøland
 Uketimer: Høst: Vår: = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Deltakelse

Faglig innhold: Emnet tar for seg noen grunnlagsteoretiske, metodiske og tematiske utviklinger og debatt i nyere religionsforskning, og setter disse inn i en historisk ramme.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesning/seminar. Undervisningen kan også gis som ledet selvstudium.

Essay skal knytte eget prosjekt til emnet.

Emnet tilbys ved behov.

Tid og sted for undervisningen bekjentgjøres ved semesterstart.

Kursmaterieill: Pensum opplyses ved oppstart

Vurderingsform:	Oppgave				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE			1/1	

SPRÅK8860 KVAL/ KVAN METODE

Kvalitativ og kvantitativ metode

Qualitative and Quantitative Methods

Faglærer: Professor Torbjørn Nordgård

Uketimer: Høst: Vår: = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Deltakelse

Læringsmål: Det kreves at studentene benytter kunnskapene fra kurset til å foreta avveininger med hensyn til hvilke metodiske tilnærminger som på en best mulig måte kan sikre kvaliteten i doktorgradsarbeidet.

Faglig innhold: Det blir gitt undervisning i et utvalg kvalitative og kvantitative metoder slik de brukes eller kan brukes i forskningsoppgaver som doktorgradsstudenter arbeider eller har arbeidet med.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesning.

Essay skal knytte eget prosjekt til teori og metode.

Kursmaterieill: Pensum opplyses ved oppstart.

Vurderingsform:	Oppgave				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE			1/1	

SPRÅK8870 SPRÅK OG SAMFUNN

Språk og samfunn

Language and Society

Faglærer: Professor Torbjørn Nordgård

Uketimer: Høst: Vår: = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Deltakelse

Læringsmål: Studentene skal erverve seg og bruke kunnskapen i et essay som bør knytte de samfunnmessige perspektivene til doktorgradsarbeidet.

Faglig innhold: Dette emnet tar opp emner som berører forholdet mellom språk som system og hvordan det relaterer seg til samfunnmessige forhold, for eksempel språkkontakt, språkendring, språknormering, osv.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger/seminar.

Emnet tilbys normalt hvert tredje semester og rullerer mellom Språklæring og Språkteori.

Kursmaterieill: Pensum opplyses ved oppstart.

Vurderingsform:	Oppgave				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE			1/1	

SPRÅK8871 SPRÅKLÆRING

Språklæring

Language and Learning

Faglærer: Professor Torbjørn Nordgård

Uketimer: Høst: Vår: = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Deltakelse

Faglig innhold: Det gis i dette emnet undervisning i sentrale teorier om første- og andrespråklæring, der fokus kan være på fonologi, syntaks, dialogbeholderselse, ortografi, osv.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger/seminar.

Emnet tilbys normalt hvert tredje semester og rullerer mellom Språk og samfunn og Språkteori.

Kursmaterieill: Pensum opplyses ved oppstart.

Vurderingsform:	Oppgave				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE			1/1	

SPRÅK8872 SPRÅKTEORI

Språkteori

Language Theory

Faglærer:	Professor Torbjørn Nordgård				
Uketimer:	Høst: Vår: = 7.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bestått/Ikke bestått	Obl. aktiviteter:	Deltakelse		

Faglig innhold: Dette emnet tilbyr spesialiserte emner innen språkvitenskapelig teori i vid forstand (for eksempel fonetikk, syntaks, pragmatikk, språk og kjønn, oversettelse, osv). Innhold vil variere etter hvilke interesser og prosjekter doktorgradsstudentene har.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesning/seminar.

Emnet tilbys normalt hvert tredje semester og rullerer mellom Språk og samfunn og Språklæring.

Kursmaterieill: Pensum opplyses ved oppstart.

Vurderingsform:	Oppgave				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE				

SPRÅK8890 FRIE FAGEMNER

Frie fagemner

Elective

Faglærer:	Professor Torbjørn Nordgård				
Uketimer:	Høst: Vår: = 7.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bestått/Ikke bestått	Obl. aktiviteter:	Deltakelse		

Faglig innhold: Faglig relevante kurs som kan tas lokalt, nasjonalt og internasjonalt (f.eks. nasjonale forskerutdanningskurs og sommerskole i språkvitenskap).

Elevatoremner kan velges etter behov (f.eks. Latin og Norsk som andrespråk). Disse emnene vil vanligvis være fra lavere grads nivå.

Læringsformer og aktiviteter: Læringsformer, aktiviteter og vurderingsform vil variere.

Vurderingsform:	Oppgave				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE			1/1	

Institutt for språk- og kommunikasjonsstudier

AVS8001 VITENSK PUBLISERING

Vitenskapelig publisering

Scientific Writing

Faglærer:	Førsteamanuensis Nancy Lea Eik-Nes				
Uketimer:	Høst: = 7.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	3 skriftlige øvinger, 3 muntlige øvinger		

Faglig innhold: Kurset gjør studentene kjent med de viktigste sjangrene innenfor vitenskapelig publisering ? både skriftlig og muntlig presentasjon av vitenskap. Kurset tar for seg vitenskapelig kommunikasjon og tekstproduksjon som prosess. Målet med kurset er å gi studentene mulighet til å utvikle og forbedre sine skriftlige, muntlige og tekstanalytiske ferdigheter innenfor deres egne forskningsfelt. Studentene får anledning til å analysere og skrive forskningsartikler (primær-, populærvitenskapelig-, oversiktsartikler). De får også anledning til å presentere forskningsarbeid i muntlig form (konferanseinnlegg). Det blir også lagt vekt på engelsk som publikasjonsspråk. (Kurset er på engelsk). Antall plasser er begrenset til 25.

Vurderingsform:	Muntlig/Rapport				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	GODKJENT RAPPORT			1/2	
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/2	

Institutt for tverrfaglige kulturstudier

KULT8850 FORSKNING OG SAMFUNN

Forskning og samfunn Research and Society

Faglærer: Professor Knut Holtan Sørensen
 Uketimer: Høst: Vår: = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakter Bestått/IkkebeståttObl. aktiviteter: Deltakelse/oppmøte

Læringsmål: Emnet gir en bred innføring i historisk og sosiologisk vitenskapsteori, med særlig vekt på samspillet mellom vitenskap og samfunn.

Faglig innhold: Emnet gir en bred innføring i historisk og sosiologisk vitenskapsteori, med særlig vekt på samspillet mellom vitenskap og samfunn. Dette utdypes spesielt i relasjon til framveksten av moderne vitenskap og teknologi som belyses blant annet gjennom konstruktivistiske og feministiske tilnærminger. Følgende tema behandles: Vitenskapshistorie og det moderne universitetet, vitenskapens sosiale organisering, normative og sosiologiske teorier om forskning, kjønn i akademia, tverrfaglighet, forskningsetikk, vitenskapskritikk og kunnskaps- og forskningspolitikk.

Studenter som trenger 10 studiepoeng, må velge KULT8801 der kravene til omfang av semesteroppgaven er forholdsvis større.

Læringsformer og aktiviteter: Obligatorisk deltakelse i undervisningen

Vurderingsform: Oppgave

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE			1/1	

KULT8851 FORSKNING SAMFUNN

Forskning og samfunn Research and Society

Faglærer: Professor Knut Holtan Sørensen, Førsteamanuensis Øyvind Thomassen
 Koordinator: Professor Knut Holtan Sørensen
 Uketimer: Høst: Vår: = 10.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakter Bestått/IkkebeståttObl. aktiviteter: Deltakelse/oppmøte

Læringsmål: Emnet gir en bred innføring i historisk og sosiologisk vitenskapsteori, med særlig vekt på samspillet mellom vitenskap og samfunn.

Faglig innhold: Emnet gir en bred innføring i historisk og sosiologisk vitenskapsteori, med særlig vekt på samspillet mellom vitenskap og samfunn. Dette utdypes spesielt i relasjon til framveksten av moderne vitenskap og teknologi som belyses blant annet gjennom konstruktivistiske og feministiske tilnærminger. Følgende tema behandles: Vitenskapshistorie og det moderne universitetet, vitenskapens sosiale organisering, normative og sosiologiske teorier om forskning, kjønn i akademia, tverrfaglighet, forskningsetikk, vitenskapskritikk og kunnskaps- og forskningspolitikk.

Studenter som bare trenger 7,5 studiepoeng, kan velge KULT8850 der kravene til omfang av semesteroppgaven er forholdsvis redusert.

Læringsformer og aktiviteter: Obligatorisk deltakelse i undervisning og gruppearbeid.

Vurderingsform: Oppgave

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE			1/1	

KULT8860 TALE/TEKST/TOLKNING

Tale, tekst og tolkning, Forskerkurs i design og metode Talk, Text and Interpretation, Doctoral Course in Design and Methodology

Faglærer: Professor Knut Holtan Sørensen
 Uketimer: Vår: = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakter Bestått/IkkebeståttObl. aktiviteter: Deltakelse

Læringsmål: Emnet gir en avansert innføring i kvalitativ forskningsmetode og ?design med vekt på tilnærminger og strategier som er felles for humanistiske og samfunnsvitenskapelige emner.

Faglig innhold: Emnet gir en avansert innføring i kvalitativ forskningsmetode og ?design med vekt på tilnærminger og strategier som er felles for humanistiske og samfunnsvitenskapelige fag. Det legges spesiell vekt mulighetene ved å kombinere forskjellige former for metoder. Deltakerne får anledning til å arbeide i grupper, både med oppgitte og selvvalgte problemstillinger. Kurset har et pensum på om lag 800 sider og går over tre dager. Det er også et tilbud om veiledningsseminar som støtte til skriving av det essayet som må godkjennes som del av emnet.

Studenter som trenger 10 studiepoeng, må velge KULT8861 der kravene til omfang av semesteroppgaven er forholdsvis større.

Læringsformer og aktiviteter: Obligatorisk deltakelse i undervisningen.

Vurderingsform:	Oppgave				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE			1/1	

KULT8861 TALE/TEKST/TOLKNING

Tale, tekst og tolkning, Forskerkurs i design og metode

Talk, Text and Interpretation, Doctoral Course in Design and Methodology

Faglærer:	Professor Knut Holtan Sørensen				
Uketimer:	Vår: = 10.0 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bokstavkarakter Bestått/IkkebeståttObl. aktiviteter: Deltakelse				

Læringsmål: Emnet gir en avansert forståelse av kvalitativ forskningsmetode og ?design med vekt på tilnæringer og strategier som er felles for humanistiske og samfunnsvitenskapelige emner.

Faglig innhold: Emnet gir en avansert forståelse av kvalitativ forskningsmetode og ?design med vekt på tilnæringer og strategier som er felles for humanistiske og samfunnsvitenskapelige fag. Det legges spesiell vekt mulighetene ved å kombinere forskjellige former for metoder. Deltakerne får anledning til å arbeide i grupper, både med oppgitte og selvvalgte problemstillinger. Kurset har et pensum på om lag 800 sider og går over tre dager. Det er også et tilbud om veiledningsseminar som støtte til skriving av semesteroppgaven som må godkjennes for at faget regnes som bestått.

Studenter som bare trenger 7,5 studiepoeng, kan velge KULT8860 der kravene til omfang av semesteroppgaven er forholdsvis redusert.

Læringsformer og aktiviteter: Obligatorisk deltakelse i undervisningen.

Vurderingsform:	Oppgave				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE			1/1	

KULT8870 KV/KJØNNSSSTUDIER

Kvinne- og kjønnsstudier

Women's and Gender Studies

Faglærer:	Professor Kari Melby, Professor Knut Holtan Sørensen				
Koordinator:	Professor Knut Holtan Sørensen				
Uketimer:	Høst: Vår: = 7.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Deltakelse				

Faglig innhold: Emnet belyser sentrale utfordringer og debatter i nordisk og internasjonal forskning om kjønn. Det konkrete innhold vil variere.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger.

Skriving av essay (10-15 sider).

Tid og sted for undervisning angis ved utlysning.

Varighet: Oppgis ved bekjentgjørelse.

Vurderingsform:	Oppgave				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE			1/1	

KULT8871 TEKN VIT OG KULT

Teknologi, vitenskap og kultur

Technology, Science and Culture

Faglærer:	Professor Knut Holtan Sørensen				
Uketimer:	Høst: Vår: = 7.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Deltakelse				

Faglig innhold: Emnet belyser sentrale utfordringer og debatter i internasjonal forskning innen teknologi og vitenskapsstudier. Det konkrete innhold vil variere.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger.

Skriving av essay (10-14 sider)

Tid og sted for undervisning angis ved utlysning.

Varighet:Oppgis ved bekjentgjørelse.

Vurderingsform:	Oppgave				
------------------------	---------	--	--	--	--

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE			1/1	

KULT8872 SAMF OG KULTURTEO
Samfunns- og kulturteoretiske emner
Topics in Social and Cultural theory

Faglærer: Professor Knut Holtan Sørensen
 Uketimer: Høst: Vår: = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Deltakelse

Faglig innhold: Emnet belyser grunnlagsproblemer og teoretiske utfordringer i forskningen om samfunn og kultur. Det konkrete innholdet vil variere.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger.

Skriving av essay (10-14 sider)

Tid og sted for undervisningen angis ved utlysning.

Varighet: Opplyses ved oppstart.

Vurderingsform: Oppgave

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE			1/1	

KULT8890 AVHANDLING TKULTSTUD
Avhandling tverrfaglige kulturstudier

Faglærer: Professor Knut Holtan Sørensen
 Uketimer: = 150.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakter Bestått/Ikkebestått Obl. aktiviteter: Ingen

Vurderingsform: Avhandling

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
AVHANDLING			1/1	

KULT8891 FRIE FAGEMNER
Frie fagemner
Elective

Faglærer: Professor Knut Holtan Sørensen
 Uketimer: Høst: Vår: = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Deltakelse

Faglig innhold: Faglig relevante kurs som kan tas lokalt, nasjonalt og internasjonalt.

Læringsformer og aktiviteter: Læringsformer, aktiviteter og vurderingsform vil variere.

Vurderingsform: Oppgave

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE			1/1	

Det medisinske fakultet

KL MED8001ELF**Elementær forskningsmetodikk i psykiatri (ELF)****Research Training in Psychiatry**

Faglærer: Professor K Gunnar Gøtestam
 Uketimer: Høst = 24.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Prøveforelesning, Forskningsprotokoll, Vitenskapelig prosjekt, Rapport

Læringsmål: Kurset går over 4 semestre med start i januar første året, slutt desember andre året. Etter gjennomgått kurs skal kandidaten ha lært å kjenne forskningsprosessens ulike komponenter, og kunne være en aktiv deltaker i et forskningsprosjekt hvor kompetent person har hovedansvaret og kan veilede kandidaten.

- 1) En begrenset ambisjon med programmet er at det skal gi innblikk i forskningsarbeid (vanligvis avsluttet etter to år) for å kunne delta aktivt i andres prosjekter.
- 2) For å søke utdanningsstipend, forutsettes noen forsknings-bakgrunn. Kurset vil være en god bakgrunn for en slik søknad.
- 3) Noen av deltakerne fører programmet videre til doktorgrads-arbeid (PhD) for leger, psykologer og evt andre.

Anbefalte forkunnskaper: Gjennomgått eller gjennomgår hovedfag eller masterstudium.

Ha med seg ett (planlagt) eget prosjekt som det skal arbeides med under kurset.

Være noe kjent med forskningsarbeid (teoretisk eller praktisk).

Statistikkpakke på PC er en forutsetning for deltagelse på kurset.

Faglig innhold: Ukentlig forskningsseminar à 1 1/2 time (med 2-3 heldager per semester), som dekker følgende deler, dels teoretisk (foreleses), dels praktisk (som øves):

- (a) Litteratursøkning (1/2 semester)
- (b) Problemformulering (1/2 semester)
- (c) Eksperimentelt design
- (d) Statistisk metodikk
- (e) Manuskriptskriving

1. I løpet av kurset skal en vitenskapelig studie gjennomføres og ferdigstilles. Den skal ha et kvalitetsnivå slik at den er publisierbar i et internasjonalt tidsskrift.

2. Individuell veiledning ved en forskningsveileder, det er ønskelig at søker selv ordner med dette

3. Litteraturlæsning etter avtale med veileder

4. Gruppeseminarer innen forskjellige temaområder

5. Gjesteforelesninger og seminarer, bl a forskningsseminar med flere av våre Østmarkaforelesere

6. DMFs forskerkurs: Medisinsk forskning i teori og praksis. Søking i PubMed og andre medisinske databaser. SPSS for Windows: Statistikkpakke på PC er en forutsetning for deltagelse i kurset, med doktorgrad som målsetting. Andre forskerkurs ved NTNU eller andre universitetet kan også være aktuelle.

7. To muntlige presentasjoner, en om eget prosjekt; en pedagogisk presentasjon rettet mot pasienter, pårørende eller allment publikum

8. Posterpresentasjon av den vitenskapelige artikkel (siste semester)

9. Gjennomføre en vitenskapelig artikkel med mål for publisering i internasjonalt tidsskrift

10. Kongresspresentasjoner av egne resultater ved nasjonal/internasjonal kongress.

Læringsformer og aktiviteter: Syv ganger per semester:

- 1 1/2 times seminar hver uke; heldagssem (5 tim) 2-3 ganger per semester

- 0 min forelesning

- 60 min seminar, med en blanding av PBL og prosjektarbeid (med eget prosjekt)

Tre ganger per semester:

- heldag (5 tim.) med eget prosjektarbeid som drøftes i hele gruppen.

Vurderingsform: Muntlig/Rapport

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN				
GODKJENT RAPPORT				

KL MED8002MINI-ELF**Forskningkurs i psykiatri - lokal versjon (Mini-ELF)****Basic Researc Training in Psychiatry**

Faglærer: Professor K Gunnar Gøtestam, Førsteamanuensis Olav Morten Linaker
 Koordinator: Professor K Gunnar Gøtestam
 Uketimer: Høst: Vår = 10.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Oppretting av en forskningsprotokoll, Gjennomføring av prosjekt, Rapport

Læringsmål: Start i januar i Ålesund og september Haukåsen. Etter gjennomgått kurs skal kandidaten ha lært å kjenne forskningsprosessens ulike komponenter, og kunne være en aktiv deltaker i et forskningsprosjekt hvor kompetent person har hovedansvaret og kan veilede kandidaten. En begrenset ambisjon med programmet er at innblikk i forskningsarbeid skal kunne gi grunnlag for å kunne delta aktivt i andres prosjekter. Det kan også være en god forberedelse for å søke stipend.

Anbefalte forkunnskaper: Ha med seg ett (planlagt) eget prosjekt eller en prosjektidé som det skal arbeide med under kurset.

Faglig innhold: Regelmessige forskningsseminar (se Læringsformer ovenfor) som dekker følgende deler, dels teoretisk (foreleses), dels praktisk (som øves): (1) Rammebetingelser, (2) Problemformulering, (3) Litteratursøkning, (4) Eksperimentelt design, (5) Andre design, (6) Oppsummering av våren, (7) Basal statistikk, (8) Multivariat statistikk, (9) Skriveprosessen, (10) Oppsummering av året.

Læringsformer og aktiviteter: Seminarform med en blanding av PBL og prosjektarbeid (med eget prosjekt)

Ålesund:

10 heldager (5 timer)

1 1/2 time forelesning

3 1/2 øvingstimer med veiledning i gruppe.

Haukåsen:

20 ganger 1 1/2 time

1/2 time forelesning

1 øvingstime med veiledning i gruppe.

Vurderingsform: Muntlig/Rapport

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN				
GODKJENT RAPPORT				

KL MED8003LIVS MÅL

Livskvalitetsmålinger Quality of Life

Faglærer: Professor Stein Kaasa

Uketimer: Vår: = 4.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Gruppearbeid

Læringsmål: Kurset vil gi en grundig innføring i emnet. Det legges spesielt vekt på analyser av data og bruk og forståelse av publiserte resultater. Noen av de mest brukte skjemaene vil bli presentert. Kurset er ment å gi et grunnlag for planlegging og gjennomføring av kliniske studier. Det kan også ses på som en introduksjon til feltet for som møter kliniske studier med subjektiv helse /livskvalitet som et endepunkt i sitt daglige arbeid.

Anbefalte forkunnskaper: Generell kjennskap til livskvalitetsmålinger og/eller kliniske studier og noe statistikk er en fordel, store deler av kurset vil foregå på engelsk.

Faglig innhold: I flere land er det et krav fra kliniske forskningsgrupper at man alltid skal vurdere om det skal gjøres livskvalitetsmålinger i nye kliniske studier. Måling av livskvalitet og subjektiv helse er spesielt viktig i forbindelse med studier på lindrende (palliativ) behandling. Det er også økende interesse for å benytte resultater fra slike målinger som et sekundært endepunkt i studier hvor vi ønsker å forbedre overlevelse eller helbredelse for pasienter med alvorlige kroniske lidelser. Kurset vil dekke flere aspekter vedrørende målinger av livskvalitet og subjektiv helse i kliniske undersøkelser og randomiserte studier, inklusive valg av skjema, metode, design av studier og praktiske problemer knyttet til gjennomføring av studier, analyse og forståelse av dataene, rapportering av resultater og konklusjoner.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og gruppearbeid.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN				

KL MED8004MED STAT I

Medisinsk statistikk, del I Medical Statistics, Part I

Faglærer: Professor Stian Lydersen, Førsteamanuensis Eirik Skogvoll

Koordinator: Professor Stian Lydersen

Uketimer: Vår: = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Gruppearbeid, innlevering av øvinger

Læringsmål: Studentene skal beherske grunnleggende deskriptiv og analytisk medisinsk statistikk innen det definerte faglige innhold.

Anbefalte forkunnskaper: Matematikk fra videregående skole.

Faglig innhold: Sannsynlighetsregning, estimering, hypotesetesting, ett- og toutvalgs problemstillinger, styrke- og utvalgsberegning samt ikke-parametriske metoder.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN				

KL MED8005 MED STAT II

Medisinsk statistikk, del II

Medical statistics, part II

Faglærer:	Professor Stian Lydersen, Førsteamanuensis Eirik Skogvoll				
Koordinator:	Professor Stian Lydersen				
Uketimer:	Høst: = 7.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bestått/Ikke bestått	Obl. aktiviteter:	Gruppearbeid, Innlevering av øvinger		

Læringsmål: Studentene skal forstå og kunne benytte statistikk innen det definerte faglige innhold.

Anbefalte forkunnskaper: Medisinsk statistikk del I, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Variasjonsanalyse (enveis- og flerveis, også ikke-parametriske metoder), faktoriell forsøksdesign, enkel og multipl linear regresjon, korrelasjon, overlevelsesanalyse og logistisk regresjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger

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

KL MED8006 ANV MEDSTAT

Anvendt Medisinsk statistikk

Applied Medical Statistics

Faglærer:	Førsteamanuensis Eirik Skogvoll				
Uketimer:	Høst: = 5.0 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bestått/Ikke bestått	Obl. aktiviteter:	Forelesninger, Oppgave		

Læringsmål: Innsikt i statistiske metoder og deres anvendelse utover de generelle prinsipper som dekkes av grunnkursene i medisinsk statistikk.

Anbefalte forkunnskaper: Medisinsk statistikk del I og II, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Mulige tema vil være metoder i tabellanalyse, modellvalg i multipl linear regresjon, generell linear modell, repeterte målinger, overlevelsesanalyse, logistisk regresjon, planlegging av kliniske forsøk.

Læringsformer og aktiviteter: Seminar og forelesninger

Kursmaterieell: Oppgis ved oppstart. Se kursets hjemmeside:

http://www.medisin.ntnu.no/ikm/Anv_stat_04.html

Vurderingsform:	Hjemmeeks/Oppgave				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel

KL MED8007 KLINFORSK

Klinisk forskning (klinisk epidemiologi og randomiserte kontrollerte forsøk)

Clinical Research (Clinical Epidemiology and Randomized Controlled Trials)

Faglærer:	Professor Peter Fayers, Professor II Terje Johannessen, Førsteamanuensis Rune Midgard				
Koordinator:	Professor Per Grønaas Farup				
Uketimer:	Høst: = 5.0 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bestått/Ikke bestått	Obl. aktiviteter:	Gjennomføre oppgave mellom samlingene og eksamen		

Læringsmål: Studenten skal lære å vurdere kliniske målemetoder og diagnostiske tester, samt design, organisering, gjennomføring og rapportering av kliniske studier. Hovedvekten legges på det randomiserte kontrollerte kliniske forsøk.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen spesielle forkunnskaper i klinisk forskning eller statistikk utover kunnskaper innen medisin/helsefag på masternivå.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, gruppearbeid, hjemmeoppgave

Kursmaterieell: Stephen B Hulley et al. Designing Clinical research (second edition)

Forlag: Lippincott Williams & Willkins. 2001. ISBN 0-7817-2218-7

Alejandro Jadad: Randomised Controlled Trials. BMJ Books 1998. ISBN 0-7279-1208-0

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN				

MEDT8001 MED TEK FORSK KURS

Medisinskteknologi forskerkurs

Medical Technology

Faglærer: Professor Hans Torp

Uketimer: Høst: = 5.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Gruppediskusjoner, Prosjekt

Læringsmål: Emnet skal gi studenten en helhetlig forståelse av fagområdet medisinsk teknologi, for å gi grunnlag for god anvendelse av egen fagspesialitet innenfor medisinsk teknologi.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Emnet vil presentere viktige forskningsprosjekter innen medisinsk teknologi ved NTNU/SINTEF/St.Olavs hospital, med vekt på både oppnådde resultater og nye problemstillinger. Emnet omfatter også forskningsetiske retningslinjer, personvern, pasientrettigheter og andre samfunnsmessige aspekter ved forskning innen medisinsk teknologi.

Studenter i emnet skal aktivt forholde seg til tverrfagligheten innen medisinsk teknologi ved å presentere og diskutere eget forskningsprosjekt for de øvrige studentene i emnet, utarbeide en web-side som presenterer prosjektet som del av satsingsområdet medisinsk teknologi, vurdere mulige etiske og samfunnsmessige utfordringer ved eget prosjekt og se mulig samarbeids-potensiale for sitt prosjekt med andre fagmiljø.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger.

Presentasjon av egne prosjekt, gruppediskusjoner.

Webpublisering av prosjekt, Essay.

Vurderingsform: Muntlig/Rapport

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN				
GODKJENT RAPPORT				

MEDT8002 ULTRALYD BILDEDIAGNO

Ultralyd bildediagnostikk

Ultrasound Imaging

Faglærer: Professor Hans Torp

Uketimer: Høst: = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Lab oppgave m/skriftlig rapportering, Semesteroppgave med presentasjon

Læringsmål: Emnet skal gi en grundig innføring i prinsipper og begrensninger i ultralyd B-mode, Doppler, fargedoppler og vevsdoppler teknikker i 2 og 3 dimensjoner, og en bred oversikt over anvendelse innen diagnose og behandlingsstøtte. Emnet skal også gi inngående kunnskap og praktiske ferdigheter innen en eller noen få spesifikke kliniske anvendelser, inkludert bruk av dataverktøy for analyse og etterbehandling.

Anbefalte forkunnskaper: Erfaring med klinisk bruk av ultralyd.

Faglig innhold: Ultralyd bølgeforplantning og stråleforming. Ulineære effekter. Ultralyd probe-teknologi for 2D og 3D avbildning. Oppløsning, kontrast, akustisk støy og bildeartifakter, demonstrert ved datasimulering, in vitro og in vivo avbildning. Kontinuerlig og pulset ultralyd for blodstrømsmåling. Hemodynamikk og anvendelser i kardiologi og vaskulært. Fargedoppler og vevsdoppler. Strain og strain-rate avbildning. Ultralydkontrastmidler. Pasientsikkerhet ved ultralyd. Termiske og mekaniske effekter på humant vev. Digital lagring, pasientarkiv og nettverk. Programvare for visualisering og analyse av 2D og 3D ultralyd-data. Oversikt over anvendelse bla. innen kardiologi, vaskulær avbildning, obstettrikk, kirurgi, ...

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, ukentlige kollokvier.

Bildeanalyse og systematisering av data.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN				

MEDT8003 DEKOMP OG BOBL**Dekompresjonsteori og bobledannelse
Decompression Theory and Bubble Formatin**

Faglærer: Professor Alf O Brubakk
 Uketimer: Høst: Vår: = 8.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Forelesninger

Læringsmål: Kurset skal gi innsikt og kunnskap om de viktigste modeller for gassopptak og eliminasjon og fordeling av gasser i organismen. Kunnskap om og innsikt i de viktigste teoretiske modeller for bobledannelse. Kurset skal gi både praktisk kunnskap og grunnleggende teori for hvordan dekompresjonsprosedyrer utvikles på et nivå som kan gjøre studenten i stand til selvstendig vurdering av disse. Kurset skal gi kunnskap om sammenhengen mellom bobledannelse og skader og prinsippene for behandling av disse. Kurset skal gi studenten grunnlag for selvstendig planlegging og gjennomføring av studier av dekompresjonsprosessen.

Anbefalte forkunnskaper: Basale kunnskaper innen fysiologi, fysikk og matematikk.

Faglig innhold: Beskrivelse av forskjellige modeller (dissolved gas models, phase models, diffusion models), spesielt vil bli lagt vekt på komparative aspekter. Teoretiske og eksperimentelt grunnlag for de forskjellige modellene og hvordan dekompresjonsprosedyrer er bygget opp. Evaluering av dekompresjonsprosedyrer. Lokalisering av bobler og skademekanismer. Behandling av dekompresjonsskader. Langtidseffekter av dekompresjon.

Læringsformer og aktiviteter: 10 timer forelesning, 4 uker ledet selvstudium.

Vurderingsform: Rapport

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
GODKJENT RAPPORT				

MEDT8004 HYP FYS**Hyperbar fysiolog
Mechanisms in Hyperbaric Physiology**

Faglærer: Professor Alf O Brubakk
 Uketimer: Høst: Vår: = 5.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: forelesninger

Læringsmål: Kurset skal gi innsikt og kunnskap om de viktigste effektene av det hyperbare miljø på biologiske organismer, og gi studenten kunnskaper om basale mekanismer for trykkeffekter. Kurset skal gi både praktisk kunnskap og grunnleggende teori for hvilke kliniske symptomer trykk kan gi og hvordan prosedyrer kan utvikles for å motvirke dette. Kurset skal gi kunnskap om sirkulatoriske og ventilatoriske forhold ved opphold i vann. Kurset skal videre gi kunnskap om effekten av forskjellige gasser, spesielt med vekt på toksiske effekter og hvordan disse kan motvirkes. Kurset skal gi studenten grunnlag for selvstendig planlegging og gjennomføring av studier av forskningsprosjekt innen disse områdene.

Anbefalte forkunnskaper: Basale kunnskaper innen fysiologi.

Faglig innhold: Beskrivelse av trykkeffekter på organismen, spesielt vil det bli lagt vekt på komparative aspekter. Teoretiske og eksperimentelt grunnlag for de forskjellige effektene, hvordan disse effektene kan gi kliniske symptomer. Og hvordan de kan forhindres. Beskrivelse av forskjellige gassblandinger i pustegasser under trykk, effekter på organismen og hvordan skader kan forhindres. Effekter av bruk av pustestyr på organismen. Oversikt over effekt av nedsenking i vann på sirkulasjon og ventilasjon.

Læringsformer og aktiviteter: 10 timer forelesning, 2 uker ledet selvstudium.

Vurderingsform: Rapport

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
GODKJENT RAPPORT				

MEDT8005 FORSKMET I HYP FYS**Forskningsmetoder i hyperbar fysiologi
Research Methods in Hyperbaric Physiology**

Faglærer: Professor Alf O Brubakk
 Uketimer: Høst: Vår: = 6.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Forelesninger

Læringsmål: Kurset skal gi innsikt og kunnskap om de viktigste metoden som benyttes innen hyperbar fysiologi. Kurset skal gi både praktisk kunnskap og grunnleggende teori for de enkelte metoder på et nivå som kan gjøre studenten i stand til selvstendig planlegging og gjennomføring av prosjekt.

Anbefalte forkunnskaper: Basale kunnskaper innen fysiologi.

Faglig innhold: Beskrivelse av forskjellige modeller (dyr, mennesker, isolerte organer), med fordeler og ulemper med disse, spesielt vil bli lagt vekt på komparative aspekter. Teori og praksis som basis for de mest brukte metodene (dekompresjonsevaluering, vurdering av sirkulasjon-og ventilasjon, immunologiske metoder, isolerte kar, isolerte hjerter, ultralydmetoder, temperatur). Etikk og vitenskapelig teori.

Læringsformer og aktiviteter: 10 timer forelesning, 10 timer kurs, 2 uker ledet selvstudium.

Vurderingsform: Rapport

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
GODKJENT RAPPORT				

MEDT8007 SIM.METODER ULTRALYD

Simuleringsmetoder ved ultralyd bildediagnostikk Simulation methods in ultrasound imaging

Faglærer: Professor Hans Torp
 Uketimer: Høst = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Laboratorieoppgaver med rapportering

Læringsmål: Emnet skal gi det teoretiske grunnlaget for simulerings-teknikker ved ultralyd bølgeforplantning, stråleforming og spredning, inkludert ulineære effekter. Kurset skal også gi praktiske ferdigheter i bruk av aktuelle simuleringsverktøy, samt eksperimentell verifikasjon av simuleringsresultater in vitro og in vivo.

Faglig innhold: Lineær bølgeforplantning beskrevet ved romlig impulsrespons, angulær spektrum - metode, og endelig differens metode. Modeller for ulineær bølgeforplantning, og tilhørende simuleringsalgoritmer. Stråleforming ved 1D og 2D array. Spredning fra biologisk vev og kontrastmiddel. Beskrivelse av ultralyd bildedannelse i k-space. Simulering av ultralyd- bilder ut fra objektmodeller i 2D og 3D

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og ukentlige kollokvier.

Laboratorieoppgaver med rapportering.

Vurderingsform: Muntlig/Rapport

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN GODKJENT RAPPORT				

MOL8001 MOLEKYLÆR FYSIOLOGI

Molekylær fysiologi: Mekanismer og metoder Molecular Physiology: Mechanisms and Methods

Faglærer: Professor Astrid Lægred
 Uketimer: Høst: Vår = 4.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Deltakelse på seminarer, Eget seminar

Læringsmål: Kandidaten skal ha innsikt i hvordan molekylære mekanismer kan ligge til grunn for fysiologiske prosesser og regulering av disse gjennom å skaffe seg kunnskap fra forskningsfronten i dette fagfeltet og gjennom selv å presentere relevante forskningsresultater fra vitenskapelig litteratur og evt. fra egne arbeider.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i fysiologi, molekylærbiologi, molekylær cellebiologi tilsvarende MOL4010, BI1001, BI1004, BI1005, BI2012, BI2014, ZO2020, BO2020, BI3016.

Faglig innhold: Molekylære aspekt ved fysiologiske prosesser med vekt på hjerte-/kar- og mage-/tarm-fysiologi.

Sentrale innfallsvinkler er:

Ekstracellulære stimuli

Agonister/antagonister, reseptorer, cellespesifikke responser

Intracellulær signalformidling

Intracellulære mediatorer, mekanismer for signalformidling

Regulering av genuttrykk

Transkripsjonsfaktorer, mekanismer for regulering av genuttrykk.

Læringsformer og aktiviteter: Seminarer.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN				

MOL8002 MOLMEK
Molekylære mekanismer
Molecular Mechanisms of Host Defence

Faglærer: Professor Anders Sundan
 Uketimer: Vår: = 9.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Deltakelse på seminarer, Skrivning av et essay

Læringsmål: Kurset tar utgangspunkt i den basale cellebiologiske og molekylærbiologiske forskning ved Institutt for Kreftforskning og Molekylær medisin ved DMF. Studentene skal derved få en innføring i eksperimentell biologisk forskning på celle og molekylærnivå, og hvilke begrensninger og muligheter det gir i å forstå grunnleggende naturvitenskapelige problemer og muligheter for medisinsk behandling.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i medisin, cellebiologi, molekylærbiologi på masternivå.

Faglig innhold: Kurset inneholder en cellebiologisk og molekylærbiologisk forståelse av celle-vekst og -død, av reparasjons- og vedlikeholdsprosesser i celler, av basale immunologiske mekanismer i en organisme, og en beskrivelse av kreftutvikling på molekylært-, cellulært- og organisme-nivå.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN				

MOL8003 MIKROARR M LAB
Mikroarrayteknologi og dataanalyse med laboratoriekurs
Microarray Technology and Data Analysis - with Laboratory Training

Faglærer: Professor Astrid Læg Reid
 Uketimer: Vår: = 6.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Forelesninger, Lab øvinger

Læringsmål: Kandidaten skal kjenne grunnlaget for mikromatriseteknologi, ha kunnskap om sentrale prinsipper for data-analyse og sentrale bruksområder for teknologien og ha grunnlag for etiske refleksjoner omkring bruk av denne teknologien. Kandidater som har deltatt på laboratoriekurset skal i tillegg kunne gjennomføre mikromatriseforsøk.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i molekylærbiologi, molekylær cellebiologi og data-analyse tilsvarende MOL4010, BI1001, BI1005, BI2012, BI2014 BI3016, MA0301, ST1201, ST1101, IT1103, IT1105 (TDT4120), TDT4145, TKJ4175, BT8102.

Faglig innhold: Mikroarrayteknologi (produksjon, ulike format, isolering og merking av prøve, hybridisering, bildeanalyse) Eksperimentell design, data preprocessing og ?analyse (statistiske metoder, databaser for lagring av eksperimentelle data, analysemetoder)

Mikromatrise-basert funksjonell genomforskning.

Etiske perspektiv på mikroarrayteknologi og genetisk risikoinformasjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, demonstrasjoner, laboratoriearbeid

15 forelesningstimer

15 timer ledet selvstudium

15 timer laboratorieøvinger.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN				

MOL8004 MIKROAR U LABB
Mikroarrayteknologi og dataanalyse - uten laboratoriekurs
Microarray Technology and Data Analysis ? without Laboratory Training

Faglærer: Professor Astrid Læg Reid
 Uketimer: Vår: = 4.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Forelesninger

Læringsmål: Kandidaten skal kjenne grunnlaget for mikromatriseteknologi, ha kunnskap om sentrale prinsipper for data-analyse og sentrale bruksområder for teknologien og ha grunnlag for etiske refleksjoner omkring bruk av denne teknologien.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i molekylærbiologi, molekylær cellebiologi og data-analyse tilsvarende MOL4010, BI1001, BI1005, BI2012, BI2014 BI3016, MA0301, ST1201, ST1101, IT1103, IT1105 (TDT4120), TDT4145, TKJ4175, BT8102.

Faglig innhold: Mikroarrayteknologi (produksjon, ulike format, isolering og merking av prøve, hybridisering, bildeanalyse) Eksperimentell design, data preprocessing og ?analyse (statistiske metoder, databaser for lagring av eksperimentelle data,

analysemetoder)

Mikromatrise-basert funksjonell genomforskning.

Etiske perspektiv på mikroarrayteknologi og genetisk risikoinformasjon.

Læringsformer og aktiviteter: 15 forelesningstimer.

15 timer ledet selvstudium.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN				

MOL8005 MOL MEK OPPG SKRIVIN
Molekylære mekanismer oppgave skrivning
Molecular Methods of Host defence - Essey Part

Faglærer: Professor Anders Sundan

Uketimer: Vår: = 6.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Skrivning av essay

Læringsmål: Kurset tar sikte på at studentene skal lære seg å skrive en popularisert artikkel om et vitenskapelig emne. Kravene til essayet er at det uten vesentlig omarbeiding skal kunne publiseres som en oversiktsartikkel i tidsskrifter som f.eks. "Tidsskrift for Den Norske Lægeförening" eller "NBS Nytt". Artikkelen kan være på inntil 10 sider, med inntil 3 figurer og ikke mere enn 10 referanser. Emne og tittel på artikkelen må godkjennes av kursleder

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i medisin, cellebiologi, molekylærbiologi på masternivå

Læringsformer og aktiviteter: Selvstudium - skrivning av et essey

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN				

MOL8006 RECEPTOR
Receptor signalling and trafficking
Receptor Signalling and Trafficking

Faglærer: Professor Terje Espevik

Uketimer: Høst: = 10.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Etter å ha gjennomgått dette kurset skal studentene forstå og kunne gjøre rede for

- Metoder som brukes for å studere reseptor-signalering og intracellulær trafikkering
- Hvordan intracellulær trafikkering regulerer reseptor-signalering
- Betydningen av intracellulær trafikkering i erhvervet og medfødt immunitet
- Signalformidling via vekstfaktor-reseptorer, og hvordan fortyrrelser i denne signaleringen kan være forbundet med kreftutvikling
- Signalformidling via cytokinreseptorer
- Betydningen av Toll-lignende reseptorer i medfødt immunitet
- Signalformidling ved programmert celledød (apoptose)
- Hormon-signalering via G-protein-koblede reseptorer
- Signalformidling og intracellulær trafikkering av nukleære reseptorer
- Signalformidling i synapsen, og resyklering av synaptiske vesikler

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i medisin, cellebiologi, molekylærbiologi på masternivå.

Faglig innhold: Communication between cells by way of proteins, peptides and small molecules that activate cellular receptors is crucial for the development and function of all multicellular organisms. Dysfunctional receptor signalling is the cause of a variety of diseases, and most prescription drugs target specific receptors. This advanced course will describe the most commonly used methods for studying receptor signalling and will discuss cell signalling downstream of the most important receptor classes. Examples of signalling in development, physiology and disease will be provided. Because receptor signalling is tightly coupled to the intracellular trafficking of receptors, such trafficking - and its impact on signalling - will also be discussed in depth. The course will consist of a combination of lectures (by specialists in receptor signalling and trafficking), colloquia and presentations of selected topics by the students. It should be relevant for advanced students within biochemistry, molecular/cell biology, medicine and pharmacy.

Læringsformer og aktiviteter: Kurset går over 2 uker (i oktober) og består av 26 timer forelesninger, 8 timer kollokvier og 2 timer obligatoriske studentfremleggelse

Kursmaterieell: Molecular Biology of the Cell (Alberts et al.) 4. utgave. Kapittel 13 (Intracellular vesicular traffic) og kapittel 15 (Cell communication). Tilsammen 130 sider.

I tillegg: 170 sider fra utvalgte oversiktsartikler

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN				

NEVR8001 HJERNE 13C**Hjernemetabolisme studert med 13C kjerne magnet resonans spektroskopi og andre metoder
Brain Metabolism Studied by Nuclear Magnet Resonance Spectroscopy and Other Methods**

Faglærer:	Professor Ursula Sonnewald				
Uketimer:	Høst: = 7.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bestått/Ikke bestått	Obl. aktiviteter: Forelesningene, Presentasjon			

Læringsmål: Kandidaten har fått innblikk i 13C kjerne magnet resonans spektroskopi (NMRS) og andre metoder som masse spektroskopi og elektronmikroskopi som metoder i hjerneforskning.

Anbefalte forkunnskaper: NEVR 3010.

Faglig innhold: Kurset gir en generell innføring i hjernemetabolisme med særlig vekt på interaksjoner mellom glia og nevroner. Dette blir studert i cellekulturer og dyremodeller av nevrologiske og psykiatriske sykdommer. Deltakerne vil også få innsikt i 13C NMRS teknikken. Da kreves ikke store forkunnskaper i NMR teori siden kurset vektlegger praktisk anvendelse i nevrovitenskap. Studenten lærer å ekstrahere aminosyrer fra vevsprøver og cellekulturer samt tilberedning av NMRS prøver. Inkludert er også utføring av et NMRS eksperiment.

Teori og forskningsresultater fra andre metoder vil også bli berørt. Emne vil bli undervist i løpet av en uke tidlig i høstsemestret.

Læringsformer og aktiviteter: Kandidaten har fått innblikk i 13C kjerne magnet resonans spektroskopi (NMRS) og andre metoder som masse spektroskopi og elektronmikroskopi som metoder i hjerteforskning.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN				

NEVR8002 ASPEKT NEVROBIOLOGI**Aspekter i Nevrobiologi
Aspects of Neurobiology**

Faglærer:	Professor Ursula Sonnewald, Professor Tore Syversen				
Koordinator:	Professor Ursula Sonnewald				
Uketimer:	Høst: Vår: = 4.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bestått/Ikke bestått	Obl. aktiviteter: Seminarer			

Læringsmål: Formålet er å gi en innføring i nevrobiologisk forskning med retning metabolisme spesielt av glukose og glutamat

Anbefalte forkunnskaper: NEVRO 3010

Faglig innhold: Forskjellige aspekter i nevrobiologi med tyngde på metabolisme og kjerne magnet resonanse spektroskopi (NMR). Emner som blir berørt: Interaksjoner mellom neuroner og astrocytter i cellekulturer og dyremodeller av nevrologiske sykdommer, som epilepsi og schizofreni. Innvirkning av tungmetaller på nerveceller. In vivo NMR spektroskopi av dyr og mennesker. Ex vivo NMR spektroskopi av celle ekstrakter og ekstrakter av forskjellige hjerneområder. Kurset kan holdes på engelsk. Undervisningen vil foregå en time hver annen uke, i løpet av høst og vår semestret.

Læringsformer og aktiviteter: seminarer

Seminarrekken går over et helt år. Kandidater kan når som helst hoppe inn i semnarrekken. Kontakt Ursula Sonnewald for å få seminar program .

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN				

NEVR8003 DYREEKSP**Forsøksdyrlære for forskere
Laboratory Animal Science for Researchers**

Faglærer:	Klinikkveterinær Ingolf Hanssen				
Uketimer:	Høst: = 6.0 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bestått/Ikke bestått	Obl. aktiviteter: 5-dagers teoretisk kurs, Gruppearbeid, Individuell oppgave			

Læringsmål: Etter kurset bør forskeren:

- kjenne prinsippene bak moderne forsøksdyrlære og velferd
- kjenne lovverket som regulerer bruken av forsøksdyr i Norge
- kjenner de potensielle helsefarene forbundet med dyreforsøk, og hvordan man kan minimalisere disse farene

- forstå betydningen av de interne og eksterne faktorene som påvirker et forsøksdyr og som dermed kan påvirke utfallet av et dyreforsøk
- vite hvordan man bør arbeide for å standardisere disse faktorene mest mulig
- vite i grove trekk hvordan man foretar helsemonitorering av forsøksdyr
- forstå de viktigste prinsippene som legges til grunn ved valg av metoder for håndtering og behandling av forsøksdyr
- forstå prinsippene bak anestesi, analgesi og human avlving av dyr
- forstå de generelle prinsippene som brukes for å planlegge dyreforsøk, herunder kvalitetskontroll
- ha kjennskap til de potensielle alternativer og supplementer til dyreforsøk som eksisterer
- kunne evaluere en publisert artikkel om dyreforsøk med vekt på måten dyrene beskrives og brukes på
- kjenne til og kunne anvende retningslinjer for god rapportering av dyreforsøk
- ha innsikt i de viktigste faktorene som avgjør driften av en forsøksdyravdeling samt å kunne foreta en enkel evaluering av en avdeling
- ha en holdning til forsøksdyr som gjenspeiler de tre R'ene med fokus på dyrevern og dyrevelferd (Replace, Reduce, Refine)

Anbefalte forkunnskaper: Biomedisinsk grunnutdannelse på universitets- eller høgskolenivå, kurs i statistikk, kjennskap til litteratursøk på Internett og i bibliotek.

Faglig innhold: Lovgivning

Etikk, holdninger i samfunnet

Saksgang i dyreforsøk

Forsøksdyrbiologi, valg av dyreart

Genetiske & miljøfaktorer som påvirker dyreforsøk

Helsefarer

Prinsipper ved håndtering av dyr

Anestesi, analgesi og human avlving

Evaluering og kvalitetssikring av dyreforsøk, rapportering

Alternativer til dyreforsøk, litteratursøk.

Læringsformer og aktiviteter: Kateterforelesninger, demonstrasjoner og omvisninger, gruppearbeid og individuelle oppgaver. Kurset består totalt av 35 timer med forelesninger & forberedelser til disse, 24 timer med selvstudium (gruppearbeid og individuelle oppgaver) og 21 timer med praktisk opplæring. Kravene er gitt av Landbruksdepartementet (<http://oslovet.veths.no/Opp/nye.html#KatC>).

Vurderingsform:

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN				

NEVR8004 CELL TOKS

Cellekulturer anvendt i toksikologi Cell Culture Methods in Toxicology

Faglærer: Professor Tore Syversen

Uketimer: Høst = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Deltakelse i undervisning, presentasjon

Læringsmål: Kandidaten skal delta i dyrking av cellekulturer. Undersøkelse i lysmikroskop og bestemmelse av celletoksikologiske parametre, f.eks. protein, mitochondriale-aktivitet, cellemembranens integritet. Bruk av radioaktive isotoper blir gjennomgått og demonstrert. Studenten skal selv planlegge og gjennomføre et forsøksoppsett.

Anbefalte forkunnskaper: Cellebiologi, biokjemi.

Faglig innhold: Kurset skal gi en innføring i aktuelle metoder for å undersøke toksisitet med cellekulturer. Ved siden av å dyrke cellelinjer skal kandidaten prøve en eller flere av de metoder for toksisitets-bedømmelse som anvendes løpende i vårt laboratorium. Bruk av radioaktive isotoper gjennomgås spesielt. Forkunnskaper i biokjemi og cellebiologi er ønskelig, mens kurs i toksikologi eventuelt kan tas parallelt med dette kurset.

Læringsformer og aktiviteter: 33 kurstimer plus egen presentasjon.

Vurderingsform:

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN				

NEVR8007 FORD NEVR 1

Fordypning i Nevrovitenskap I Neuroscience

Faglærer: Professor Edvard Ingjald Moser

Uketimer: Vår = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Faglig innhold: Kurset skal gi en grundig forståelse av etablert kunnskap samt en innføring i nyere viten innenfor nevrovitenskap. Pensum består av bøker og artikler lagt opp i samråd med veileder, og skal godkjennes av Programstyret.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesning med diskusjon.

Vurderingsform: Muntlig
 Vurderingsdel Dato Tid Tell.andel Hjelpemiddel
 MUNTLLIG EKSAMEN

NEVR8008 FORD NEVR II
Fordypning i Nevrovitenskap II
Neuroscience

Faglærer: Professor Edvard Ingjald Moser
 Uketimer: Vår: = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Faglig innhold: Kurset skal gi en grundig forståelse av etablert kunnskap samt en innføring i nyere viten innenfor nevrovitenskap. Pensum består av bøker og artikler lagt opp i samråd med veileder, og skal godkjennes av Programstyret.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstudium, 2 - 3 semester.

Vurderingsform: Muntlig
 Vurderingsdel Dato Tid Tell.andel Hjelpemiddel
 MUNTLLIG EKSAMEN

NEVR8009 CELL MOL NEVR
Cellulær og molekulær nevrovitenskap
Cellular and Molecular Neuroscience

Faglærer: Professor Hanna Mustaparta
 Uketimer: Vår: = 10.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Å gi en utdypet forståelse av nevralt struktur, nevralt signalmekanismer og deres funksjon.

Faglig innhold: Kurset er tverrfaglig og videreutvikler temaer fra kurset NEVR3020/3030. Sentrale emner er signalisering i nerveceller, nevralt koding, mekanismene bak dannelsen av funksjonelle enheter som reseptive felt, naturlige og syntetiske nevralt nettverk og nevralt forklaringsmodeller for sensorisk persepsjon. Innholdet overlapper med NEVR3020 og de fleste forelesningene er felles, men NEVR8005 har egen litteraturliste og krever større forståelse. Det gis fleksibilitet i sammensetning av pensum, gitt at bredden i fagfeltet er ivarettatt. NEVR80005 gir 50 % reduksjon i studiepoeng mot NEVR3020.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og demonstrasjoner.

Vurderingsform: Muntlig
 Vurderingsdel Dato Tid Tell.andel Hjelpemiddel
 MUNTLLIG EKSAMEN

NEVR8010 FYS PSY OG KOG NEVR
Fysiologisk psykologi og kognitiv nevrovitenskap
Physiological Psychology and Cognitive Neuroscience

Faglærer: Professor Edvard Ingjald Moser
 Uketimer: Vår: = 10.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Å gi en utdypet forståelse av det nevralt grunnlaget for mental aktivitet med spesiell vekt på kognitive prosesser.

Faglig innhold: Kurset gir en grundig innføring i det biologiske grunnlaget for atferd og kognisjon, nevralt mekanismer for hukommelse, språk og læring, forholdet mellom hjerne og bevissthet og nevrofilosofi. Nevroinformatikk og nettverksmodeller for hjernefunksjon er sentrale tema. Innholdet overlapper med NEVR3030 og de fleste forelesningene er felles, men NEVR8006 har egen litteraturliste og krever større forståelse. Det gis fleksibilitet i sammensetning av pensum, gitt at bredden i fagfeltet er ivarettatt. NEVR8006 gir 50 % reduksjon i studiepoeng mot NEVR3030

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og demonstrasjoner.

Vurderingsform: Muntlig
 Vurderingsdel Dato Tid Tell.andel Hjelpemiddel
 MUNTLLIG EKSAMEN

SMED8000 MED FORSK TEOR PRAKS**Medisinsk forskning i teori og praksis****Medical Research: Theory and Practice**

Faglærer: Professor II Magne Børset, Professor Per Grønnaas Farup, Førsteamanuensis Roar Juul
 Koordinator: Professor Geir Jacobsen
 Uketimer: Høst: = 8.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Forelesninger, Gruppeoppgaver

Læringsmål: Kurset skal gi innsikt i og kunnskap om forskningsprosessen i både dybde og bredde.

Anbefalte forkunnskaper: Opptak i PhD programmet.

Faglig innhold: Vitenskapsteori. Regler og forskrifter for forsøk både på dyr og mennesker. Etikk og redelighet. Forskningsmetoder (basalforskning, mylekylærbiologi, klinisk forskning, epidemiologisk forskning) og planlegging av forskningsprosjekt. Anvendt statistikk. Litteratursøk og personlige databaser. Vitenskapelig kommunikasjon, foredrag. Publikasjon og tidsskrifter.

Læringsformer og aktiviteter: 40 timer forelesning / seminar.

Vurderingsform: Oppgave

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN				

SMED8002 EPIDEMIOLOGI II**Epidemiologi II****Epidemiology II**

Faglærer: Professor Lars Johan Vatten
 Uketimer: Høst: = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Forstå de vanligste studiedesign i epidemiologi, inklusive de problemer som ofte kan være til stede (bias og confounding). Lære de vanligst brukte multivariable analyseteknikkene i epidemiologi.

Anbefalte forkunnskaper: Epidemiologi og pasientnær klinisk forskning SMED8001/KLMED8007 og Medisinsk statistikk I og II KLMED8004 /KLMED8005.

Faglig innhold: Studiedesign: kohort og case-control studier
 Bias og confounding, interaksjon og effekt modifisering
 Analyser av epidemiologiske data, både enkle analyser (2x2 abeller) med Mantel-Haenszel kji-kvadrattester, og multivariable regresjonsteknikker.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN				

SMED8003 HELSETJ FORSK**Helsetjenesteforskning****Health Services Research**

Faglærer: Førsteamanuensis Jon Magnussen
 Koordinator: NN
 Uketimer: Høst: = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Forelesninger, Gruppearbeid

Læringsmål: Kandidatene skal ha en forståelse av prisnippene bak helsetjenestens oppbygging, organisering og finansiering. De skal videre kjenne de viktigste forskningsområdene innen helsetjenesteforskningen. Innen hvert av områdene vil kandidatene bli gjort kjent med sentrale forskningsarbeider, og gjennom dette er det et mål å gi en oversikt over ulike metodiske innfallsvinkler i helsetjenesteforskningen, både innen kvalitativ og kvantitativ metodikk.

Faglig innhold: Emnet fokuserer på tre områder. I "Helsetjenestens organisering og finansiering" diskuteres innretning og oppbygging av ulike helsesystemer. I "Helseøkonomi" gies en oversikt over de viktigste helseøkonomiske analysemetoder og problemstillinger. I "Praksis, tilgjengelighet og kvalitet" diskuteres utvikling, tolkning og analyser av kvalitetsindikatorer, pasienttilfredshetsanalyser og variasjoner i medisinsk praksis.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og gruppearbeid

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN				

Institutt for nevromedisin

MEDT8006 MED INFO BEHANDL I
Medisinsk informasjonsbehandling I
Medical Information Handling

Faglærer: Førsteamanuensis Arild Faxvaag
 Uketimer: Høst: 15F+20Ø = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Deltagelse i PBL er obligatorisk

Læringsmål: Se <http://www.medisin.ntnu.no/inm/helseinformatikk/mi1/maal.php>

Anbefalte forkunnskaper: Se kursets web: <http://www.medisin.ntnu.no/inm/helseinformatikk/mi1/>

Faglig innhold: Se <http://www.medisin.ntnu.no/inm/helseinformatikk/mi1/forelesning.php>

Dette kurset er rettet mot helsepersonell som ønsker en mer grunnleggende innsikt i bruken av informasjon og IKT i helsesektoren enn det som gis på legestudiet eller i andre helsefaglige grunnutdanninger ved å sette søkelys på de måter å behandle informasjon på som er felles for alt klinisk arbeide. Kurset antas å være egnet for

- Leger og annet helsepersonell med utdanning på masternivå (fullført hovedoppgave)
- som skal ta PhD eller annen videreutdanning innen helseinformatikk eller helseadministrasjon
- eller som deltar som representant for brukere i IT-utviklingsprosjekter
- eller som har planer om et IT-system på egen avdeling / i egen organisasjon

-Ikke-helsepersonell som har fullført medisin for ikke-medisinere eller tilsvarende og som ønsker å ta kurset som ledd i en universitetsutdanning innen helseinformatikk eller helseadministrasjon.

Læringsformer og aktiviteter: 30 forelesningstimer fordelt på 2 semester, 20 timer gruppearbeide (i form av 4 PBL oppgaver)

Kursmaterieell: Penum: Introduction to Clinical Informatics (Computers in Health Care) av Patrice Degoulet, Marius Fieschi. (Springer-Verlag (1999) ISBN: 0387946411) Alle kapitler bortsett fra nr. 1.

Referanser: Se <http://www.medisin.ntnu.no/inm/helseinformatikk/mi1/referanser.php>

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			70/100	
ARBEIDER			30/100	

Fakultet for arkitektur og billedkunst

AAR8000 ARKANT-PhD
Arkitektur og antropologi - PhD-emne
Architecture and Anthropology - PhD Course

Faglærer: Professor Harald Høyem
 Uketimer: Høst: = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Forståelse for det fysiske miljøets meningsinnhold gjennom utviklings- og endrings-prosesser som begynner med prosjektutløsning og varer gjennom endret bruk over tid. Utgangspunktet er å sammenholde arkitektenes og antropologenes arbeidsmåter og fagkulturer.

Anbefalte forkunnskaper: Mastergrad.

Faglig innhold: Arkitektens arbeidsmåter.

Sosialantropologers arbeidsmåter.

Transformasjon av fysisk miljø.

Læringsformer og aktiviteter: Litteraturstudier.

Seminarer.

Essay-skriving.

Kursmaterieell: Litteraturliste bestemmes senere.

Vurderingsform:	Rapport				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	GODKJENT RAPPORT			1/1	

Institutt for byggekunst, form og farge

AAR8350 KUNNSKAPSTEORI
Kunnskapsteori og arkitektens arbeidsmåte
Theory of Knowledge and the Architects Work

Faglærer: Førsteamanuensis Eivind Kasa
 Uketimer: Høst: Vår: = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Faglig innhold: Emnet skal introdusere til kunnskapsteoretiske spørsmål og behandlingen av dem. Det er delt i to deler. I del 1 skal en orientere seg i ulike vesentlige retninger innen kunnskapsteorien i sentrale debatter/skilnelinjer mellom retningene, i de ulike retningers viktigste problemstillinger og deres oppfatning av spørsmål som gyldig kunnskap, argumentasjon, begrunnelse og sannhet.

Det legges spesiell vekt på diskusjonen av disse teoriens mulige anvendelse på den kunnskapen som er sentral for arkitektenes arbeide. Dette er en kunnskap som artikuleres i og gjennom arbeidet med å skape arkitektur. Målet er å gi grunnlag for et reflektert forhold til de krav som kan stilles til en gyldig framstilling av dette særegne kunnskapsområdet. Som grunnlag for denne diskusjonen undersøker faget også hvordan tilsvarende problemstillinger blir behandlet innenfor andre kunnskapsområder.

I del 2 studerer en ulike arkitekturteorier i lys av den almene kunnskapsteoretiske diskusjonen. Her ser en blant annet nærmere på de ulike arkitekturteoriens kunnskapsteoretiske egenart, hvordan de forstår seg selv, det skapende arbeidet, og den kunnskapen som artikuleres gjennom dette.

Læringsformer og aktiviteter: Seminarer og øvinger.

Vurderingsform:	Oppgave/Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE				

MUNTLLIG EKSAMEN

Institutt for byggekunst, prosjektering og forvaltning

AAR8050 ARKITEKTUREVALUERING

Arkitekturevaluering Evaluation of Architecture

Faglærer: Professor Birgit Cold
 Uketimer: Vår: 1F+2Ø+3S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Faglig innhold: Emnet skal gi en generell innsikt i og forståelse av relasjonene mellom de fysiske omgivelser, arkitektur, omgivelseestetikk og menneskets oppfattelse, forståelse, vurdering og preferanser. Stedsteorier og stedsstudier er av særlig interesse.

Læringsformer og aktiviteter: Fagets emner presenteres av foredragsholdere og diskuteres med studentene i 10 ukentlige seminarer. For hvert emne utføres det e teoretisk eller praktisj øving. På hvert seminar presenterer noen studenter øvingene sine og vi diskuterer dem. Øvingene evalueres ved slutten av kurset. Dette kurs er koordinert med AAR Omgivelseestetikk. The exersizes are presented and evaluated in the end of

Kursmateriell: Publikasjoner: Estetikk og velvære (Cold, 2004-05), Arkitekturevaluering i teori og praksis (Cold, 1988-2004). Aesthetics, Well-being and Health - abstracts on theoretical and empirical research within environmental aesthetics (Cold, 1998). Aesthetics, Well-being and Health - essays within architecture and environmental aesthetics (Cold, 2001). Artikler om emnet: Den sømløse vev av socio-design (Fallan, 2003), Semantisk differensial (Hauge, 2003), The Gap (Johannsen, 2003). The Evaluative Image of Places (Nasar, 2000) i Person-Environment Psychology (W. B. Walsh, K. H. Craik, R. H. Price (eds).

Vurderingsform: Oppgave/Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE				
SKRIFTLIG EKSAMEN				

AAR8100 BOLIG TEORI OG HIST

Boligens teori og historie Housing Theory and History

Faglærer: Professor Sven Erik Svendsen
 Uketimer: Høst: 1F+1Ø+4S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Kurset skal gi økt forståelse for utviklingen av ulike boligtyper og boformer, innsikt i boligteori og for den aktuelle situasjonen i boligsektoren.

Faglig innhold: Emnet vil gi en innføring i boligens historiske, samfunnsmessige og arkitektfaglige utvikling vesentlig i Europa i nyere tid, ulike bolig- og boformers teoretiske grunnlag, samt i forutsetningene for moderne boligutforming og produksjon

Læringsformer og aktiviteter: Kurset vil bli gjennomført som forelesninger og/eller seminarer med tilhørende litteraturstudier, og det skal skrives en semesteroppgave om et avtalt tema innenfor emnet.

Kursmateriell: Opplyses ved kursstart

Vurderingsform: Oppgave/Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE				
SKRIFTLIG EKSAMEN				

Institutt for byforming og planlegging

AAR8200 BYØKOLOGISK PLANL

Byøkologisk planlegging i ulike kulturer Urban Ecological Planning in Diverse Cultures

Faglærer: Professor Hans Christie Bjønness
 Uketimer: Vår: = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Faglig innhold: Emnet legger vekt på teorier for byøkologi og metodeutvikling i alternativ by-planlegging og -drift. Sentrale temaområder er verdispørsmål i teorigrunlaget, og prosess- og systembasert teori som tar opp betingelser for lokal by-

transformasjon.

Kriterier for et territorielt perspektiv drøftes, og dette knyttes opp mot betingelser for lokalt baserte og integrerte løsninger til komplekse problemstillinger. Kunnskapsforståelse i ulike kulturelle rammer er et tema.

Planleggings- og gjennomføringsmetoder for bærekraftig byutvikling basert på byøkologiske prinsipp vil bli tatt opp belyst av internasjonale og nordiske eksempler. Problemstillinger, teori og metode vil bli diskutert på ulike nivå av planleggingen, ut fra integrering og grensesetting, forståelse av endring og tverrfaglige løsningsmodeller.

Læringsformer og aktiviteter: Seminarer. Det legges vekt på videreutvikling av Ph.D. kandidatens forsknings-tema, teori og metodegrunnlag gjennom kurset

Kursmaterieill: Kompendium

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN				
	ARBEIDER				

Institutt for byggekunst, historie og teknologi

AAR8150 BYGNINGSFORVALTNING

Bygg- og eiendomsforvaltning Facilities Management

Faglærer:	Professor Tore Haugen
Uketimer:	Høst: 2F+2Ø = 7.50 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Prosjektarbeid

Læringsmål: Formålet med emnet er å gi en teoretisk og praktisk innføring i bygg- og eiendomsforvaltning på strategisk og taktisk nivå.

Anbefalte forkunnskaper: Fullført masterutdanning innen arkitektur, teknologi eller tilsvarende.

Faglig innhold: Det legges i kurset vekt på å skape en helhetlig forståelse knyttet til begrepet Facilities Management (FM). I dette inngår planlegging av FDV (forvaltning, drift og vedlikehold) med service og tjenester for virksomheten, samt organisering og økonomisk styring av aktivitetene. FM defineres som den integrerte planlegging, gjennomføring og ledelse av bygg- og eiendommer med service og hjelpemidler, som bidrar til en effektiv innarbeiding av mål for virksomheten. Økonomistyring vil omfatte planlegging og daglig kostnadsstyring, totaløkonomi med vurdering av kostnader og inntekter i et livssyklusperspektiv. Det vil bli lagt vekt på casestudier der en studerer hvordan ulike bedrifter utvikler og forvalter sine eiendommer, og hvordan en tilrettelegger arbeidsplasser og lokaler der en tar hensyn til både bygning, brukerne av bygninger og bedriftens aktiviteter.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og kollokvier.

Emnet undervises normalt samtidig med et etterutdanningskurs.

Vurderingsform:	Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE				

AAR8250 DESIGNMETODER OG IKT

Prosjekteringsmetoder og IKT-verktøy Computer Aided Architectural Design - Methods and Tools

Faglærer:	Førsteamanuensis Birgit Sudbø
Uketimer:	Vår: 2F+2Ø+5S = 7.50 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger og Prosjektarbeid

Læringsmål: Målet med emnet er å gi en dypere forståelse for arkitekturprosjektering som prosess som grunnlag for anvendelse, analyse og utvikling av IKT-verktøy for prosjektering.

Anbefalte forkunnskaper: Masterutdanning i arkitektur, teknologi eller tilsvarende

Faglig innhold: Emnet omfatter prosjekteringsmetoder med særlig vekt på representasjonsformer i arkitektur og bygninger, samt metoder og teorier for systemdesign (software). Aktuelle IKT-verktøy vurderes på denne bakgrunn.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, seminarer og workshops. Skrivning av essay eller prosjektarbeid.

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

AAR8450 PROSJEKTERINGSLEDELS
Administrasjon og faglig ledelse av bygningsprosjektering
Design Management

Faglærer: Førsteamanuensis Geir Karsten Hansen, Professor Tore Haugen
 Koordinator: Professor Tore Haugen
 Uketimer: Vår: 2F+2Ø = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Formålet med emnet er å gi kandidaten en innsikt i det å lede prosjekteringen i en byggesak, med fokus på organisering og administrative oppgaver.

Anbefalte forkunnskaper: Fullført masterutdanning innen arkitektur, teknologi eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet retter seg mot den prosjekterendes ledelse og administrasjon av bygningsprosjekter. Forståelse for oppgaver, roller og prosjekteringsprosessens ulike delprosesser og faser blir belyst. Det vil bli skilt mellom prosjekteringslederens faglige og administrative ansvar og oppgaver. Kurset vil fokusere på helheten i et byggeprosjekt og kommunikasjon, samspill og ledelse i tverrfaglige team.

Kurset vil gi innsikt i modeller for faseinndeling og gjennomføring av byggesaker, og diskutere suksesskriterier og fiaskofaktorer for et byggeprosjekt.

Prosjektgjennomføring med vekt på koordinering, samordning, og styring av kvalitet, tid, kostnader og ressurser blir gjennomgått ved hjelp av eksempler, demonstrasjon og øvinger. Økonomidelen vies noe plass med oversikt over økonomiske problemstillinger, beslutningsprosesser og livssyklusvurderinger.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og kollokvier.

Emnet undervises normalt samtidig som etterutdanningskurs.

Kursmaterieill: Kursmaterieill vil være basert på nyere engelsk og norsk litteratur innen området. Blant annet: C.Gray and W. Huges "Building Design Management", Butterworth & Heineman, London, 2001.

Vurderingsform: Arbeider

	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE					

AAR8500 RESSURSBRUK
Ressurser og bygget form
Resources and Built Form

Faglærer: Professor Anne Grete Hestnes
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+4S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Anbefalte forkunnskaper: AAR4915 eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet gir en grunnleggende innføring i vår ressursituasjon og i alternative muligheter for ressursutnyttelse ved utforming av sted og bygning.

Det tar opp generelle problemer knyttet til bruk av våre ressurser, diskuterer de muligheter og begrensninger som finnes, og presenterer metoder for å vurdere og kontrollere bruk av ressurser ved gruppering og utforming av bygninger i gitte situasjoner.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og seminarer.

Skriving av et essay på selvvalgt tema.

Energi-og miljøanalyse av et selvvalgt case.

Kursmaterieill: "A Building Revolution: How Ecology and Health Concerns are Transforming Construction" (ISBN-1-87807125-4),

"Resources of the Earth" (ISBN-0-13-774423-4),

"The Green Vitruvius" (ISBN-1-873936-94-X), og/eller diverse dagsaktuelle artikler.

Vurderingsform: Muntlig

	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN					

Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap

DT8100 **OBJEKTORIENT SYST** **Objektorienterte systemer** **Object Oriented Systems**

Faglærer: Professor Reidar Conradi
 Uketimer: Vår: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvingsessay

Læringsmål: Innsikt i prinsipper for objektorientering for bruk i modellering, konstruksjon og implementering.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2007.

Emnet fokuserer på både teoretiske og praktiske aspekter ved objektorienterte systemer: Innledningsvis om objektorienterte begreper og terminologi, fordeler/ulempes, type-teori og praktisk bruk av ulike objektorienterte språk og omgivelser (Smalltalk, Java m.fl.) Kurset vil deretter behandle bruk av objektorientering innen følgende områder: analyse og konstruksjon, komponentrammeverk, databaser, distribuerte og parallelle systemer, komponentbasert utvikling og gjenbruk, nyere systemutviklingmetodikk og applikasjoner. Et obligatorisk teoriessay teller i sluttkarakteren.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvi og eget teoriessay.

Kursmaterieill: Artikler o.l. som samles i et kompendium, se <http://www.idi.ntnu.no/emner/dt8100/>

Vurderingsform:	Mappeevaluering				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE			1/3	
	MUNTLLIG EKSAMEN			2/3	D

DT8101 **HØY-PARAL ALGORITMER** **Høy-parallele algoritmer** **Highly Concurrent Algorithms**

Faglærer: Professor Arne Halaas
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Å beherske avanserte algoritmer som omfatter parallellitet.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høst 2005.

Formålet med emnet er å studere massivt parallelle systemer for spesielle anvendelser innenfor datateknikk. Hovedvekt legges på ikke-numeriske problemstillinger, bl.a. søking, gjenkjenning, mønsteroppdaging. Innholdet vil kunne tilpasses studentenes interesser og bakgrunn.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier, der studentene aktivt deltar. Prosjekter som omfatter implementering og analyse inngår i egnet omfang.

Kursmaterieill: Velges etter behov.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	D

DT8102 **DATABASESYSTEMER VK** **Databasesystemer, videregående kurs** **Data Base Management Systems, Advanced Course**

Faglærer: Professor Kjell Bratbergsengen
 Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: En grundig forståelse av betingelser for korrekt utførelse når flere konkurrerer om de samme dataressursene. Innsikt i metoder for å oppnå korrekt utførelse.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kurs i databasesystemer, algoritmer og datastrukturer, programmeringserfaring.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2006.

Definisjon av og betingelser for korrekt utførelse av databaseoperasjoner, serialiserbarhet, transaksjonsbegrepet. Metoder for synkronisering av parallelle databaseoperasjoner, vranglås, unngåelse av vranglås. Sikkerhet mot tap av data, logging og

retableringsteknikk. Flerversjonsdatabaser, replikerte databaser. Ytelsesvurdering og -analyse av forskjellige skeduleringsalgoritmer.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier, øvinger og semesteroppgave.

Kursmateriell: Bernstein, Hadzilacos og Goodman: Concurrency Control and Recovery in Data Base Systems, Addison Wesley 1988.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			70/100	D
	ARBEIDER			30/100	

DT8103 DISTRIB DATABASESYST
Distribuerte databasesystemer
Distributed Database Systems

Faglærer:	Professor Mads Nygård				
Uketimer:	Høst: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP				
Tid:	Undervises ikke studieåret 2005-2006				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Øvinger, Semesteroppgave			

Læringsmål: Innføring i problemer, prinsipper, mekanismer og teknikker knyttet til håndtering av distribuerte, delvis selvstyrte databasesystemer.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TDT4145 Datamodellering og databasesystemer og TDT4190 Distribuerte systemer, eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høst 2006.

Sentrale utfordringer som behandles omfatter: Hvordan brytes en database opp i mindre deler? Hvordan optimaliseres aksess mot de resulterende desentrale delene? Hvordan håndteres parallellitet mellom og feil innen tilhørende distribuerte transaksjoner? Hvordan angripes forekomst av heterogenitet og behov for interoperabilitet i multidatabaser?

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger - inkludert en obligatorisk semesteroppgave. Skriftlig eksamen (80% vekt) + 2 obligatoriske øvinger, hvorav en teller med i sluttkarakteren (20% vekt). Emnet undervises annet hvert år - forutsatt et tilstrekkelig antall kandidater.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

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

DT8104 LOGIKK INFORMATIKK
Logikk for informatikk-disipliner
Logics for Computer Science

Faglærer:	Førsteamanuensis Tore Amble				
Uketimer:	Vår: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP				
Tid:	Undervises ikke studieåret 2005-2006				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Ingen			

Læringsmål: Hovedhensikten med faget er å trene PhD-studenter i avanserte metoder av moderne logikk i informatikkdisipliner.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2007.

Emnet behandler aktuelle forskningsemner innen informatikkdisipliner som bruker eller bygger på logiske formalismer. Kursemnene for emnet kan endres fra år til år og vil bli hentet fra områder som f.eks. deduktive databaser, distribuerte systemer, maskin-læring, datagruvedrift, kunnskapsoppdagelse, automatisk teorembevis, sunn-fornuft resonnering, naturlig språk- forståelse og annet. Emner vil bli valgt i samarbeide med de PhD studenter som tar emnet.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger.

Kursmateriell: Oppgis ved kurssets begynnelse.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

DT8105 DATAMASKINARK 2
Datamaskinarkitektur 2
Computer Architecture 2

Faglærer: Professor Lasse Natvig
 Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Å gi en forståelse for hovedtrekkene innen utvalgte avanserte temaer og forskningsprosjekter i datamaskinarkitektur.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2007.

Se pensumliste fra våren 2003 på

<http://www.idi.ntnu.no/~lasse/DM/DIF8912.php>

Læringsformer og aktiviteter: Hovedsaklig selvstudium, men muligens kollokvier dersom et stort nok antall studenter medler seg. Obligatorisk øving/miniprojekt. Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår muntlig avsluttende eksamen 67% og øving 33%. Sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstavkarakter.

Kursmateriell: Artikkelsamling som utarbeides ved kursstart i samråd med studentene.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			2/3	D
OPPGAVE			1/3	

DT8106 TP-SYSTEMER
Transaksjonsprosesseringsystemer
Transaction Processing Systems

Faglærer: Professor II Svein-Olaf Hvasshovd
 Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høst 2005.

Faget behandler transaksjonsprosesseringsystemer. Emnet gir en oversikt over prinsipper, arkitekturer og oppbygging av eldre og moderne transaksjonsprosesseringsssystemer.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvie og forelesninger.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	

DT8107 AVANS SAMH TEKN
Avansert samhandlingsteknologi
Advanced Cooperation Systems

Faglærer: Professor Monica Divitini
 Uketimer: Høst: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Teoriessay

Faglig innhold: Emnet undervises hvert annet år, neste gang høst 2006. Emnet omfatter metoder, begreper, formalismer og verktøy for modellering, analyse, konstruksjon, implementasjon og vurdering av systemer som støtter samarbeid og medvirking. Fokus skal være om allestedsnærværende og mobil teknologi. Et obligatorisk teoriessay teller i slutt karakteren.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvie og eget teoriessay.

Kursmateriell: Artikler o.l. som samles i et kompendium.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE			1/2	
MUNTLLIG EKSAMEN			1/2	D

DT8108 IT-EMNER
Informasjonsteknologiske emner
Topics in Information Technology

Faglærer: Professor Guttorm Sindre
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+1S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Forstå hvordan ulike forskningsmetoder utfyller hverandre, bli i stand til å gjøre reflekterte valg av forskningsmetoder i forhold til ulike forskningsproblemer. Evne til akademisk skrivning og bedømmelse (review).

Faglig innhold: Emnet går over høst- og vårsemesteret.

Arbeidsmetoder i informasjonsteknologisk forskning, innovasjon og publisering. Innsikt i et bredt spekter av forskningsmetoder relevante for et tverrfaglig felt som IT. Oversikt over pågående forskning som gjøres ved instituttet (IDI). Akademisk skrivning og publisering.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, seminarer og øvinger, som både innbefatter skriftlige innleveringer og muntlige presentasjoner av studentene selv. Forberedelser til og deltagelse i IDIs dr.konferanse. Karakteren Bestått/Ikke bestått (der bestått er B eller bedre).

Kursmaterieell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER			1/1	

DT8109 FORRETNINGSSYSTEM
Forretningssystemer
Business Systems

Faglærer: Professor Jon Atle Gulla
 Uketimer: Høst: 3F+3Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Innsikt i hvordan strategier og arbeidsflytprosesser i virksomheter kan analyseres og forbedres ved hjelp av informasjonsteknologi.

Anbefalte forkunnskaper: TDT4250 Modellering av informasjonssystemer.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høst 2005.

Forretningsapplikasjoner, IS-strategier, arbeidsflyt, forretningsprosesser, strategisk bruk av virksomhetssystemer, analyse og modellering av forretningsdynamikk.

Læringsformer og aktiviteter: Mappeevaluering. I mappen inngår semesteroppgave med muntlig presentasjon (50%) og en avsluttende muntlig prøve (50%). Delene vil bli evaluert ved %-poeng, mens endelig karakter vil være en bokstavkarakter. Hvis faget tas av mange studenter, kan den muntlige prøven bli erstattet med skriftlig prøve.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE			50/100	
MUNTLLIG EKSAMEN			50/100	A

DT8110 IS UTVIKLING
Utvikling av informasjonssystemer
IS Development

Faglærer: Professor II John Krogstie, Professor Guttorm Sindre
 Koordinator: Professor Guttorm Sindre
 Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Innsikt i sentrale forskningsproblemer mhp metodikk for utvikling, anskaffelse og evaluering av informasjonssystemer.

Anbefalte forkunnskaper: TDT4245 Samhandlingsteknologi, TDT4215 Dokumentforvaltning og tekstanalyse, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2006.

Avanserte utviklingsmetodikker for informasjonssystemer. Modellering, problemanalyse, kravspesifikasjon. Kombinasjon av uformelle og formelle modelleringsteknikker. Integrasjon av funksjonelle og ikke-funksjonelle krav.

Læringsformer og aktiviteter: Veiledet selvstudium kombinert med seminarer og obligatoriske øvinger. Øvingene inkluderer muntlige presentasjoner av studentene selv, samt en semesteroppgave. Karakter i faget er basert på en mappeevaluering. I mappen inngår semesteroppgave med muntlig presentasjon (50%) og en avsluttende muntlig prøve (50%). Delene vil bli evaluert ved %-poeng, mens endelig karakter vil være en bokstavkarakter. Hvis faget tas av mange studenter, kan den muntlige prøven bli erstattet med skriftlig prøve.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering		Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel				50/100	
	MUNTLLIG EKSAMEN				50/100	
	OPPGAVE				50/100	

DT8111 EMPIRISK SYST UTV
Empiriske metoder i systemutvikling
Empirical Software Engineering

Faglærer: Professor Maria Letizia Jaccheri
 Uketimer: Høst: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Lære å gjennomføre egne empiriske studier og lære å forstå og bruke resultater fra studier gjort av andre

Anbefalte forkunnskaper: TDT4235 Programvarekvalitet og teoritemaet TDT25 Programvarekvalitet og empirisk arbeid.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høst 2005.

Emnet omfatter metoder og teknikker for å utprøve og validere systemutviklingsteknologier. Aktuelle metoder er for eksempel eksperimenter og tilrettelegging av slike, post mortem analyse, case-studier og spørreskjemaundersøkelser.

Hypoteseutforming, validering og tilhørende dataanalyseteknikker er sentrale emner.

Eksempler gis fra f.eks. tekniske granskninger, testing, programvaregjennbruk, utprøving av industrielle metoder

Det kreves at deltakerne gjennomfører eller drøfter en empirisk studie, med tilhørende prosjektrapport som teller 50% av sluttkarakteren.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og selvstudier.

Kursmaterieill: Pensumlitteratur: Internt kompendium av artikler og bokkapitler.

Vurderingsform:	Muntlig/Rapport		Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel				50/100	
	MUNTLLIG EKSAMEN				50/100	
	GODKJENT RAPPORT				50/100	

DT8112 FORS.EMNER, HELSE-IT
Forskningsemner i helseinformatikk
Research topics in Health Informatics

Faglærer: Førsteamanuensis Øystein Nytrø
 Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Helseinformatikk, eller informatikk og praktisk erfaring fra helsevesenet.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2006, eller etter behov.

Emnet fokuserer på utfordringene som ligger dualiteten mellom basis informatikkforskning og anvendt helseinformatikkforskning. Studentvalgte problemområder analyseres fra forskjellige perspektiv og hver student produserer skisser av komplementære artikler, både innen basisteori og anvendelsesområde. Kjerneområder er innen anvendelse av nyere informatikkforskning for klinisk rettede helseinformasjonssystemer, f.eks.

Kunnskapsrepresentasjon, utviklingsmetodikk, informasjonssikkerhet, arkitektur, brukergrensesnitt, informasjonsanalyse, maskinlæring, datagruvedrift, beslutnings- og samarbeidsstøtte.

Læringsformer og aktiviteter: Seminar

Kursmaterieill: Forskningsrapporter. Konferanse- og journalartikler.

Vurderingsform:	Mappeevaluering		Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel				1/1	
	MAPPEEVALUERING				1/1	

DT8113 SIMULERING**Simulering
Simulation**

Faglærer: Professor Peter Henry Hughes
 Uketimer: Høst: = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Aktiv deltagelse i kollokvier, Semesteroppgave

Læringsmål: Primaert å gi et enhetlig begrepsfundament for anvendelse av modellering og simulering; dette med hensyn både til det hovedforskningsfelt studentene har og til evt. tverrfaglig arbeid. Sekundært å stimulere bevisstheten om det økende potensiale parallell og distribuert simulering har, som følge av den teknologiske utviklingen.

Faglig innhold: Innføring i de sentrale formalismene i feltet modellering og simulering, inkludert både kontinuerlige og diskrete aspekter, med vekt på de diskrete. Dette utfylles med en innføring i simuleringsteknikk og en betraktning av hvordan ny teknologisk utviklinger påvirker omfanget av mulige anvendelser.

Begrep som behandles omfatter: systemspesifisering, flerkomponent- og sammenkoblede systemer; modellerings- og simuleringsteori; diskret tid, kontinuerlig tid og diskret-hendelse simulering; samvirkende flerformalismen; design av eksperimenter, validering, kalibrering; distribuerte og parallelle simuleringer; modellering og simulering sine roller innen utviklingsmetodikk for store eller komplekse systemer.

Læringsformer og aktiviteter: Ledet selvstudium med obligatoriske kollokvier og en semesteroppgave.

(Noen kollokvier og pensumsstoff deles med teoriemne TDT34 Kvantitative modelleringsteknikker.)

Vurderingsform: skriftlig eksamen: 50% (D)

Semesteroppgave : 50%

Kursmaterieill: "Theory of Modelling and Simulation: Integrating Discrete-event and Continuous Complex Dynamic Systems" (2nd Edition) Zeigler, Praehofer and Kim, Academic Press 2000.

Plus utfyllende stoff.

Vurderingsform:	Mappeevaluering				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			50/100	D
	OPPGAVE			50/100	

IT8000 INTEGRERT MBR OG CBR**Integrert modellbasert og case-basert resonnering
Integrated Model-Based and Case-Based Reasoning**

Faglærer: Professor Agnar Aamodt
 Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Å få en dypere forståelse av hvordan generell domenekunnskap og situasjonsspesifikk kunnskap (case-kunnskap) kan modelleres, automatisk læres og samlet utnyttes for problemløsning.

Anbefalte forkunnskaper: IT3706 eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høst 2006.

Teorier og metoder for modellbasert og casebasert resonnering har i hovedsak utviklet seg separat og langs forskjellige linjer. Det er nå en økende interesse for ulike former for kombinasjoner. Emnet vil ta for seg integrerte resonneringsmetoder for maskinlæring såvel som for problemløsning. Symbolprosesserende metoder vil bli mest vektlagt, men kombinerte symbolske/subsymbolske metoder vil også bli diskutert. Det detaljerte innholdet vil i noen grad tilpasses deltakernes interesse.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier, diskusjoner, mindre prosjekter.

Kursmaterieill: Artikkelsamling, som bestemmes ved emnets begynnelse.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	D

IT8001 KONTEKST SENS SYST**Kontekstsensitive systemer
Context-Sensitive Systems**

Faglærer: Førsteamanuensis Pinar Øzturk
 Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: A få en dypere forståelse av hvordan kontekst kan analyseres, modelleres og brukes i forskjellige problemstillinger.

Anbefalte forkunnskaper: IT3706 , TDT4280

Faglig innhold: Emnet undervises annenhvert år, neste gang høst 2006.

Forskjellige tilnærminger til analyse, modellering og bruk av kontekst er hovedtema i kurset. Eksempler på forståelse av kontekst i kognitiv psykologi og informatikk vil bli sammenlignet. Metoder for eksplisitt representasjon av kontekst, og modellering av roller som kontekst spiller i forskjellige faser i en problem løsningsprosess, vil bli studert. "Context-awareness" er et viktig fokus.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier, diskusjoner, og semesterprosjekt

Kursmaterieill: Artikkelsamling, som bestemmes ved emnets begynnelse.

Vurderingsform: Muntlig/Rapport

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE			4/5	
MUNTLLIG EKSAMEN			1/5	

IT8002 VIDR EMNER I MMI

Videregående emner i menneske-maskin interaksjon

Advanced Topics in Human-Computer Interaction

Faglærer: Førsteamanuensis Dag Svanæs

Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP

Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Faglig innhold: Emnet gir innsikt i basisteori og aktuelle forskningstemaer knyttet til bruker-sentrert design, interaksjonsdesign og menneske-maskin-interaksjon. Emnet gir videre praktisk erfaring i brukersentrert design av grafiske brukergrensesnitt. Emnet undervises neste gang høst 2006, ellers ordinært hvert år.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og kollokvier. Individuell skriftlig semesteroppgave over selvvalgt tema utgjør 50% av karakteren i emnet. Prosjektdelen av emnet som består av en praktisk prosjektoppgave som utføres gruppevis. Denne utgjør 50% av karakteren.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Oppgave/Rapport

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE			1/2	
GODKJENT RAPPORT			1/2	

IT8003 VIDR IT OG ORG

Videregående emner i IT og organisasjon

Advanced Topics in IT and Organization

Faglærer: Professor Eric Monteiro

Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Utvikle kritisk, empirisk basert innsikt i sosio-tekniske utfordringer med å utvikle og bruke IT i praksis i organisasjoner

Anbefalte forkunnskaper:

Faglig innhold: Emnet undervises hvert år. Bred gjennomgang av ulike perspektiver på utfordringer knyttet til utvikling, bruk og spredning av IT baserte løsninger i organisasjoner. Ved siden av å utvikle analytiske begreper, vektlegges empiriske dokumenterte erfaringer.

Læringsformer og aktiviteter: Gruppearbeid, kollokviebasert med ukentlige presentasjoner i plenum

Kursmaterieill: Kompendium

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE			9/10	
ARBEIDER			1/10	

IT8004 AV AI PROG

Avansert AI-programmering

Advanced AI Programming

Faglærer: Professor Keith Downing

Uketimer: Vår: 12S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Å få praktisk programmeringserfaring med avanserte AI-systemer som kan planlegge, resonere med usikkerhet og lære. Slike systemer brukes ofte av AI-studenter, men sjelden har man anledning til å implementere dem fra bunnen av og få en dyp forståelse for hvordan de fungerer. Kurset vil gi studentene en god basis for programmering relatert til masteroppgaver og doktorgradsavhandlinger.

Anbefalte forkunnskaper: IT2702 (Kunstig intelligens (AI))

IT2105 (Funksjonell programmering)

IT3704 (Maskinlæring)

IT3708 (Subsymbolske AI metoder)

Kurset kan tas av både master- og doktorgradsstudenter.

Faglig innhold: Emnet undervises hvert år, neste gang våren 2006. Planleggingssystemer basert på AI. AI-systemer som bruker sannsynlighetsberegninger for å ta avgjørelser. AI-systemer som forbedrer sin ytelse over tid som følge av egen læring.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstudium basert på bøkene og foiler (flere hundre laget av Downing).

Studenter skal implementere flere AI-systemer fra bunnen av:

a) En planlegging system (partial-order planner)

b) En sannsynlighetsbasert resonnering system (Bayesian reasoner)

c) En klassifiseringssystem som bruker "boosting" til å kombinerer minst 3 former for maskinlæringsmetoder, blant annet, nevralle nett, beslutningstreer, genetiske algoritmer, og bayesianske kategorisering.

Systemene b) og c) skal kunne testes på store datamengder tilgjengelig på weben.

Kursmateriell: "Artificial Intelligence: A Modern Approach", Russell & Norvig (2003).

"Machine Learning", Mitchell, (1998)

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE			1/4	
OPPGAVE			1/4	
OPPGAVE			1/4	
OPPGAVE			1/4	

IT8005 HYPERMEDIA

Hypermedia strukturer og systemer

Hypermedia Structures and Systems

Faglærer: Førsteamanuensis Trond Aalberg

Uketimer: Vår: 12S = 7.50 SP

Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Semesteroppgave

Læringsmål: Å gi studentene avansert kunnskap om hypermedia og innsikt i aktuell forskning på dette området.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang våren 2007. Hypermedia teori og teknologi:

Modeller og arkitekturer for hypermedia systemer.

Formater og modeller for hypermedia strukturer.

Navigasjon som strategi for informasjonsgjenfinning. Anvendelse, brukerkrav til hypermedia og evaluering av hypermedia.

Analyse av hypermedia strukturer.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier, selvstudium og semesteroppgave.

Kursmateriell: Artikkelsamling som blir oppgitt ved kurset start.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			3/4	D
OPPGAVE			1/4	

IT8006 I-K FORVALTNING

Informasjons- og kunnskapsforvaltning, videregående emne

Information- and Knowledge Management, advanced course

Faglærer: Professor Ingeborg Sølvberg

Uketimer: Høst: 12S = 7.50 SP

Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Semesteroppgave

Læringsmål: Å få en dypere forståelse av teori og metoder rundt konstruksjon og evaluering av informasjons- og kunnskapsforvaltningssystemer.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høsten 2006. Teorier og metoder for modellering og konstruksjon av informasjons og kunnskaps- forvaltningssystemer, eller spesifikke komponenter for slike systemer.

Ulike tilnæringer undersøkes med utgangspunkt i internasjonale forskningsprosjekter.

Spesiell vekt vil bli lagt på konstruksjon og bruk av innholdskomponenter og hvordan informasjon og kunnskap struktureres, beskrives og refereres. Videre behandles anvendelse og evaluering av slike systemer i forhold til bruksområder og målgrupper.

Som eksempel på applikasjon kan nevnes kunnskapsoverføring i undervisning og læring med tilhørende konstruksjon og beskrivelser av (multi-media) læringsobjekter.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier, selvstudium og semesteroppgave. Muntlige presentasjoner av studenten selv, delvis basert på litteratur de selv har funnet frem til og har evaluert.

Kursmaterieill: Artikkelsamling som blir oppgitt ved oppstart av emnet, i tillegg inngår det at studentene selv må finne frem til relevant litteratur i løpet av første del av kurset.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			3/4	D
	OPPGAVE			1/4	

Institutt for matematiske fag

MA8001 DRGRSEM MATEMATIKK Doktorgradsseminar i matematikk Mathematical Seminar for Ph-students

Faglærer: Professor Lars Peter Lindqvist
Uketimer: Høst: 12S Vår: 12S = 7.50 SP
Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Faglig innhold: Seminaret holdes etter avtale, høst og vår. Emnet kan omfatte utvalgte emner på videregående nivå.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	

MA8002 DRGRSEM I BIOM BR Doktorgradsseminar i biomodellering for brukere Applied biomodelling for PhD students

Faglærer: Professor Steinar Engen, Førsteamanuensis Jarle Tufto
Koordinator: Professor Steinar Engen
Uketimer: Høst: 12S = 7.50 SP
Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter: Bokstavkarakter Bestått/Ikkebestått Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Mastergrad i biologi og kunnskaper i matematikk og statistikk svarende til MA0001, MA0002, ST0101 og ST0201

Faglig innhold: Seminaret holdes etter avtale i høstsemesteret. Studenter må møte på første forelesning i ST2302 eller ST2301. Faglig innhold vil være innen stokastiske populasjonsmodeller eller matematisk genetikk etter avtale.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og selvstudium.

Der bestått tilsvarer B eller bedre.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

MA8102 DYN SYST ERGODETEORI Dynamiske systemer og ergodeteori Dynamical Systems and Ergodic Theory

Faglærer: Professor Christian Fredrik Skau
Uketimer: Vår: 4F+8S = 7.50 SP
Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006
Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: TMA4225 (SIF5052) Analysens grunnlag. For studenter med eksamen i fag med gamle emneko-

Faglig innhold: Emnet foreleses hvert annet år, neste gang våren 2007, forutsatt at nok studenter melder seg. Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

Dette emnet omfatter studier av transformasjoner av topologiske rom, eventuelt målrom, og asymptotiske egenskaper til slike transformasjoner. Opprinnelsen til ergodeteorien var den såkalte ergodehypotesen, som lå til grunn for klassisk statistisk

mekanikk slik den ble grunnlagt av Boltzmann og Gibbs. Stikkord er målbevarende systemer, Birkhoffs punktvisse ergodeteorem, rekurrens, systemer med diskret spektrum, entropi, og minimale dynamiske systemer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, evt. som ledet selvstudium.

Kursmaterieell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	

MA8103 IKKE-LINEÆRE PDL
Ikke-lineære partielle differensialligninger
Nonlinear Partial Differential Equations

Faglærer:	Professor Helge Holden
Uketimer:	Vår: 4F+8S = 7.50 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Emnet forutsetter Matematikk 1-4. Emnet TMA4305 (SIF5088) Partielle differensialligninger er en fordel.

Faglig innhold: Kurset foreleses hvert annet år, forutsatt at nok studenter melder seg. Foreleses neste gang våren 2006. Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

Grunnleggende matematiske og numeriske egenskaper som studeres for konserveringslover er: eksistens av løsninger, sjokkløsninger, entropi-betingelser, Rankine-Hugoniot betingelsen. Numeriske teknikker inkluderer frontfølging, differensemetoder, Riemannløser, Glimms metode, frontfølging. Anvendelser i gassdynamikk og petroleumsreservoarer vil bli diskutert.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, eventuelt som ledet selvstudium.

Kursmaterieell: H. Holden, N. H. Risebro: Front Tracking for Hyperbolic Conservation Laws, Springer 2002

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	

MA8104 WAVELETS
Wavelets
Wavelets

Faglærer:	Professor Yurii Lyubarskii
Uketimer:	Høst: 4F+8S = 7.50 SP
Tid:	Undervises ikke studieåret 2005-2006
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Det forutsettes kjennskap til Fourier-analyse tilsvarende innholdet av TMA4170 (SIF5027) Fourier-analyse.

Faglig innhold: Kurset foreleses hvert annet år, forutsatt at nok studenter melder seg, neste gang høsten 2006. Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

Emnet behandler det matematiske grunnlaget for wavelet-teori: Kontinuerlig og diskret wavelet transform, wavelet-basiser og wavelet packets, wavelets og singulære integraler. Anvendelser innen f.eks. signalteori, bildebehandling, numerisk analyse diskuteres.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, evt. ledet selvstudium.

Kursmaterieell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	

MA8105 DIST SOB ANV
Distribusjonsteori og Sobolevrom med anvendelser
Distribution Theory and Sobolev spaces with Applications

Faglærer:	Professor Helge Holden
Uketimer:	Vår: 4F+8S = 7.50 SP
Tid:	Undervises ikke studieåret 2005-2006
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Kurset forutsetter bakgrunn i reell analyse (Lebesgues mål- og integrasjonsteori), og det er ønskelig med noe bakgrunn i partielle differensialligninger.

Faglig innhold: Emnet foreleses hvert annet år, neste gang våren 2007 forutsatt at nok studenter melder seg. Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

Kurset gir en innføring i de matematiske metoder og strukturer som er fundamentale for studiet av partielle differensialligninger, variasjonsanalyse etc. Videre er kurset nyttig for å oppnå en grunnleggende forståelse av numeriske metoder.

Følgende sentrale områder behandles: Distribusjonsteori, Sobolevrom, funksjonalanalyse, spesielt relevante kompakthetsargumenter og feilestimater. Utvalgte emner.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, evt. som ledet selvstudium.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	

MA8106 HARMONISK ANALYSE

Harmonisk analyse

Harmonic Analysis

Faglærer: Professor Kristian Seip

Uketimer: Vår: 4F+8S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Faglig innhold: Emnet foreleses hvert annet år, neste gang våren 2006 forutsatt at nok studenter melder seg. Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

Kurset behandler sentrale begreper og resultater fra moderne harmonisk analyse, som omfatter ulike videreutviklinger av Fourieranalysen. Et aktuelt tema kan være harmonisk analyse knyttet til studiet an singulære integraler og komplekse og reelle metoder. Noen nøkkelpbegreper er: maksimal-funksjoner, Calderon-Zygmund-dekomposisjoner, Hilbert-transformen, Littlewood-Paley-teori, Hardy-rom, Carleson-mål, Cauchy-integraler, singulære integraloperatorer. En annen mer abstrakt retning innen harmonisk analyse består i en generalisering av klassisk Fourieranalyse fra enhetssirkelen til lokalkompakte abelske grupper. Nøkkelpbegreper i denne generaliseringen er: Haarmålet, konvolusjon, den duale gruppen og Fouriertransformen, positiv-definitte funksjoner, inversjonsteoremet, Plancherels teorem, Pontryagins dualitetsteorem, og Bohr-kompaktifisering.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, eventuelt som ledet selvstudium.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

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

MA8107 OPERATORALGEBRAER

Operatoralgebraer

Operator Algebras

Faglærer: Professor Trond Digernes

Uketimer: Høst: 4F+8S = 7.50 SP

Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: TMA4230 (SIF5054) Funksjonalanalyse eller tilsvarende. For studenter med eksamen i emne med tidligere emnekoder: Emnet bygger på MNFMA325 Funksjonalanalyse.

Faglig innhold: Emnet gir en innføring i teorien for C^* -algebraer og von Neumann algebraer. Teorien vil bli illustrert ved konkrete eksempler: Approksimativt endelig-dimensjonale (AF-) algebraer; type I, II og III faktorer; den hyperendelige III-faktoren.

Læringsformer og aktiviteter: Emnet foreleses hvert annet år forutsatt at nok studenter melder seg, neste gang høsten 2006. Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	

MA8108 VIDR KOMPL ANAL

Videregående kompleks analyse

Advanced Complex Analysis

Faglærer: Professor Yuri Lyubarskii

Uketimer: Høst: 4F+8S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Faglig innhold: Emnet foreleses hvert annet år, neste gang høsten 2005, forutsatt at nok studenter melder seg. Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

Kurset er beregnet som en introduksjon til noen moderne områder innen kompleks analyse, som f.eks. rom av analytiske funksjoner, kvasi-konforme avbildninger, univalente funksjoner. Formålet er å forberede studentene til å arbeide innen disse områdene, og spesielt å bruke metoder fra moderne kompleks analyse innen andre grener av matematikk (som harmonisk analyse og differensialligninger) så vel som i anvendte disipliner (fluid-dynamikk, signalanalyse, statistikk).

Innholdet kan variere, avhengig av studentenes behov og interesser.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, evt. som ledet selvstudium.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	

MA8109 STOK PROS SYST TEORI
Stokastiske prosesser i systemteori
Stochastic Processes in Engineering Systems

Faglærer: Professor Harald E Krogstad

Uketimer: Høst: 4F+8S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Kurset forutsetter elementære kunnskaper om sannsynlighetsteori som gitt i NTNUs grunnkurs, samt matematisk modenhet.

Faglig innhold: Emnet vil bli forelest hvert annet år, neste gang høsten 2005. Dersom det melder seg få studenter, vil kurset gå som ledet selvstudium.

Innhold: Oversikt over nødvendig mål og sannsynlighetsteori. Uavhengighet og betinget forventning. Spektralrepresentasjon og stokastisk løsning av differensialligninger. Brownske bevegelser. Ito-integralet. Martingaler. Stokastiske differensialligninger. Diffusjon. Anvendelser av stokastisk modellering.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, evt. ledet selvstudium.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	

MA8202 KOMMUTATIV ALGEBRA
Kommutativ algebra
Commutative Algebra

Faglærer: Professor Øyvind Solberg

Uketimer: Høst: 4F+8S = 7.50 SP

Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Gi studenten en innføring i kommutativ algebra.

Anbefalte forkunnskaper: MA3201 Ringer og moduler, MA3202 Kommutative algebra og Galoisteori.

Faglig innhold: Kurset foreleses hvert annet år, forutsatt at nok studenter melder seg. Foreleses neste gang høsten 2006. Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

Innholdet i emnet kan variere, men vil ha en kjerne som omfatter idealer, moduler, kjede-betingelser, spektret til en ring, Hilberts Nullstellensatz, assosierte primideal og primprimærdekomposisjon, valuasjonsringer, graderte ringer, dimensjonsteori, regulære følger, Koszulkompleks, regulære-, Cohen-Macaulay og Gorenstein ringer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, evt. som ledet selvstudium.

Kursmaterieill: Matsumura, H.: Commutative ring theory, Cambridge Studies in Advanced Mathematics, 8

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

MA8203 ALGEBRAISK GEOMETRI**Algebraisk geometri
Algebraic Geometry**

Faglærer: Professor II Edvard Normann Rønning
 Uketimer: Vår: 4F+8S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Arbeider/oppgave

Anbefalte forkunnskaper: MA3201 Ringer og moduler og MA3202 Galoisteori.

Faglig innhold: Kurset foreleses hvert 4. år, forutsatt at nok studenter melder seg. Foreleses neste gang våren 2007. Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

Kurset omfatter affine og projektive varieteter, projektive plane kurver, rasjonale avbildninger, oppløsning av singulariteter og Riemann- Roch-teoremet.

For studenter med eksamen i emne med tidligere emnekoder: Emnet bygger på MNFMA318 Ringer og moduler og MNFMA319 Kommutativ algebra og Galoisteori.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, evt. ledet selvstudium.

Kursmaterieell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			60/100	C
	OPPGAVE			40/100	

MA8204 REPRTEORI ENDEL GR**Representasjonsteori for endelige grupper
Representation Theory of Finite Groups**

Faglærer: Professor Sverre Olaf Smalø
 Uketimer: Vår: 4F+8S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: MA3201 Ringer og moduler og MA3202 Kommutativ algebra og Galoisteori. For studenter med eksamen i emne med tidligere emnekoder: Emnet bygger på MNFMA318 Ringer og moduler og MNFMA319 Kommutativ algebra og Galoisteori.

Faglig innhold: Kurset foreleses hvert 4. år, forutsatt at nok studenter melder seg. Foreleses neste gang våren 2009. Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

Emnet omfatter karakterteori, teorien for vertices og sources, og Brauerkorrespondanse.

Læringsformer og aktiviteter: Læringsformer, eventuelt som ledet selvstudium.

Kursmaterieell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	

MA8205 REPR FOR ALGEBRAER**Representasjonsteori for algebraer
Representation Theory of Algebras**

Faglærer: Professor Øyvind Solberg
 Uketimer: Vår: 1F+4Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: MA3203 Ringteori og MA3204 Homologisk algebra.

Faglig innhold: Kurset foreleses hvert annet år, forutsatt at nok studenter melder seg. Foreleses neste gang våren 2006. Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

Innholdet i emnet kan variere, men det vil ha en kjerne som omfatter: algebraer gitt ved quiver, representasjon av quiver, nesten splittesakte følger, Brauer-Thrall I, klassifikasjon av hereditære algebraer av endelig representasjonstype, funktorkategorier og vippeteori for artinske algebraer.

For studenter med eksamen i emne med tidligere emnekoder: Undervisningen bygger på MNFMA327 og MNFMA330.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, evt. ledet selvstudium.

Kursmaterieell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	

MA8401 IKKE-LIN DYN SYST
Ikke-lineære dynamiske systemer
Non-linear Dynamical Systems

Faglærer: Professor Nils A. Baas
 Uketimer: Høst: 4F+8S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende TMA4165/SIF5025 Differensiallikninger og dynamiske systemer.

Faglig innhold: Kurset foreleses hvert tredje år, forutsatt at nok studenter melder seg. Foreleses neste gang høsten 2006. Dersom det melder seg få studenter vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

Kurset tar sikte på å gi en grunnleggende innføring i den moderne teori for dynamiske systemer og gi et grunnlag for videre studier innen feltet. Det vil også være til støtte for andre fag som benytter dynamiske systemer. I kurset vil en behandle en rekke moderne teknikker, både innen kontinuerlige og diskrete systemer (itererte avbildninger). Det vil bli lagt vekt på å forstå samspillet mellom differensiabel og symbolsk dynamikk. Sentrale emner vil være bifurkasjonsteori, kaos og attraktorer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, evt. som ledet selvstudium.

Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	

MA8402 LIE-GR OG LIE-ALGEBR
Lie-grupper og Lie-algebraer
Lie Groups and Lie Algebras

Faglærer: Professor Eldar Straume
 Uketimer: Vår: 4F+8S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Faglig innhold: Kurset foreleses hvert tredje år, forutsatt at nok studenter melder seg. Foreleses neste gang våren 2008.

Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

Kurset gir en grunnleggende innføring i klassiske Lie-grupper, med hovedvekt på matrisegrupper og spesielle eksempler så som $SU(2)$, $SO(3)$, Lorentz- og Poincaré-gruppen, deres struktur, Lie-algebraer og representasjoner. Videre vil anvendelse av Lie-teori bli belyst ved eksempler som kan velges fra områder som geometri, differensiallikninger, klassisk fysikk eller kvantemekanikk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, evt. som ledet selvstudium. Øvinger, hjemmearbeid og/eller hjemmeprosjekt.

Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	

MA8403 ALGEBR TOP II
Algebraisk topologi III
Algebraic topology III

Faglærer: Professor Nils A. Baas
 Uketimer: Høst: 4F+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: TMA4190 Mangfoldigheter, MA3403 Algebraisk topologi I og MA3405 Algebraisk topologi II.

Faglig innhold: Kurset foreleses hvert annet år, forutsatt at nok studenter melder seg. Foreleses neste gang høsten 2005.

Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

Innholdet kan variere noe fra år til år, men vil dekke sentrale emner for dr.grads-studenter innen området. Sentrale emner vil være metoder fra generaliserte homologiteorier og kohomologiteorier, kategoriteori og simplisiell teori.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, eventuelt som ledet selvstudium.

Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	

MA8404 NUM INT AV TIDSAVH D
Numerisk integrasjon av tidsavhengige differensialligninger
Numerical Integration of Time Dependent Differential Equations

Faglærer: Professor Brynjulf Owren
 Uketimer: Vår: 4F+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Faglig innhold: Emnet foreleses hvert annet år, forutsatt at nok studenter melder seg. Foreleses neste gang våren 2006. Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

Kurset vil innledningsvis ta for seg generelle teknikker for løsning av ordinære differensialligninger som Runge-Kutta og lineære flerskrittmetoder. Deretter drøftes moderne numeriske metoder for spesielle anvendelser, for eksempel ligninger med konserveringslover og gitte underliggende geometriske strukturer.

I siste delen av kurset vil en ta for seg tidsintegrasjon av partielle differensialligninger. Moderne skjemaer basert på for eksempel splitting og eksponentialbaserte teknikker vil bli presentert og analysert.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, eventuelt som ledet selvstudium.

Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Muntlig	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
				100/100	

MA8502 NUMERISK PDL
Numerisk løsning av partielle differensialligninger
Numerical Solution of Partial Differential Equations

Faglærer: Professor Einar Rønquist
 Uketimer: Vår: 4F+8S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Faglig innhold: Kurset foreleses hvert annet år, forutsatt at nok studenter melder seg. Foreleses neste gang våren 2007. Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

Kurset vil behandle utvalgte emner innen analyse og bruk av elementmetoden i beregningsorientert mekanikk med spesiell fokus på beregningsmetoder for inkompressibel væskestrøm. Høy ordens spektral elementmetoder vil bli brukt i forbindelse medden romlige diskretiseringen. Disse metodene vil bli diskutert i forbindelse med løsning av Poisson problemet, det stasjonære Stokes problemet, og problemer som inkluderer konveksjon. Tidsdiskretisering vil inkludere operator splittemetoder. Behandling av generelle grensebetingelser og deformert geometri vil bli diskutert. Videre vil effektiv beregning av avledede størrelser fra den numeriske løsningen bli diskutert.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, evt. som ledet selvstudium.

Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Muntlig	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
				100/100	

MA8701 GEN STATISTISKE MET
Generelle statistiske metoder
General Statistical Methods

Faglærer: Professor Bo Henry Lindqvist
 Uketimer: Vår: 4F+8S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: TMA4295 (SIF5084) Statistisk inferens eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Emnet foreleses hvert annet år, bare hvis et tilstrekkelig antall interesserte melder seg. Foreleses neste gang våren 2007. Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

Emnet tar sikte på å gi en bred innføring i de grunnleggende prinsipper for statistisk inferens. Sammen med emne MA8700 (DIF5920) Sannsynlighetsteori og asymptotiske teknikker danner det en teoretisk basis for doktorgradsstudenter innen statistikk.

Aktuelle temaer er:

Bayesiansk kontra frekventistisk inferens. Robusthet. Randomisering og resampling. Likelihood- prinsippet. Ikke-parametriske og semiparametriske statistiske metoder. Empirisk Bayes metoder.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, evt. som ledet selvstudium.

Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	

MA8702 VID MOD STAT METODER
Videregående moderne statistiske metoder
Advanced Modern Statistical Methods

Faglærer:	Professor Håvard Rue
Uketimer:	Vår: 4F+8S = 7.50 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Anbefalte forkunnskaper: TMA4300 (SIF5085) Moderne statistiske metoder, TMA4295 (SIF5084) Statistisk inferens, TMA4270 (SIF5074) Multivariabel analyse.

Faglig innhold: Emnet foreleses hvert annet år, neste gang våren 2006, forutsatt at nok studenter melder seg. Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium. Emnet tar sikte på å gi en teoretisk og metodologisk innføring i moderne statistiske metoder. Emnet vil omhandle et utvalg av følgende tema: teori og metodikk for Markov chain Monte Carlo, Hidden Markov chains, Gaussiske Markov felt, mixtures, ikke-parametriske metoder og regresjon, splines, bootstrapping, klassifikasjon og grafiske modeller. Relativ vektlegging av de forskjellige emnene vil variere etter behov.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, evt. ledet selvstudium.

Kursmaterieell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER			30/100	
	MUNTLLIG EKSAMEN			70/100	

MA8703 EKSTREMVERDISTAT
Ekstremverdistatistikk
Extreme Value Statics

Faglærer:	Professor Arvid Næss
Uketimer:	Vår: 4F+8S = 7.50 SP
Tid:	Undervises ikke studieåret 2005-2006
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Emnet forutsetter generelle kunnskaper i statistikk og stokastiske prosesser på nivå med TMA4270 (SIF5074) Multivariabel analyse og TMA4265 (SIF5072) Stokastiske prosesser, uten at kurset direkte bygger på disse emnene.

Faglig innhold: Emnet foreleses hvert annet år, neste gang våren 2007 (med forbehold), forutsatt at nok studenter melder seg. Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

Stikkord for kurssets innhold: Klassisk ekstremverditheori, asymptotiske fordelinger. Ekstremverdier for stasjonære følger.

Nivåkryssinger og ekstremverdier for stasjonære stokastiske prosesser. Maksimumsverdier for normalfordelte prosesser.

Statistiske metoder for analyse av ekstremverdi-data, Gumbel metoder, topp-over-terskel metoder. Resamplings-teknikker for beregning av konfidensintervaller for ekstremverdi-estimer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, evt. ledet selvstudium.

Kursmaterieell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	

MA8704 SANNSYNL OG ASYMPTOT
Sannsynlighetsteori og asymptotiske teknikker
Probability Theory and Asymptotic Techniques

Faglærer:	Professor Bo Henry Lindqvist
Uketimer:	Høst: 4F+8S = 7.50 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Emnet forutsetter god statistisk bakgrunn, TMA4295 (SIF5084) Statistisk inferens eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet foreleses bare hvis et tilstrekkelig antall interesserte melder seg, neste gang høsten 2005. Dersom det melder seg få studenter, vil kurset kun gis som ledet selvstudium.

Emnet gir en bred innføring i klassisk sannsynlighetsteori og asymptotiske teknikker mot anvendelser innen statistikk. Sammen

med emne MA8701 (DIF5921) Generelle statistiske metoder danner det en teoretisk basis for doktorgradsstudenter innen statistikk.

Innholdet omfatter grunnleggende sannsynlighetsteori, konvergens av følger av stokastiske variable, karakteristiske funksjoner, klassiske grenseresultater, prediksjon og betinget forventning, asymptotiske resultat for maximum likelihood estimatører og likelihood ratio tester, asymptotiske ekspansjoner, Laplace-, Edgeworth- og sadelpunkt-approksimasjoner.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, evt. som ledet selvstudium.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	

MA8901 TREND MATDID FORSK
Trender innen nyere matematikdidaktisk forskning - metoder og temaer i et norsk, nordisk og internasjonalt perspektiv
Trends within Mathematical Educational Research - Methods and Themes in a Norwegian, Nordic and International perspectiv

Faglærer: Prosjektleder Ingvill Merete Stedøy

Uketimer: Høst: Vår: = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studentene skal etter endt kurs være i stand til å arbeide selvstendig med egne forskningsprosjekter i matematikdidaktikk.

Anbefalte forkunnskaper: Studentene bør ha gjennomført et kurs i grunnleggende forskningsmetoder, eller ha arbeidet med forsknings- eller utviklingsprosjekter innen fagdidaktikk i egen skolepraksis eller i forbindelse med hovedfag.

Faglig innhold: Emnet foreleses bare dersom det finnes nok interesserte studenter. Matematikdidaktikk er et relativt nytt forskningsfelt, som når det gjelder forskningsmetoder tar i bruk tradisjoner fra psykologi, pedagogikk, sosialantropologi og sosiologi. I dette kurset vil studentene få en innføring i forskningsmetoder knyttet til design av intervjuer, spørreskjemaer og holdningsmålinger.

Dette, og kunnskaper om ulike forskningsmetoder fra tidligere kurs, vil så bli brukt i analyse av forskningsartiklene som legges opp som en del av pensumlitteraturen. Studentene skal gjennomføre et eget lite forskningsprosjekt der de tar i bruk en av disse metodene. Studentene kunne beskrive metoder og vurdere styrker og svakheter i sitt eget prosjekt og i artikler de har lest.

Studentenes prosjekt kan være knyttet til arbeidet med egen avhandling.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesningene holdes som intensive perioder med hel- og halvdagsseminarer. Vurderingen er et skriftlig foredrag/paper som presenteres til en muntlig eksamen (seminar) som er åpent for publikum.

Kursmaterieill: Oppenheim, A.N. (2001, reprint): Questionnaire, Design, Interviewing and Attitude Measurement. Continuum 300 sider.

Tidsskriftsartikler.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

MA8902 KOMP I MAT OG MATUND
Kompetanser i matematikk og matematikkundervisning - konstruktivisme og læring i et livs langt perspektiv
Competences in Mathematics and the Teaching and Learning of Mathematics - Constructivism in a Liflong Learning Perspect

Faglærer: Prosjektleder Ingvill Merete Stedøy

Uketimer: Høst: Vår: = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studentene skal etter endt kurs være i stand til å arbeide selvstendig med egne forskningsprosjekter i matematikdidaktikk.

Anbefalte forkunnskaper: Studentene bør ha gjennomført et kurs i grunnleggende forskningsmetoder, eller ha arbeidet med forsknings- eller utviklingsprosjekter innen fagdidaktikk i egen skolepraksis eller i forbindelse med hovedfag.

Faglig innhold: Emnet foreleses bare dersom det er tilstrekkelig med studenter. I kurset skal vi gjøre en grunnleggende analyse av kompetansebeskrivelsene i Niss bok og tolke dem i forhold til aktuelle norske læreplaner. Vi vil gå inn på hvordan matematikklæring og undervisning på alle nivå kan forbedres ved en bevissthet rundt og fokusering på kompetanser. Niss m.fl. har delt inn matematisk kompetanse i åtte delkompetanser, som hver for seg er viktige elementer i en helhetlig matematikkforståelse.

Dagens læringssyn bygger på det vi kaller konstruktivisme og sosial konstruktivisme. Vi vil gå inn på hvilke konsekvenser dette

har for læring av matematikk sett i lys av kompetanser, og læring i et livslangt perspektiv, både i forhold til begynneropplæring, læring i videregående skole, på universitets/høgskolenivå og læring for voksne som vender tilbake til utdanningsinstitusjonene etter å ha vært i ykreslivet en periode.

Artiklene vi leser vil bli tolket i forhold til disse perspektivene.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesningene holdes som intensive perioder med hel- og halvdagsseminarer. Vurderingen er et skriftlig foredrag/paper som presenteres til en muntlig eksamen (seminar) som er åpent for publikum.

Kursmaterieill: Niss, M. (2002): Kompetencer i Matematikklæring. Uddannelsessyretelsene temahæfteserie nr 18 - 2002, Underivningsministretiets forlag.

Pensumsider: Hele boka - 335 sider.

Mason, John (2002): the Discipline of Noticing. Routledge Falmer.

Pensumsider: Hele boka - 2871 sider.

Utvalgte artikler fra bl.a. Journal of Research of Mathematics Education. NCTM (National Council of Teachers Education).

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	

Institutt for elkraftteknikk

ET8100 LEDNINGSEVNE

Elektrisk ledningsevne, dielektrisk tap og gjennomslag i fast og flytende høyspenningsisolasjon Electric Conductivity, Dielectric Losses and Breakdown of Solid and Liquid High Voltage In-

sulation

Faglærer: Professor Erling Ildstad

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnets formål er å gi en videregående behandling av begrensede faktorer ved anvendelsen av ulike isolasjonsmaterialer i høyspenningsapparater.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høst 2005.

Følgende hovedemner behandles:

- Ione- og partikkel ledningsevne i glass, olje og andre amorfe isolasjonsmaterialer. Elektronisk ledningsevne i delvis krystallinske faste materialer der avhengighet av elektrisk felt og temperatur drøftes for Schottky, Poole-Frenkel og romladningsbegrenset strøm.

- Fysikalsk beskrivelse av permittivitet og dielektriske tap med utledning av Clausius Mosottis ligning, Debye-relaksjonen, ione- og grenseflatepolarisasjon, Garton effekt samt frekvens og tidsplan behandling av dielektrisk respons.

- Gjennomslagsmekanismer i faste og flytende dielektrika samt metoder for statistisk evaluering av gjennomslagsdata.

Fremstillingen knyttes i hovedsak til isolasjonsmaterialene:

Plast, papir, glass og isolerende oljer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesinger / kollokvier / Øvinger.

Kursmaterieill: Kompendium.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

ET8101 OVERSP I KRAFTNETT

Overspenninger i kraftnett

Transient Overvoltages in Electrical Power Systems

Faglærer: Førsteamanuensis Hans Kristian Høidalen

Uketimer: Vår: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP

Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2007.

Emnet tar primært sikte på å presentere metoder for en nøyaktig beregning av transiente spenninger i kraftnett.

Noen hovedemner:

- Kort beskrivelse av de viktigste typer transiente overspenninger.

- Beskrivelse og analyse av ferroresonans.

- Modellering av elementene i kraftnett.

- Metoder for beregning av atmosfæriske overspenninger og koplingsoverspenninger på kraftledninger.

- Formulering og løsning av systemproblemet i tids- og frekvensplanet når det tas hensyn til tap og forvrengning av de

opptredende spenningsbølger.

- Induserte overspenninger.

Kursmaterieell: Pensumlitteratur:

Oppgis ved kursstart.

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

ET8102 PRØV HØYSPENNINGSSISO
Prøving av høyspenningsisolasjon
Testing of High Voltage Insulation

Faglærer: Førsteamanuensis Hans Kristian Høidalen

Uketimer: Høst: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP

Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Laboratorieøvinger

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høst 2006.

Emnet omfatter metoder for generering av prøvespenninger i høyspenningslaboratorier samt målemetoder i forbindelse med høyspenningsprøver av materialer og komponenter.

Noen hovedemner:

Generering av høye AC-, DC- og støt-spenninger. Måleteknikk for ulike spenningstyper. Normerte spenninger og prøvemethoder. Akselererte prøver. Sannsynlighetsbetraktninger. Sammenheng mellom resultater for laboratoriemodeller og virkelige systemer: Eksempler på prøving av apparater og utstyr. Det konkrete emnevalg vil variere noe fra år til år.

Kursmaterieell: Pensumlitteratur:

Kuffel, Zaengl, Kuffel: High Voltage Engineering Fundamentals, 2.ed.2000.

Utvalg fra bøker og tidsskrifter.

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

ET8103 HENDELSESSIM ELSYS
Diskret hendelsessimulering i elkraftsystemer
Discrete Event Simulation in Power Systems

Faglærer: Førsteamanuensis II Eivind Solvang

Uketimer: Vår: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Å gi anvendbare kunnskaper om diskret hendelsessimulering av driftsrelaterte prosesser i elkraftsystemer.

Anbefalte forkunnskaper: Det er ønskelig med en del basiskunnskaper innenfor drift og vern av kraftsystemer.

Faglig innhold: Følgende emner inngår: innføring i prinsipper for diskret hendelsessimulering, praktisk anvendelse, beskrivelse og modellering av arbeidsprosesser inkl. innføring i bruk av UML - aktivitets diagram, simulering av arbeidsprosesser, programvare (Arena v8.0) og programmeringsspråk (SIMAN) for simuleringsformål, validering og analyse, tolkning av resultater. Endelig pensum fastlegges ut fra studentgruppens sammensetning. Deler av faget blir forelest av Seniorforsker Per Aage Nyen ved SINTEF Teknologi og samfunn, Økonomi og logistikk.

Læringsformer og aktiviteter: Øvinger og selvstudium av litteratur er viktige deler av emnet.

Kursmaterieell: Shannon, R E, ?Systems Simulaton - the art and science?(1975), Pidd, M, ?Computer Simulation in management science? (2004), Bell D, ?UML - The activity diagram? (2003), Debora A D, Pegden C D, ?Introduction to SIMAN? (1988), Kelton, Sadwski, Sturrock, ?Simulation With Arena? (2004).

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	

ET8200 PÅLIT I ELKRAFTSYST
Pålitelighet og sikkerhet i elkraftsystemer
Power System Reliability and Security

Faglærer: Professor Arne Torstein Holen

Uketimer: Vår: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gi dypere forståelse av aktuelle problemstillinger innen pålitelighetsanalyse av elkraftsystemer, og å gi kunnskap om en del verktøy for å løse slike problemer.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2006.

Emnet tar sikte på å utdype og videreføre det analytiske grunnlaget fra grunnkurset, emne TPK120. Videre bygges på tema TET1 "Leveringskvalitet og avbruddskostnader" som inngår i fordypningsemnene TET4700 og TET4705. Videre inngår metodikker for utfallsanalyser i kraftnett, og i denne sammenheng behandles alternative typer av lastflytanalyser, herunder de-koplet formulering av aktiv og reaktiv effekt. Denne delen bygger på stoff fra emnet TET4155 "Energisystemer".

De to delene; utfallsanalysen og pålitelighetsmodellen integreres i opplegg for pålitelighetsanalyse av villårlige nettverk.

Noen hovedemner:

Analyse av systemer med avhengighet. Fornyelsesteori. Effektsikkerhet. Lastflyt og utfallsanalyser. Pålitelighetsanalyse av kraftnett med vilkårlig struktur.

Læringsformer og aktiviteter: Øvingsoppgaver er en svært viktig del av emnet. Til hver samling vil en av deltakerne ha forberedt gjennomgang og diskusjon av en oppgave. Dersom engelspråklige studenter deltar vil undervisningen bli gitt på engelsk.

Kursmaterieill: Pensumlitteratur:

Utvalgte kapitler fra lærebøker, kompendier og notater.

Faginfo: <http://www.elkraft.ntnu.no/~ET8200/>

Faginfo for påmeldte til emnet vil være tilgjengelig på It's learning.

Vurderingsform: Skriftlig

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

ET8201 SPENNSTAB I EL SYST Spenningsstabilitet i elkraftsystemer Voltage Instability in Power Systems

Faglærer: Professor Olav B Fosso

Uketimer: Vår: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP

Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Å gi en dyp innsikt i de mekanismer som kan føre til spenningsustabilitet og sammenbrudd. Dessuten skal aktuelle analysemetoder beskrives forholdsvis detaljert.

Anbefalte forkunnskaper: Det er viktig med en del basiskunnskaper innenfor analysemetoder og kraftsystemmodellering.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2007.

Følgende emner inngår:

- Problem- og fenomenbeskrivelse med utgangspunkt i aktuelle hendelser i kraftsystemet.
- Grunnleggende teori og mekanismer som beskriver fenomenet spenningsstabilitet: stasjonær betraktning ved lastflytligninger og "nesekurver", dynamiske mekanismer slik som trinnkopplere og roterende maskiner:
- Metoder for beregning av stasjonær stabilitet, reaktiv reserve og avstand til spenningsssammenbrudd: lastflytanalyse, sensitivitetsteknikker, "prediktor-korrektor teknikk" m.m.
- Mekanismer og metoder fra dynamisk synsvinkel: lastens karakteristikk og dynamikk, eksempler på dynamisk analyse i system med flere mekanismer.

Læringsformer og aktiviteter: Øvingsarbeider og selvstudium av litteratur er viktige deler av emnet.

Kursmaterieill: Pensumlitteratur:

Kompendium, notater, utvalget artikler og avsnitt fra lærebøker.

Faginfo: www.elkraft.ntnu.no/~ET8201

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	

ET8202 STAB REG ELKRAFT Stabilitet og regulering i elkraftsystemer Power System Stability and Control

Faglærer: Professor Olav B Fosso

Uketimer: Høst: = 7.50 SP

Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Hensikten med kurset er å gi en dyp forståelse for ulike aspekt knyttet til regulering og stabilitetsvurderinger av elkraftsystemer. Tema som dekkes vil være: modellering av produksjon, last, overføringskomponenter og kontrollsystemer. Videre vil det inkludere bruk av analytiske teknikker innenfor stabilitetsanalyser.

Anbefalte forkunnskaper: Læreboken er omfattende, men det er antatt at fagene oppført som krav til forkunnskaper dekker deler av kurset.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høst 2006.

Kursinnhold:

- Generell bakgrunn og oversikt over ulike typer stabilitetsproblem
- Teori og modellering for synkronmaskiner
- Maskinrepresentasjon i stabilitetsanalyser
- AC overføringssystemer og modellering
- Lastmodellering
- Spenningsreguleringssystemer
- Turbinreguleringssystemer? HVDC
- Styring av aktiv og reaktiv effekt
- Småsignalstabilitet
- Transient stabilitet
- Metoder for å forbedre system stabiliteten

Ca 400 sider kjernepensum vil bli definert, og dette vil være grunnlag for avsluttende eksaminasjon.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningsformen er basert på kollokvium der stoffet oversiktmessig presenteres. Detaljer diskuteres der det er behov for dette. Det forutsettes derfor at alle forbereder seg. I tillegg er det frivillige regneøvinger samt bruk av Matlab.

Kursmaterieill: Kun engelsk litteratur brukes i kurset.

Lærebok: "Power System Stability and Control", (1165 pages) Prabha Kundur, McGraw-Hill, ISBN 0-07-035958-X

Vurderingsform:

Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN				

ET8203 OPT PRODUKSJON

Optimal utnyttelse av produksjons- og overføringskapasiteter i vannkraftbaserte system Optimal use of Power Production and Transmission Facilities in Hydro Power Systems

Faglærer: Professor Olav B Fosso

Uketimer: Vår: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Målsetningen med kurset er å gi innsikt i prinsipper og teknikker for driftsplanlegging i hydro-termiske system. Det er spesiell fokus på bruk av optimaliseringsteknikker.

Utfordringer knyttet til liberalisering og restrukturering av energiforsyningen behandles spesielt.

Anbefalte forkunnskaper: Kurset har en omfattende dokumentasjon men det forutsettes at en del er kjent fra tidligere kurs.

Faglig innhold: Emnet undervises neste gang vår 2006.

- Oversikt over planleggingsprosesser i hydro-termiske system (lang-, midlere-, og kort sikt)
- Problemstillinger knyttet til bruk av overføringssystemet
- Teoretiske problemstillinger knyttet til aktuell drift
- Systemplanlegging i et liberalisert/deregulert kraftmarked.

Emnet inneholder en omfattende beskrivelse av temaet der deler av kurset dekkes av kursene oppført under krav til forkunnskaper. Ca 400 sider vil be definert som kjernepensum og være gjenstand for avsluttende eksaminasjon.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningsformen er basert på kollokvium der stoffet oversiktmessig presenteres. Detaljer diskuteres der det er behov for dette. Det forutsettes derfor at alle forbereder seg. I tillegg er det frivillige regneøvinger samt bruk av optimaliseringsverktøy ILOG Cplex.

Kursmaterieill: Det brukes utelukkende engelsk språklig litteratur i kurset.

1. Book: "Power System Engineering and Economics", (550 pages) Marija Ilic, Francisco Galiana, Lester Fink, Kluwer Academic Publishers, 1998.
2. Nils Flatabø et. al: Hydro Scheduling in Competitive Electricity Markets, An Overview, Workshop on Hydro Scheduling in Competitive Electricity Markets, Trondheim, 27-28 May 2002.
3. R. Kelman, M. Pereira: Application of Economic Theory in Power System Analysis: Strategic Pricing in Hydrothermal Systems, VI Symposium of Specialists in Electric Operational and Expansion Planning, May 1998. (pages 29)
4. Cigre Report: Computational Tools for Contracting in a Competitive Framework, TF 38.05.09, August 1999.
5. Cigre Report: Long-term Operation Planning of Hydro-Thermal Power Systems, TF 38.04.04, Conv. Olav Bjarte Fosso, Final Report 2000 (pages 1-89).
6. Cigre Report: Application of Optimization Techniques to Study Power System Network Performance, TF 38.04.02 Conv. Nils Flatabø, Final Report 1997 (pages 1-60).
7. Cigre Report: Unit Commitment, TF 38.04.01, Conv. Patric Sandrin, Final Report 1997 (Part 1 and 2 : 40 pages).
8. Cigre Report: Techniques for Power System Planning under Uncertainty, TF38.05.08 Conv. Patrick Sandrin, Final Report Nov. 1998

Vurderingsform:

Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	B

ET8300 DIG SIGN BEH KE SYST
Digital signalbehandling i kraftelektronikksystemer
Digital Signal Processing in Power Electronic Systems

Faglærer: Professor Lars Einar Norum
 Uketimer: Vår: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2006.

Emnet gir innføring i teori og metoder for digital signalbehandling i forbindelse med styring og regulering av elektrisk og elektromekanisk energiomforming. En vil behandle metoder for matematisk modellering av systemkomponenter og syntesemetoder for digitale regulatorer. Aktuelle digitale signalprosessorer og andre komponenter teknologier for styring og regulering i kraftelektronikksystemer blir presentert. Laboratorie delen tar for seg realisering av praktiske styre reguleringsoppgaver i forbindelse med elektrisk energiomforming.

Kursmaterieill: Pensumlitteratur:

Lars Norum: Digital Signal Processing in Power Electronic Systems, Institutt for elkraftteknikk.

Utvalgte artikler fra vitenskapelige tidsskrifter.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			70/100	A
	OPPGAVE			30/100	

ET8301 MAG KON
Magnetisk konstruksjon av permanent magnetiserte maskiner
Magnetic Design of Permanent Magnet Machines

Faglærer: Professor Robert Nilssen
 Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høst 2005.

Dette emnet skal gi studenten forståelse for grunnleggende konstruksjonsprinsipper anvendt på moderne konstruksjoner som Permanentmagnetmaskiner. Det legges vekt på å kunne bestemme magnetiske felter og tilhørende krefter, tap og parametre som karakteriserer konstruksjonene.

Det vil bli valgt gjennomgående konstruksjonseksempler der en behandler en rekke delemner som er viktige for å kunne lage en helhetlig god løsning.

Stikkord for delemnene i kurset er: Magnetiske og elektriske felter, Generelt om begrensende faktorer, Tapsberegninger, Kjøling, Isolasjon, Viklingsutforming, Magnetiske kjernematerialer, Permanentmagnetiske materialer, Optimering, Kostnadsmodellering.

Vurderingsform:	Muntlig	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	

ET8400 PLANL AV BELYSNING
Planlegging av belysningsanlegg
Lighting Design

Faglærer: Førsteamanuensis Eilif Hugo Hansen
 Uketimer: Vår: = 10.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi en fordypning i planlegging av innendørs og utendørs belysningsanlegg.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2006. Emner som behandles er: Planleggingskriterier - kvantitet og kvalitet, belysningskonsepter, armaturutforming, beregningsmetoder, måleteknikk, dokumentasjon.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier, prosjektarbeider.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Muntlig/Arbeider	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			40/100	
	OPPGAVE			60/100	

Institutt for teknisk kybernetikk

TK8100 IDENT- OG ESTIM TEOR
Identifikasjons- og estimeringsteori
Identification and Estimation Theory

Faglærer: Professor Rolf Henriksen
 Uketimer: Høst: 3F+3Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi videregående kunnskaper innen systemidentifikasjon.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TTK4115 Lineær systemteori og TTK4180 Stokastiske og adaptive systemer eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høst 2005.

Modeller og modellrepresentasjoner. Parameterestimering, ikke-parametriske metoder: transient-, frekvens-, korrelasjons-, spektralanalyse; parametriske metoder: minste kvadraters (MK) metoder, instrumentelle variables (IV) metoder, prediksjonsfeilmeter; konvergens- og konsistensanalyse. Rekursive metoder og varianter, stabilitet og konvergens av rekursive metoder. Identifikasjon i lukket sløyfe. Underromsmetoder (subspace methods) for rent deterministiske, rent stokastiske og blandet deterministiske/stokastiske lineære systemer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger.

Kursmaterieill: T. Söderström og P. Stoica (1989). System Identification. Prentice Hall.

L. Ljung (1999). SYSTEM IDENTIFICATION - Theory for the User - Second Edition. Prentice Hall.

Forelesningsnotater.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	A

TK8101 OPTIMAL REGULERING
Optimalregulering av dynamiske systemer
Optimal Control of Dynamics Systems

Faglærer: Professor Bjarne Anton Foss
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studentene skal beherske følgende emner: Variasjonsregning, Euler-Lagrange ligningene, stykkevis kontinuerlige ekstremaler, Hamiltons prinsipp, nødvendige og tilstrekkelige optimalitetsbetingelser, Pontryagins maksimumsprinsipp.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper innen matematikk og systemteori tilsvarende Master i teknologi (siv.ing.) fra teknisk kybernetikk.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2006.

Emnet behandler optimalregulering i dynamiske systemer.

Innhold: Variasjonsregning, Euler-Lagrange ligningene, stykkevis kontinuerlige ekstremaler, Hamiltons prinsipp, nødvendige og tilstrekkelige optimalitetsbetingelser, Pontryagins maksimumsprinsipp.

LQ-regulering, Hamilton-Jacobi Bellmann ligningen, minimumsprinsippet.

Læringsformer og aktiviteter: Faget gis som en blanding av kollokvier og selvstudium.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	

TK8102 ULINEÆR TILSTANDEST
Ulineær tilstandsestimering
Nonlinear Observer Design

Faglærer: Professor Kristin Ytterstad Pettersen
 Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi et teoretisk grunnlag og ferdigheter i å designe tilstandsestimatorer for ulineære systemer basert på en analyse av systemet og dets observerbarhetsgenskaper.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet TTK4150 Ulineære systemer. Emnet TK8103 Ulineære systemer VK er en fordel, men ikke en forutsetning.

Faglig innhold: Emnet undervises annethvert år, neste gang våren 2006. Som et unntak holdes faget også våren 2005. Emnet omhandler design av tilstandsestimatorer for ulineære dynamiske systemer.

Innhold:

Definisjoner og egenskaper knyttet til observerbarhet: Reachability, weak detectability, zero-state detectability, observability, local Lie Null-observability and unboundedness observability. The observer linearization problem.

Design av tilstandsestimatorer:

Filterstrukturer (Output injection, Reduced-order observers, Luenberger observers, PID observers), ulineære separasjonsprinsipper og designteknikker.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier og frivillige regneøvinger.

Kursmaterieill: Artikkelsamling, oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	A

TK8103 ULINEÆRE SYSTEMER VK

Ulineære systemer VK Advanced Nonlinear Systems

Faglærer: Professor Olav Egeland

Uketimer: Vår: = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Anbefalte forkunnskaper: Forutsetninger: TTK4150 (SIE3055) Ulineære systemer og stabilitetsteori eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang våren 2006.

Emnet omhandler ulineære reguleringssystemer og omfatter følgende hovedemner: Lyapunovstabilitet av autonome systemer, invariansprinsippet, lineære systemer og

linearisering, ikkeautonome systemer, eksistens av Lyapunovfunksjoner, perturberte systemer, sentral-manifoldteoremet.

Perturbasjonsteori og midling, singulære perturbasjoner. Passivitet og liten forsterkning, dissipativitet, Kalman-Yakubovitch lemma, inn-ut stabilitet. Passivitetsbaserte regulatorer og ulineær H-uendelig regulering.

Læringsformer og aktiviteter: Obligatoriske regneøvinger og kollokvier.

Kursmaterieill: Pensumlitteratur:

H.K. Khalil: Nonlinear Systems, 3rd ed., Prentice-Hall 2002.

Vurderingsform:

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN ARBEIDER				

TK8104 ADAPTIV REGULERING

Adaptiv Regulering Adaptive Control

Faglærer: Professor Thor Inge Fossen

Uketimer: Vår: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2007.

Metoder og teoretisk bakgrunn for adaptive og ulineære systemer. Robust adaptiv regulering inkludert modellreferanse adaptiv regulering (MRAC), adaptiv polplassering, adaptiv tilstandsestimering, on-line parameter estimering og stabilitetsanalyse.

Adaptiv regulering av systemer med parametrisk usikkerhet og begrensede forstyrrelser. Off-line metoder for rekursiv parameterestimering og selvinnstillende adaptiv regulering.

Adaptive trinnvise Lyapunov-metoder (backstepping), stabilisering av ulineære systemer i kaskade og design metoder for modulære og passive høyere-ordens systemer. Stabilitet og konvergens av ulineære adaptive systemer, dynamisk tilstandstilbakekobling, adaptiv linearisering ved tilbakekobling samt tilbakekobling fra utgang.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger.

Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår midtsemesterprøve 40% og skriftlig eksamen 60%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstavkarakter.

Kursmaterieill: Ioannou P. and J. Sun (1996). Robust Adaptive Control, Prentice Hall, Inc. (out of print in 2003), electronic copy available at

http://www-rcf.usc.edu/~ioannou/Robust_Adaptive_Control.htm

Krstic, Kanellakopoulos and Kokotovic (1995). Nonlinear & Adaptive Control Design, John Wiley & Sons Ltd.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			60/100	D
SEMESTERPRØVE			40/100	D

TK8105 ULTRALYD BILLEDD

Ultralyd billedannelse i heterogent, ulineært vev

Ultrasound imaging in Heterogeneous, Non-Linear Tissue

Faglærer: Professor Bjørn Atle J. Angelsen

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Full forståelse av forskningsfronten ved medisinsk ultralyd billedannelse

Anbefalte forkunnskaper: Forutsetter og er en videreføring av TTK4160 Medisinsk billedannelse og TTK4165 Signalbehandlingsmetoder i medisinsk billediagnostikk.

Faglig innhold: Akustisk bølgeligning for heterogent, ulineært, bløtt vev. Typer av vevsblandinger og mekanismer for akustisk energiabsorpsjon og ulineær bulk elastisitet. Modellering og analyse av 1) fasefrontaberasjoner ved forover forplantning, 2) multiple spredning, reverberasjoner, 3) ulineær elastisitet, samt 4) forplantning og spredning i vev som inneholder ultralyd kontrastmiddel mikrobobler. Metoder for reduksjon av reverberasjonsstøy og fasefrontaberasjoner. To-dimensjonale og sparse arrayer. Estimering av hastighet og strain for spredere i bevegelse.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier og selvstudium

Kursmaterieill: Kompendium og utvalgte artikler.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	

TK8106 DISTR SANNTID OP SYS

Distribuerte sanntids operativsystemer

Distributed Real Time Operating Systems

Faglærer: Professor Odd Pettersen

Uketimer: Vår: = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene videregående kunnskaper innen distribuerte sanntids datasystemer.

Anbefalte forkunnskaper: TTK4145 Sanntidsprogrammering og TDT4185 Operativsystemer og databaser eller TDT4190 Distribuerte systemer eller kunnskaper tilsvarende disse emnene.

Faglig innhold: TK8106 undervises annethvert år, neste gang våren 2006.

Modeller for synkrone og asynkrone systemer.

Spesifikasjoner for sideordnede og distribuerte systemer, konsistens av globale tilstander. Tidsbegrepet i distribuerte systemer, logiske og fysiske klokker.

Feiltolerant kommunikasjon i distribuerte systemer og mellom sanntids aktiviteter (beregningsprosesser). Meldinger og navn.

Transaksjoner, distribuerte filsystemer. Operativsystemkjerner. Sann tid og pålitelighet, spesielt relatert til distribuerte systemer.

Læringsformer og aktiviteter: Emnet undervises som en blanding av kollokvier og ledet selvstudium.

Kursmaterieill: Lærebok og annet undervisningsmaterieill opplyses ved kurssets start.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

TK8107 EST I ULIN SYST

Estimering i ulineære systemer

Estimation in Nonlinear Systems

Faglærer: Professor II Oddvar Hallingstad

Uketimer: Høst: 3F+4Ø+5S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: TTK4180 eller TTK4605.

Faglig innhold: Bayesestimering i ulineære ikke-gaussiske systemer: skjulte markov-modeller (HMM), punktmasse- og partikkelfilter. Metodene anvendes på navigasjons- og målfølgingsproblemer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og prosjektoppgaver.

Kursmaterieell: Notater og lærebok.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

Institutt for telematikk

TM8100 MOBIL TELEMATIKK
Mobil telematikk
Protocols for Mobile and Wireless Applications

Faglærer: Professor Steinar Hidle Andresen

Uketimer: Vår: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Gi deltakerne en oversikt over fagfeltet mobil telematikk, samt en grundig gjennomgang av utvalgte problemstillinger og de prinsipper man kan anvende for løsning av disse.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2006.

Emnet behandler nettarkitektur og protokoller for mobile systemer inkludert mobil IP.

Emnet tar for seg prinsipper for følgende: Systemarkitektur (protokoll- og nettarkitektur) for trådløse aksessnett herunder: adressering/søking, ressursadministrasjon av sambandsvei (både med hensyn til aksesspunkt og kapasitet), samvirke mellom mobilt og stasjonært nett og mellom forskjellige mobilnett. En del aktuelle systemer vil bli gjennomgått og sammenliknet (eks. GSM, UMTS og IEEE802.11). Prinsipper for mobil IP vil også bli tatt opp og relatert til GSM og UMTS (Universal Mobile Telecommunication System).

Læringsformer og aktiviteter: Emnet undervises annet hvert år.

Forelesninger, kollokvier, gruppearbeid.

Kursmaterieell: Lærebok og pensum vil fastlegges spesielt for hvert kurs.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	A

TM8101 IKT PÅLITELIGHET
Pålitelighetsanalyse av informasjons- og kommunikasjonssystem
Dependability Analysis of Information and Communication Systems

Faglærer: Professor Bjarne Emil Helvik

Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP

Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: En god innsikt i muligheter, metoder og utfordringer innen modellering, analyse og dimensjonering av pålitelighet i informasjons- og kommunikasjons-teknologiske (IKT) system, hvor både maskin-, programvare og nett inngår. Det legges vekt på å beherske forhold som er spesifikke innen (høy-)pålitelige systemer så som sjeldent forekommende hendelser, beslutning på grunn av få observasjoner og håndtering av store ustrukturerte tilstandsrom.

Anbefalte forkunnskaper: Kjennskap til oppbygning av pålitelige/feiltolerante system. Grunnleggende kjennskap til pålitelighets-modellering og -analyse, herunder bruk av diskret rom kontinuerlig tid Markovmodeller. Nødvendige forkunnskaper er gitt i TTM4120 Pålitelige systemer.

Faglig innhold: Modellering ved hjelp av tilstandsdiagram og stokastiske Petrinett. Modellering av system med distribusjon, feiltoleranse og samarbeidende programvareobjekter. Ulike modellerings- og analysemetoder og deres anvendelighet ved ulike problemstillinger. Analysemetoder for systemer modellert ved hjelp av tilstandsdiagram/Markovmodeller herunder: systemtider, rate av (sjeldent inntreffende) systemhendelser, måling av intervalltilgjengelighet og pålitelighetsgarantier, trunkering av tilstandsrom. Pålitelighetssimulering med teknikker for å fremprovosere sjeldne hendelser som "importance sampling" og "splitting".

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier/interaktive forelesninger, hvor det forsettes at studentene har satt seg inn i temaet på forhånd. Frivillige øvinger. Ved færre enn 5 eksamensoppmeldte vil det bli avholdt muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Tidsskrifts-, konferanseartikler o.a. Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

TM8102 TRAFIKKANALYSE
Trafikkanalyse av kommunikasjonsnett
Traffic Analysis of Communication Networks

Faglærer: Professor Peder Johannes Emstad
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Å tilegne seg kunnskap om analytiske modeller og metoder på et avansert nivå for å beskrive, studere og forstå trafikk og trafikkavvikling i kommunikasjonsnett.

Anbefalte forkunnskaper: TTM4155 Teletrafikkteori eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2007.

Emnet omhandler analyse og konstruksjon av kommunikasjonsnett ved hjelp av køteoretiske metoder og stokastisk teori.

Emnet omfatter:

Køteori og stokastisk begrepsapparat. Modell- og problemformuleringer for lokale nett, aksess- og transportnett, nett med stasjonære og mobile terminaler. Kildemodeller og karakterisering av trafikken. Analyse av forsinkelse og tap, dimensjonering av kanaler og knutepunkter, optimalisering. Strategier for trafikkstyring, ruting og flytkontroll.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier, regne- og dataøvinger.

Ved færre enn 5 eksamensoppmeldte vil det bli avholdt muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Utdrag fra lærebøker og tidsskriftartikler.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

TM8103 FORMELLE METODER
Formelle metoder
Formal Methods

Faglærer: Professor Finn Arve Aagesen
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Å kunne validere korrekthetsegenskapene av en funksjonell modell og å kunne verifisere konsistens mellom modeller for ulike faser av systemutviklingen, f.eks. konsistens mellom spesifiserte krav og funksjonell design, eller konsistens mellom funksjonell design og implementasjonsdesign.

Anbefalte forkunnskaper: Erfaring med tilstandsbaserte språk som SDL, UML og LOTOS.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2006.

Fokus er på teori for validering og verifikasjon av nett og nettbasert tjenestefunksjonalitet spesifisert vha. kommuniserende tilstandsmaskiner. Teorien omfatter validering ved modellsjekking i ikke-reduerte tilstandsrom og verifikasjon med Prosessalgebra, Omskrivingslogikk (Rewriting Logic) og deduksjon fra randbetingelser (Constraints) i UML.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, selvstudium, kollokvier og øvinger.

Et gruppearbeid basert på bruk av modellsjekkeverktøyet SPIN.

Ved færre enn 5 eksamensoppmeldte vil det bli avholdt muntlig eksamen.

Kursmaterieill: 1) Generelle artikler:

E. Brinksma: What is the Method of Formal Methods, FORTE 91, Sydney November 1991.

B. Pehrson: Protocol Verification for OSI, Computer Systems and ISDN Systems no. 18, 1989-1990.

2) Modellsjekkeren SPIN:

G.J. Holzmann: SPIN Model Checker, The: Primer and Reference Manual. ISBN: 0-321-22862-6, Publisher: Addison Wesley Professional, 2004. <http://www.aw-bc.com/catalog/academic/product/0,4096,0321228626-PRE,00.html>

3) Prosessalgebra:

R. Milner: Communication and Concurrency, Prentice Hall 1989, ISBN 0-13-115007-3 PBK.

4) Omskrivingslogikk og Maude:

Narciso Martí-Oliet and José Meseguer: "Rewriting logic as a logical and semantic framework", RWLW96, First International Workshop on Rewriting Logic and its Applications, Asilomar Conference Center, Pacific Grove, CA, USA, September 3-6, 1996,

<http://www1.elsevier.com/gej-ng/31/29/23/29/23/63/tcs4012.ps>

Mark-Oliver Stehr and Carolyn Talcott: Plan in Maude: Specifying an Active Network Programming Language.

In 4th International Workshop on Rewriting Logic and its Applications, (WRLA'02), <http://maude.cs.uiuc.edu/papers/postscript/stehr-talcott-02wrla.ps.gz>

Maude 2.0 Manual, The Maude homepage: <http://maude.cs.uiuc.edu>

<http://maude.cs.uiuc.edu/manual/maude-manual.pdf>

5) Grensebetingelser i UML:
(To be defined)

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

TM8104 EVAL IKT-SIKKERHET
Evaluering av IKT-sikkerhet
ICT-Security Evaluation

Faglærer: Professor Svein Johan Knapskog
Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: I dette kurset skal studentene lære hvilke prinsipper og metoder som legges til grunn ved evaluering av sikkerhet for et IKT produkt eller system basert på kravene i den internasjonale standarden ISO/IEC IS 15408 Evaluation Criteria for IT Security, Parts 1/3.

Anbefalte forkunnskaper: Mastergrad i IKT med vekt på informasjonssikkerhet.

Faglig innhold: Prinsipper og metoder for utvikling av evalueringskriteria og bruken av disse for evaluering av sikkerhet. Eksempler på temaer er: beskyttelsesprofiler, kravspesifikasjon for sikkerhet, sikkerhetsfunksjonalitet, funksjonalitetsklasser, tillit til korrekthet, tillit til effektivitet, tillitsnivåer, sertifisering, akkreditering, standardisering innen sikkerhetsevaluering, nasjonal ordning for evaluering og sertifisering av IKT produkter.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier, frivillige øvinger

Kursmaterieill: Internasjonalt standardiserte sikkerhetsevalueringskriteria (ISO 15408, Del 1-3, ISO 17799), sikkerhetsevalueringsmetodikk (CEM).

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

TM8105 AVAN SIMULERINGSMET
Avansert simuleringmetodikk
Advanced Discrete Event Simulation Methodology

Faglærer: Førsteamanuensis Poul Einar Heegaard, Professor Bjarne Emil Helvik
Koordinator: Professor Bjarne Emil Helvik
Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006
Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Lære ulike teknikker for simulering av diskrete hendelser. Få innsikt i hvordan basis simuleringkonsepter kan/bør implementeres. Kunne planlegge, gjennomføre og presentere resultater fra simuleringseksperimenter. Kjennskap til teknikker for å redusere variansen og forkorte simuleringstiden.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskap om modellering av informasjons- og kommunikasjonssystemer for å foreta pålitelighets- og trafikkundersøkelser, f.eks. som dekket av "TMM4110 Pålitelighet og ytelse med simulering". Ytterligere erfaring med simulering vil være en fordel.

Faglig innhold: Simuleringsmetoder, herunder: prosessorientert simulering, Markov-simulering, tracedrevet simulering. Objekter, mekanismer og primitiver i forbindelse med simulering med diskrete hendelser. Utvikling av simulatorer basert på ovennevnte. (Ulike aktuelle verktøy/språk vil bli presentert, diskutert og anvendt i øvinger). Eksperimentplanlegging, hvor metoder for å ha kontroll med usikkerheten i resultatene vektlegges. Statistisk analyse av simuleringresultater og presentasjon av disse. Som en del av dette teknikker som replikasjonsmetode, seksjonering (batch mean), bootstrapping, jackedknifing. Variansreducerende teknikker som control variables, stratified sampling, restart/splitting, importance sampling.

Læringsformer og aktiviteter: Interaktive forelesninger/kollokvier hvor det forutsettes at studentene har gjort seg godt kjent med stoffet på forhånd. Frivillige øvinger. Ved færre enn 5 eksamensoppmeldte vil det bli avholdt muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kunngjøres ved kurstart. Utdrag fra lærebøker, supplert med tidsskrift og konferanseartikler ved behov. Manualer for simuleringverktøy i forbindelse med øvinger.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

TM8106 OPTNETT
Optiske nett
Optical Networking

Faglærer: Førsteamanuensis Norvald Stol
 Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Obligatoriske øvinger

Læringsmål: Lære basisprinsipper for linje og pakkesvitsjede optiske nett. Få innsikt i hvordan optiske nett kan implementeres, samt hvilke fysiske begrensninger som gjelder for slike nett. Oppnå kunnskap om hvordan høyere protokoll-lag i nett kan samspille med et optisk nettverkslags funksjonalitet og begrensninger.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskap om telekommunikasjonssystemer for transportnett, for eksempel som dekket i kurset TTM4105 Aksess og transportnett. Basiskunnskap i objektorientert programmering og modellering av informasjons og kommunikasjonssystemer er en fordel.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang våren 2007. Kurset tar sikte på å gi studenten grundig forståelse av optiske netts virkemåte. Temaer som behandles er byggeblokker for optiske nett og systemer.

Det gis en innføring i optiske komponenters virkemåte og deres funksjon i optiske nettelelementer. Videre forklares begreper, samt viktige fysiske begrensninger i optisk fibertransmisjon.

Prinsipp og virkemåte for optiske nettelelementer som "add/drop" og optiske krysskoblere gjennomgås i detalj. Videre vurderes aspekter ved bruk av optiske krysskoblere i optisk bølgelengderutede nett.

Både optiske linje og pakkesvitsjede node- og nettarkitekturer gjennomgås. Videre vil det bli lagt vekt på hvordan et optisk nett på en effektiv måte kan underbygge et IP-protokollbasert nett. Protokoller som MPLS og GMPLS diskuteres i relasjon til dette.

Læringsformer og aktiviteter: Interaktive forelesninger/kollokvium hvor det forutsettes at studentene har gjort seg godt kjent med stoffet på forhånd. Obligatoriske øvinger, blant annet vil hendelsesbasert ytelses-simulering av et optisk nett bli gitt som en av øvingsoppgavene i kurset.

Kursmateriell: Kunngjøres ved kursstart. Utdrag fra lærebøker supplert med konferanse og journalartikler. Manual for simuleringverktøyet DEMOS i forbindelse med øvinger.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	

TM8107 KRYPTOPROTOKOLLER
Kryptoprotokoller og anvendelser
Cryptographic Protocols and Their Applications

Faglærer: Professor Stig Frode Mjølvsnes
 Uketimer: Høst: = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Å få en oversikt, forstå og kunne anvende de prinsipielle problemstillinger, begreper og beviseteknikker, og eksisterende løsninger. Få innsikt i noen typiske anvendelser av kryptografiske protokoller i nettbaserte systemer.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnlag for emnet kan spesielt finnes i TTM4105, TTM4135, TTM4705, TMA4155, TMA4160, TMA4150, TTT4125.

Faglig innhold: Motivasjonen for å konstruere og analysere kryptografiske protokoller finnes umiddelbart i netjtjenester som e-handel, transaksjoner mellom individer og offentlig

myndigheter, bank, helsevesen, kontraktsinngåelse, betalingsinstrumenter, auksjoner, dokumentutveksling, valgsystemer, billetter, aksessrettigheter;

der nettet er overalt og åpent tilgjengelig. Sikkerhetskrav til kryptografiske protokoller. Modeller og angrepsklasser.

Beregningsmessige paradigmer. Protokoller for etablering av kryptonøkler og andre parametre, autentisering, binding, nullkunnskapsteknikker, konsensus/flerparts beregninger,

anonymitet og pseudonymitet, formaliseringsmetodikk. Eksempler på anvendelser i digitale kreditter, e-betaling, med mer.

Læringsformer og aktiviteter: Kurset gis annet hvert år. Forelesninger, kollokvier, øvinger og selvstudium.

Kursmateriell: Oppgis ved kurssets start.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			6/10	D
GODKJENT RAPPORT			4/10	

TM8108 FORM2
Formelle metoder 2
Formal Methods 2

Faglærer: Professor Finn Arve Aagesen
 Uketimer: Vår: 12S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Styrke metode- og teorigrunnlag for systemutvikling med formelle metoder.

Anbefalte forkunnskaper: PhD kurs Formelle metoder - TM 8103

Faglig innhold: Emnet fordypet og utvider metoder og teori fra Formelle Metoder i selvstudier.

Læringsformer og aktiviteter: Ledet selvstudium.

Kursmaterieill: Utdrag fra lærebøker og tidsskiftartikler som bestemmes ved kursstart.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	

Institutt for elektronikk og telekommunikasjon

FE8100 KVANTEDATA
Kvantedatamaskiner og kvantekommunikasjon
Quantum Computation and Quantum Communications

Faglærer: Professor Johannes Skaar
 Uketimer: Høst: 2F+1Ø+9S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Interesse for matematikk (lineær algebra). Det blir forsøkt tatt hensyn til varierende forkunnskaper i kvantemekanikk.

Faglig innhold: Emnet undervises hvert år hvis det melder seg nok studenter.

Introduksjon i kvantemekanikk: Lineær algebra, postulater, evolusjon, målinger, tetthetsoperatorer. Einstein-Podolsky-Rosen paradokset, Bells ulikhet og teleportasjon. Klassiske kretser og kvantekretser. Utvalgte kvantealgoritmer. Litt kvanteinformasjonsteori. Fysiske realiseringer av kvantekretser og kvantekryptering med hovedvekt på fotoniske realiseringer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, selvstudium, regneøvinger og kollokvier. Undervisningsformen er avhengig av antall studenter som melder seg.

Kursmaterieill: M. A. Nielsen og I. L. Chuang: Quantum computation and quantum information. Utvalgte artikler.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	

FE8101 OPTISKE BØLGELEDERE
Optiske bølgeledere
Optical Waveguides

Faglærer: Professor Helge Emil Engan
 Uketimer: Vår: 2F+1Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi innsikt i forplantning av optiske bølger i dielektriske bølgeledere.

Anbefalte forkunnskaper: TFE4160 Elektrooptikk og lasere og TFE4165 Anvendt fotonikk eller tilsvarende

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2007.

Emnet behandler bølgeutbredelse i dielektriske bølgeledere, såvel tyntfilm-bølgeledere som optiske fibre. Bølgeutbredelse i inhomogene media. Anvendelse av ikke-lineære fenomener.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, selvstudium og frivillige regneøvinger.

Kursmaterieill: Utvalgte emner fra følgende bøker: Snyder and Love: Optical Waveguide Theory, Chapman and Hall. R.

Kashyap: Fiber Bragg Gratings, Academic Press. G.P. Agrawal: Nonlinear Fiber Optics, Academic Press. I tillegg håndskrevne notater.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

FE8103 EL KONSTRUKSJONSTEKN
Elektronisk konstruksjonsteknikk
Electronic Design Methodology

Faglærer: Professor Einar Johan Aas
 Uketimer: Høst: 2F+4Ø+4S = 12.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Prosjektoppgave, Oppgaveskriving

Læringsmål: Forstå og benytte moderne metoder og verktøy for design og verifisering av større digitale systemer.

Anbefalte forkunnskaper: Digitalteknikk, konstruksjon av digitale integrerte kretser.

Faglig innhold: Emnet undervises over 2 terminer - 1. termin høst 2005 og 2. termin vår 2006.

Metoder og teknikker for elektronikk-konstruksjon, med vekt på integrerte kretser og systemer. Konstruksjonsmetodikk for enbrikke-systemer, høynivå syntese og logisk syntese, samt verifiseringsmetodikk, inkludert egenskapsbasert verifisering.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier, studier av vitenskapelige publikasjoner, oppgave-skriving, et større prosjekt.

Kursmaterieill: Etter avtale

Vurderingsform:		Oppgave/Muntlig			
Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel	
OPPGAVE			1/3		
MUNTLLIG EKSAMEN			2/3	A	

FE8104 VLSI TESTMETODIKK
VLSI testmetodikk
VLSI Test Methodology

Faglærer: Professor Einar Johan Aas
 Uketimer: Vår: 2F+2Ø+5S = 6.0 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: semesteroppgave

Læringsmål: Forstå og benytte moderne metoder og teknikker for test av digitale systemer.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2007.

Analyse av fysiske defekter, feilmodellering, testproblemers kompleksitet, algoritmer for automatisk testmønster-generering, nye metoder for innebygget selvtest, inkludert LBIST og ABIST, metrikker for testkvalitet, test av innvedde systemer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier, lesing av artikler, oppgaveskriving, prosjektoppgave.

Kursmaterieill: Etter avtale.

Vurderingsform:		Oppgave/Muntlig			
Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel	
OPPGAVE			1/3		
MUNTLLIG EKSAMEN			2/3	D	

FE8105 ULTRASON BØLG KRYST
Ultrasoniske bølger i krystaller
Ultrasonic Waves in Crystals

Faglærer: Professor Arne Rønnekleiv
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+5S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Gi en innføring i beregning av akustiske bølger i piezoelektriske materialer.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høst 2005, men deretter om våren og undervises vår 2007.

Tensorbeskrivelse av elastiske, dielektriske og piezoelektriske egenskaper i krystaller. Plane akustiske bølger i piezoelektriske materialer inkludert lagret energi, effektransport og hastighetsflater. Bølgeledere med eksitasjon av bølger.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger eller kollokvier og frivillige regneøvinger.

Kursmaterieill: Daniel Royer, Eugene Dieulesaint: Elastic Waves in Solids I, Free and Guided Propagation, Springer-Verlag 2000. (Kursmateriellet kan bli endret.)

Vurderingsform:		Muntlig			
Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel	
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1		

FE8107 RF KRETSTEKN TEORI
RF kretsteknologi, teori og anvendelser
RF Circuit Technology, Theory and Applications

Faglærer: Professor Tor A Fjeldly
 Uketimer: Vår: 2F+10S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi innsikt i det fysiske, matematiske og teknologiske grunnlaget for radiofrekvenselektronikk.

Anbefalte forkunnskaper: TFE4100 Kretsteknikk eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2006.

Analyse av transmisjonslinjer, Smithdiagram, S-parametre, flerportnettverk, aktive RF komponenter, komponentmodellering, støyanalyse, RF filterkonfigurasjoner og -implementering, koblete filtre, RF forsterkere, stabilitet, RF oscillatorer, RF mikserer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske øvinger.

Kursmaterieill: R. Ludwig, P. Bretchko: RF Circuit Design, Theory and Applications, Prentice Hall, New Jersey, 2000.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	

FE8108 FERROELEKTRISITET
Ferroelektrika og dielektrika i moderne mikroelektronikkanvendelser
Ferroelectric and Dielectric Materials in Modern Microelectronics

Faglærer: Førsteamanuensis Thomas Tybell
 Uketimer: Høst: 2F+10S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Student seminarie

Læringsmål: At ge en grundig gjennomgang av dielektriske og ferroelektriske materialer med vekt på sentrale problemstillinger i dagens forskning og "state-of-the-art" mikroelektronikk teknologi.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TFE4145 Elektronfysikk eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Elektrisk polarisasjon av faste stoffer, dielektrika vs. ferroelektrika, fenomenologiske teorier, atomistiske/"soft-mode" teorier, elektriske og elektromekaniske egenskaper, ikke-lineære optiske egenskaper, "size-effects", anvendelser som ikke-flyktige minneskretser, sensorer og aktuatorer, dielektrika på silisium, teknologiske utfordringer og moderne forskning.

Læringsformer og aktiviteter: forelesninger, hjemmeøvinger, studentseminar, kollokvier.

Kursmaterieill: Tidsskriftsartikler og notater

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

FE8109 MINNEBRUK I M-M APPL
Design og utnyttelse av minnehierarkier i multimedia applikasjoner
Design and Utilization of Memory Hierarchies in Multi-Media Applications

Faglærer: Førsteamanuensis Per Gunnar Kjeldsberg
 Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Semesteroppgave

Læringsmål: Studentene skal få oversikt over ulike teknikker som benyttes til design og utnyttelse av minnehierarki i multimedia applikasjoner. Videre skal studentene lære å beherske teknikkene slik at de kan nytte seg dem på mindre eksempeldesign.

Anbefalte forkunnskaper: TFE4175 Realisering og test av digitale komponenter eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Emnet undervises neste gang vår 2007.

Kurset gir kunnskap om teknikker for spesialdesign av minnehierarki for multimedia applikasjoner. Det gir videre kunnskap om metoder for effektiv utnyttelse av et forhåndsdefinert minnehierarki. Viktige tema vil være dataflyt-, løkke- og kontrollflyt-transformasjoner, teknikker for gjenbruk av data og hurtiglager (cache), generering av minnearkitekturer, samt kostmodeller og estimering.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier, selvstudium, obligatorisk semesteroppgave.

Kursmaterieill: F. Catthoor et al., "Custom Memory Management Methodology", Kluwer, 1998, 343 sider

F. Catthoor et al., "Data Access and Storage Management for Embedded Programmable Processors", Kluwer, 2002, 278 sider.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	D

FE8110 LV/LP ANALOG CMOS
Lavspenning/laveffekt analog CMOS
Low-Voltage/Low-Power Analog CMOS

Faglærer: Professor Trond Ytterdal
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi kunnskap om teknikker som brukes for design av lav-spenning/lav-effekt analoge integrerte kretser i CMOS teknologi

Anbefalte forkunnskaper: TFE4185 Analog CMOS1 eller tilsvarende

Faglig innhold: Emnet undervises neste gang høst 2007.

Fundamentale grenser for lavspenning/laveffekt analogdesign, komponent-modellering, biasering, design av forsterkere og andre byggeblokker for lav-spenning/lav-effekt operasjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier, selvstudium, obligatoriske regne- og dataøvinger.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN				100/100	D

FE8111 MBE
Molekylstråleepitaksi
Molecular Beam Epitaxy

Faglærer: Professor Bjørn-Ove Fimland
 Uketimer: Høst: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Laboratorieøvinger, Student-seminarer

Læringsmål: Emnet skal gi det teoretiske grunnlaget for å kunne bruke molekylstråleepitaksi til å framstille avanserte lagdelte tynnfilmer av sammensatte halvledere for elektroniske og optoelektroniske komponenter.

Anbefalte forkunnskaper: TFE4145 Elektronfysikk og TFE4180 Halvlederteknologi, eller tilsvarende kunnskaper, vil være en fordel.

Faglig innhold: Faget foreleses annet hvert år - første gang høsten 2006. Kilder til atomstråler og molekylstråler, høyvakuum gro- og prosess-systemer, karakteriseringsteknikker, MBE groprosesser for gittertilpassede strukturer, MBE groprosesser for strukne lag, materialrelaterte grokarakteristikker ved MBE.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, student-seminarer, regneøvinger, laboratorieøvinger, laboratedemonstrasjoner, selvstudium.

Kursmaterieell: M.A. Herman and H. Sitter: "Molecular Beam Epitaxy; Fundamentals and Current Status", Springer-Verlag, Berlin, 1996 (2nd edition). ISBN 3-540-60594-0.

Utvalgte tidsskriftsartikler.

Vurderingsform:	Muntlig	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN				1/1	D

FE8112 RF-MEMS
RF-MEMS
RF-MEMS

Faglærer: Professor Trond Sæther
 Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: The course aims to give knowledge on MEMS Switches, MEMS Filters, their modeling, MEMS Inductors and Capacitors, MEMS Phase Shifters, and last but not least important, Integration and Packaging of RF MEMS.

Anbefalte forkunnskaper: TFE47AE ASIC for MEMS eller tilsvarende

Faglig innhold: Introduction

Microelectromechanical systems or MEMS is a relatively new technology undergoing rigorous research in different contexts such as fabrication technology, design, material science etc. As new techniques for realising MEMS are being discovered, new areas also come into picture where MEMS can be applied. So the the horizons of this new technology are expanding to the

applications where it was never thought before.

Mechanical systems, as the name comes, one normally just thinks of heavy and bulky machines doing heavy work. But there are also some areas for instance where the properties of a mechanical system can come to rescue when normal electronics tends to lose ground. Such an example can be cited with 'Micromechanical filters and Switches'.

Mechanical filters have been used since very long time in communications however it was not possible to go to higher frequencies due to shrinking size of the mechanical parts involved. Microtechnology and micromachining opened the doors for making this possible. So as we speak, new areas are being identified where MEMS can prove helpful in realising the product goals.

This is a doctorate level course for MEMS in RF circuits. Even by saying RF MEMS, it is still a very wide area. However in this course we will concentrate on MEMS Switches, MEMS Filters, their modeling, MEMS Inductors and Capacitors, MEMS Phase Shifters, and last but not least important, Integration and Packaging of RF MEMS.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier, selvstudium, obligatoriske regne- og dataøvinger.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

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

FE8113 HSDC
Høyhastighets data konvertere
High Speed Data Converters

Faglærer: Professor Trond Sæther
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi kunnskap om teknikker som brukes for design av ulike høyhastighets datakonvertere.

Anbefalte forkunnskaper: TFE47AG Data Converters eller tilsvarende.

Faglig innhold: Arkitekturer og konstruksjon av ulike høyhastighets datakonvertere.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier, selvstudium, obligatoriske regne- og dataøvinger.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

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

FE8114 HRBSDAC
Høy oppløsnings bit strøm digital til analog konvertere
High Resolution Bit Stream Digital to Analog Converters

Faglærer: Professor Trond Sæther
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi kunnskap om teknikker som brukes for design av ulike høyoppløsnings digital til analogformere basert på bit-stream teknologi.

Anbefalte forkunnskaper: TFE47AG Data Converters eller tilsvarende.

Faglig innhold: Arkitekturer og konstruksjon av ulike høyoppløsnings digital til analogformere basert på bit-stream teknologi.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier, selvstudium, obligatoriske regne- og dataøvinger.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

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

FE8115 STØY I ANALOGE IC
Støy i analoge integrerte kretser
Noise in Analog Integrated Circuits

Faglærer: Professor Trond Ytterdal
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi kunnskap om mekanismer for støy og distorsjon analog CMOS integrerte kretser og teknikker for analyse og modellering av slike effekter.

Anbefalte forkunnskaper: TFE4185 Analog CMOS1 eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet undervises neste gang høst 2005.

Fundamentale mekanismer for støy og distorsjon i analoge integrerte kretser, komponentmodellering, analyse og modellering av støy og distorsjon i slike systemer basert på CMOS teknologi.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier, selvstudium, obligatoriske regne- og dataøvinger.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

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

FE8116 NANOCMOS
Nanoskala CMOS
Nanoscale CMOS

Faglærer: Professor Tor A Fjeldly

Uketimer: Vår: 2F+10S = 7.50 SP

Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi innsikt i teknologiske problemstillinger og utfordringer knyttet til den hurtige nedskalering av CMOS-elektronikk.

Anbefalte forkunnskaper: TFE4100 Kretsteknikk eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet skal foreleses 2. hvert år, første gang Vår 2007. Emnet gir en innføring i problemstillinger knyttet til skalering av CMOS-elektronikk ned til minstedimensjoner (feature size) på under 100 nm. Nedskaleringen av kritiske størrelser i integrert elektronikk har fulgt en eksponensiell trend i nesten 40 år (Moor's lov) og har resultert i tilsvarende økning i ytelse og reduksjon i konstand per funksjon, noe som har lagt grunnlaget for den rivende utviklingen innen bl.a. datateknologi, kommunikasjon og konsumerelektronikk. I dette emnet vil mange av de teknologiske utfordringene omkring denne utviklingen bli omhandlet. En viktig ressurs for innsikt i disse problemstillingene er International Technology Roadmap for Semiconductors (ITRS). Pensum vil inkludere materiale fra siste oppdateringer av ITRS samt relevante tidsskriftartikler av nyere dato.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieell: International Technology Roadmap for Semiconductors (ITRS), 2001-2003 utgaver, (see: <http://public.itrs.net/>).

Relevante tidsskriftartikler.

Vurderingsform:	Skriftlig	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel			1/1	D
	SKRIFTLIG EKSAMEN				

FE8117 FOTONIKK, UTV.EMN.
Fotonikk, utvalgte emner
Photonics, Selected Topics

Faglærer: Førsteamanuensis Astrid Aksnes Dyrseth, Professor Johannes Skaar

Koordinator: Førsteamanuensis Astrid Aksnes Dyrseth

Uketimer: Høst: 2F+1Ø+9S = 7.50 SP

Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Å fordype seg i utvalgte emner innenfor fotonikk.

Anbefalte forkunnskaper: TFE4160 Elektrooptikk og lasere og TFE4165 Anvendt Fotonikk, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høsten 2006 eller etter avtale. Faglig innhold vil tilpasses etter studentenes behov.

Emner som kan inngå: fiberkomponenter (fiberoptiske sensorer, fibergitter, Faradayspeil, polarisasjon, kvantekryptografi), medisinske måleteknikker (konfokalmikroskopi, ultralyd, optiske pinsetter, spektroskopi, pulsoksimetri, optisk deteksjon av ultralyd), diffusjonsteori i biomedisinske materialer, spredning (Rayleigh, Mie), fotoniske krystaller, klassisk optikk og elektromagnetisme (resiprositet, kausalitet, gruppehastighet, Kramers-Kronig), metamaterialer, elektromagnetisme (på relativistisk form, i bevegelige materialer, Sagnac effekt), og polarisasjon (Stokes vektorer, Mueller matriser).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, selvstudium, regneøvinger og kollokvier. Undervisningsformen er avhengig av antall studenter som melder seg.

Kursmaterieell: Notater og utvalgte artikler.

Materieell fra eg. Born & Wolf, 'Principles of Optics', Saleh & Teich, 'Fundamentals of Photonics', Landau & Lifshitz, 'Electrodynamics of continuous media', Landau & Lifshitz, 'The classical theory of fields', og Jackson, 'Classical Electrodynamics'.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

FE8118 LAVEFFEKT VLSI/DSP
Laveffekt VLSI for DSP anvendelser
Low-Power VLSI for DSP Applications

Faglærer:	Førsteamanuensis Bjørn B. Larsen
Uketimer:	Vår: 2F+2Ø+5S = 7.50 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Anbefalte forkunnskaper: Det forutsettes kunnskaper tilsvarende emne TFE4140 Modellering og analyse av digitale systemer og emne TFE4175 Realisering og test av digitale komponenter.

Faglig innhold: Modeller for effektforbruk og tidsforsinkelse i digitale CMOS VLSI kretser, arkitekturbasert spenningskalering, DSP-problemer med konstante ytelseskrav. Optimalisering på fysisk nivå, krets nivå, logisk nivå, arkitekturnivå og algoritmenivå. Laveffekt/lavspennings kretsteknikker. Distribuert aritmetikk, bit-seriell og bit-parallell aritmetikk. Utnyttelse av multirate DSP-teknikker. Laveffekt konstruksjonseksempler. Estimeringsteknikker. Syntese.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier, semesteroppgave

Kursmaterieill: Etter avtale.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

TT8001 MØNSTERGJENKJENNING
Mønstergenkjenning
Pattern Recognition

Faglærer:	Førsteamanuensis Magne Hallstein Johnsen
Uketimer:	Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Kjennskap til grunnleggende statistikk og estimeringsteori, vektoralgebra.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2006.

Emnet fokuserer på statistiske metoder for klassifisering og gruppering. Innen området klassifisering gjennomgås basisteori (Bayes), parametriske og ikke-parametriske metoder, ulike estimeringsteknikker, distorsjonsmål, ulike klassifiserer-strukturer, statiske og dynamiske problemstillinger etc. Innen gruppering gjennomgås hierarkiske metoder, klassiske metoder som K-means og nyere metoder som fuzzy, kompetitive etc.

Kursmaterieill: Kursmaterieill blir annonsert i forbindelse med oppstart.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

TT8101 VG INF KOMM TEORI
Videregående informasjons- og kommunikasjonsteori
Advanced Information and Communication Theory

Faglærer:	Professor Geir Egil Øien
Uketimer:	Vår: 4F+2Ø+6S = 7.50 SP
Tid:	Undervises ikke studieåret 2005-2006
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Å oppnå en grundig forståelse for de viktigste informasjons- og kommunikasjonsteoretiske begreper, modeller, teoremer og metoder, inkludert tolkning av, sammenheng mellom, matematisk behandling av, og anvendelse av disse. Spesiell vektlegges design og analyse av metoder for signalkomprimering, feilkontroll og informasjonsoverføring i telekommunikasjonssystemer og -nettverk.

Anbefalte forkunnskaper: TTT4125 Informasjonsteori, koding og kompresjon eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang våren 2007.

Informasjon og entropi, relativ entropi, gjensidig informasjon og kanalkapasitet, kildekodingsteoremet, metoder for feilfri datakompresjon, diskrete og kontinuerlige kilde- og kanalmodeller, differensiell entropi, kanalkodingsteoremet, gaussiske kanaler, fadingkanaler, rate-distorsjonsteori, informasjonsteori og kapasitetsanalyse for nettverk, kapasitetsanalyse for fadingkanaler.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier, frivillige øvingsoppgaver.

Kursmaterieell: T. Cover & J. Thomas, Elements of Information Theory (John Wiley & Sons, 1991), samt utvalgte vitenskapelige artikler.

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

TT8102 ADAPTIVE FILTRE

Adaptive filtre

Adaptive Filters

Faglærer:	Professor Nils Holte
Uketimer:	Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Innføring i de viktigste metodene for adaptiv filtrering.

Anbefalte forkunnskaper: Generell bakgrunn i signalbehandling.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2006.

Faget behandler strukturer, algoritmer, stabilitet og konvergenssegenskaper for adaptive filtre med vekt på anvendelser innen kommunikasjon og signalbehandling.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokviebaserte forelesninger supplert med øvingsoppgaver.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

TT8103 DIGITAL FILTRERING

Digital filtrering

Digital Filtering

Faglærer:	Professor Tor Audun Ramstad
Uketimer:	Høst: 3F+3Ø+6S = 7.50 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Kurset skal gi en dypere innsikt i filterteori og filtreringsteknikker for å kunne bli istand til å gjøre optimale valg og konstruksjoner tilpasset ulike anvendelser og ulike implementeringsplattformer.

Anbefalte forkunnskaper: TT4120 Digital Signalbehandling eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høst 2005.

Emnet gir en innføring i moderne filtrerings-teknikker og -realiseringer for digitale filtre. Følgende er potensielle temaer som velges og vektlegges etter behov:

Flerhastighets-filtre, filterbanker, ikke-lineære filtre, flerdimensjonale filtre, endelige ordlengde-effekter og tilsvarende filterstrukturer, metoder for syntetisering av filtre, anvendelser. Obligatoriske semester-oppgaver.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier og semesteroppgaver som omhandler systemsimuleringer.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

TT8104 BILDEBEHANDLING

Visuell kommunikasjon og bildebehandling

Visual Communication and Image Processing

Faglærer:	Førsteamanuensis Andrew Perks
Uketimer:	Høst: 2F+4Ø+9S = 9.0 SP
Tid:	Undervises ikke studieåret 2005-2006
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Semesteroppgave

Læringsmål: Å gi en gjennomgang av avanserte teknikker, algoritmer og konsepter for digital prosessering av audiovisuell informasjon. Prosesseringen vil belyses ved anvendelser innen multimedia-informasjonsystemer.

Anbefalte forkunnskaper: Digital signalbehandling, informasjons- og kodingsteori.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høst 2006.

Innhold: Emnet tar for seg visuell kommunikasjon, dvs. kreering, manipulering, representasjon, distribusjon og presentasjon av digitale bilde, video, grafikk og animasjon med utgangspunkt i Multimedia Signalbehandling.

Emner som behandles i kurset er: Statistisk karakterisering, parametrisk modellering og digital representasjon av bilder og

video. Prinsipper og algoritmer for kompresjon av bilder, video og grafikk. Her vil det bli lagt vekt på: Prediktiv koding, Transform koding, Delbåndskoding, Digital filtrering, gjenvinning og restaurering av audiovisuell informasjon. Kombinert prosessering av ulike medietyper i form av manipulasjon og integrasjon av audiovisuell informasjon, syntetiske bilder og grafikk. Bilde-persepsjon, digital representasjon av bilder, Bildekompresjon for både stillbilder og video, interaktivitet, multimedia kommunikasjon både for mobile, trådløse og faste forbindelser, multimedia rammeverk og multimedia standardisering.. Eksempler innenfor alle områder vil basere seg på eksisterende systemer som JPEG, JPEG2000, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4 og MPEG-21.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger.

Kollokvier.

Semesteroppgaver.

Kursmaterieell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

TT8105 TALEBEHANDLING

Talebehandling

Speech Processing

Faglærer: Professor Torbjørn Svendsen

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi et grunnlag for forståelse og utvikling av moderne taleteknologiske metoder og systemer.

Anbefalte forkunnskaper: TTT4185 Taleteknologi, TTT4120 Digital signalbehandling.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høst 2005.

Emnet omhandler avanserte problemstillinger og teknikker i moderne taleteknologi (talegjenkjenning, talesyntese, talebaserte dialogsystemer). Følgende emner behandles, men vil kunne vektlegges etter behov: Metoder for korttidsanalyse av tale, statistiske metoder for akustisk modellering og språkmodellering, desisjonstrær, søkemetoder, tilstandsautomater, konfidensmå og ytringsverifikasjon, talesyntese med vekt på datadrevet skjøtesyntese.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier og datamaskinøvinger.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	

TT8201 SATELITNAVIGASJON

Satellitnavigasjon

Satellite Navigation

Faglærer: Professor Børje Forssell

Uketimer: Høst: 3F+4Ø+5S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Fordypet kunnskap om de fleste aspekter ved satellitnavigasjonssystemer.

Anbefalte forkunnskaper: TTT 4120 (Digital signalbehandling), TTT 4165 (Radioteknikk).

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høst 2005.

GPS virkemåte og signalstruktur, navigasjonsdata, signalfølgning, navigasjonsalgoritmer, feilanalyse, iono- og troposfæriske effekter, flerveisutbredelse, satellittbaner og geometri, mottakere, differensielle systemer basert på såvel kode- som bæreølgefase, retningsbestemmelse, høypresisjonsanvendelser, GLONASS, integrerte systemer, GALILEO.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og demonstrasjoner.

Kursmaterieell: B.W. Parkinson & J.J. Spilker Jr.: "Global Positioning System. Theory and Applications. Vol. I and II. American Institute of Aeronautics and Astronautics, Inc., 1996.

ISBN 1-56347-249-X.

Tidsskriftartikler.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

TT8204 VG MIKROBØLGETEKNIKK
Videregående mikrobølgeteknikk
Advanced Microwave Technology

Faglærer: Førsteamanuensis Morten Olavsbråten
 Uketimer: Vår: 2F+10S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Anbefalte forkunnskaper: TTT4165 Radioteknikk,
 TTT10 Mikrobølge passive systemkomponenter,
 TTT13 RF-/mikrobølge integrerte kretser
 eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang våren 2007

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvium og øvinger

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

TT8205 ISAR
Imaging of Objects using Inverse Synthetic Aperture Radar
Imaging of Objects using Inverse Synthetic Aperture Radar

Faglærer: Professor II Jens F. Hjelmstad
 Uketimer: Høst: = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Target Group

R&D personnel, which requires an overview of ISAR technology.

Anbefalte forkunnskaper:

Faglig innhold: Inverse Synthetic Aperture Radar (ISAR) may be seen as a 3D-to-2D projection of an object. The rotational motion of an object is a required element for ISAR imaging, whereas radial and/or translational motion will blur the image. Hence, to generate a focused ISAR image one must compensate for the parameters that cause blurring of the image. The essential topics related to ISAR will be covered in the course.

Kursmaterieill: Topics

ISAR Concepts

Focal Quality Indicators

Motion Compensation

Phase Methods for Image Optimization

Rotational Motion Compensation

Signal Processing in ISAR

Image Processing in ISAR.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

TT8206 LIDAR
Advanced LIDAR Technology
Advanced LIDAR Technology

Faglærer: Professor II Jens F. Hjelmstad
 Uketimer: Høst: = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: R&D personnel, which requires an overview of LIDAR technology.

Faglig innhold: LIDAR (light detection and ranging) is a technology that achieves high resolution optical profiling in 2 or 3 dimensions using range gated imaging techniques. Current research is focused on the use of hyperspectral illumination for object characterisation and the use of high speed matrix detectors. The essential topics related to Lidar will be covered in the course.

Kursmaterieill: Topics

Measurement principles

Light sources and waveforms

Detector technologies
Light propagation issues
Image Processing in Lidar
System aspects of LIDAR.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

TT8207 VG ANTENNETEKNIKK
Videregående antenNETEKNIKK
Advanced Antenna Engineering

Faglærer: Førsteamanuensis Jon Anders Langen Aas
Uketimer: Høst: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP
Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi kandidatene en innsikt i fundamentale prinsipper og slike antenneegenskaper som har betydning for valget av antenNELøsning i gitte situasjoner. Videre skal det gi tilstrekkelig innsikt i numeriske metoder for fornuftig og kritisk bruk av moderne dataverktøy i antenNEdesign.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende TTT4165 Radioteknikk.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høst 2005.

Emnet gir en oversikt over prinsippene for moderne antenNETyper som mikrostripantenner, gruppeantenner, bredbåndsantenner og apertureantenner, inklusive horn og reflektorantenner. Videre gis det en innføring i numeriske analysemetoder som momentmetoden, som løser integralligninger, endelig differansemetoden (FDTD), som løser Maxwells feltligninger, og geometrisk diffraksjonsteori (GTD), basert på geometrisk optikk og asymptotiske teknikker.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvium. Øvinger.

Kursmateriell: W. L. Stutzman and G. A. Thiele: Antenna Theory and Design, Wiley, 1998 (utvalgte kapitler).

Utvalgte deler av andre bøker og tidsskriftartikler.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	D

TT8208 ULIN MIKROBØLGE KOMP
Ulineære mikrobølge komponenter
Nonlinear Microwave Components

Faglærer: Førsteamanuensis Morten Olavsbråten
Uketimer: Høst: 2F+10S = 7.50 SP
Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi innsikt i de ulineære egenskapene til viktige mikrobølge kretser og systemkomponenter.

Anbefalte forkunnskaper: TTT4165 Radioteknikk, TTT10 Mikrobølge passive systemkomponenter, TTT13 RF-/mikrobølge integrerte kretser eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høsten 2005. Analyse av aktive mikrobølge komponenter og integrasjon (MMIC). Transistorer (MESFET, HEMT, HBT), komponentmodellering, mikrobølge effekt forsterkere (typer, klasser osv.), oscillatorer, mikserer.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvium og øvinger.

Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

TT8209 RADARSYSTEMER
Analyse av radarsystemer
Radar System Analysis

Faglærer: Professor Børje Forssell
Uketimer: Høst: 2F+2Ø+5S = 15.0 SP
Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Fordypet kjennskap til radarteori og radarsystemers egenskaper.

Anbefalte forkunnskaper: TTT 4155 (Fjernmåling), TTT 4120 (Digital signalbehandling)

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år over 2 semester, neste gang høst 2005 og vår 2006. Deteksjonsteori, radarmål, doplerradar, søke- og følgeradar samt signalbehandling, bølgeforplantning, feilanalyse og målemetoder innen radarteknikken.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger.

Kursmateriell: David K. Barton: "Modern Radar Systems Analysis", Artech House Inc. 1988, tidsskriftartikler.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

TT8302 ROMAKUSTIKK

Romakustikk

Room Acoustics

Faglærer: Professor Peter Svensson

Uketimer: Vår: = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet gir dypere og grundigere teoretisk behandling av lydfelter i rom og hvordan de oppfattes av en lytter.

Anbefalte forkunnskaper: TTT4170 Audioteknologi eller tilsvarende kunnskaper i akustikk.

Faglig innhold: Emnet undervises hvert år, neste gang vår 2006.

Kurset omhandler metoder for beregning av lydfelt i rom og det psykoakustiske grunnlag for akustiske krav. Bølge-teoretiske løsningsmetoder, statistiske metoder, geometrisk-akustikk metoder, og datorberegningmessige implementeringer behandles. Akustisk måleteknikk og lydabsorpsjon behandles og i tillegg psykoakustiske kriterier for vurdering av romakustisk kvalitet.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier og selvstendige regneøvinger.

Kursmateriell: 1. Kuttruff, H. Room Acoustics, Fourth edition, Spon Press, 2000

2. Utfyllende tidsskriftsartikler.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

TT8303 NUM MET I AKUSTIKK

Numeriske metoder i akustikk

Numerical Methods in Acoustics

Faglærer: Professor Ulf R Kristiansen

Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 7.50 SP

Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Forstå grunnlaget for numeriske beregninger, og selv å kunne sette opp numeriske modeller for beregning av akustiske prosesser

Anbefalte forkunnskaper: TTT4170 Audioteknologi eller TTT4175 Marin Akustikk eller TTT4180 Teknisk Akustikk eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høst 2006.

Numeriske metoder som endelige differansers metode, elementmetoden og integralligningsmetoden vil bli gjennomgått for løsning av aktuelle bølge-ligninger.

Det vil også bli gitt en introduksjon til geometriske metoder og metoder basert på cellulære automater. De viktigste anvendelsesområdene er lydforplantning i luft og vann, og kobling mellom lydbølger og vibrerende strukturer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier og individuelt prosjekt.

Kursmateriell: Kompendium og tidsskrift artikler.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

TT8304 STAT SIGNALTEO

Statistisk signalteori

Statistical Signal Processing

Faglærer: Professor Hefeng Dong

Uketimer: Vår: 3F+5Ø+7S = 9.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet er sentralt innenfor fagområdet signalbehandling, og mange av de øvrige PhD emner innen teleteknikk bygger på emnet. Målet er å gi innføring i stokastiske signalbehandling, klassisk estimeringsteori og nye metoder av stokastisk signalbehandling og anvendelser av dette på PhD nivå.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet forutsetter TTT4120 Digital signalbehandling eller tilsvarende kunnskaper i signalbehandling.

Faglig innhold: Emnet undervises hvert år ved behov, neste gang vår 2006.

De viktigste emnene i kurset er: Stokastiske prosesser, lineære transformasjoner, estimerings- og deteksjonsteori, lineær modellering og prediksjon, optimal filtrering og spektralanalyse. Emnet behandler diskret stokastiske signal, statistisk signalbehandling og anvendelser av dette. Kurset inneholder følgende emner, grunnleggende prinsipper for signalbehandling av stokastiske prosesser og karakterisering av stokastiske signaler. Estimeringsteori og optimal filtrering, klassiske metoder for spektralanalyse og nye metoder basert på modellering og lineær prediksjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier og større datamaskinbaserte øvinger plus selvstendig regneøving.

Kursmaterieill: Therrien C. W., Discrete Random Signals and Statistical Signal Processing. Prentice-Hall, Inc., 1992.

Vurderingsform:

	Skriftlig	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
Vurderingsdel				1/1	
SKRIFTLIG EKSAMEN					

TT8305 MARIN AKUSTIKK II

Marin akustikk II

Marine Acoustics

Faglærer: Professor Jens Martin Hovem

Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet gir dypere og grundigere teoretisk behandling av noen sentrale emner og problemstillinger i marine akustikk.

Anbefalte forkunnskaper: TTT 4175 Marin akustikk eller tilsvarende kunnskaper i matematikk.

Faglig innhold: Refleksjon og spredning fra partikler bobler og geometriske objekter. Spredning fra endelige flater og fra flater med ru eller ujevn overflate. Elastiske bølger i faste materialer og poro-elastiske materialer, som for eksempel marine sedimenter, basert på Biot teorien. Videre behandles bølger i lagdelte media, fluide og/eller faste, med løsningen av bølgelikningen med forskjellige matematiske metoder. Tilslutt beskrives og analyseres noen av de mest vanlige metoder for måling og karakterisering av havbunnes egenskaper.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier og regneøvinger.

Kursmaterieill: (1)Jens M. Hovem: Marine Acoustics (In Press) Applied Research Laboratories, University of Texas, Austin, Texas, 2004.(2)Pierce, A. D. Acoustics: An Introduction to Its Physical Principles and Applications. American Institute of Physics, New York, 1989.

(3)Utfyllende materiale fra tidsskrift litteraturen.

Vurderingsform:

	Oppgave/Muntlig	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
Vurderingsdel				1/2	
OPPGAVE					
MUNTLLIG EKSAMEN					

TT8306 GEOAKUSTIKK

Geoakustisk modellering og inversjon

Geoacoustical Modeling and Inversion

Faglærer: Professor Jens Martin Hovem

Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvingsoppgave

Læringsmål: Mål:

Emnet gir en introduksjon til moderne metodologi for modellering og inversjon anvendt på geoakustiske problemstillinger.

Anbefalte forkunnskaper: TTT 4175 Marin akustikk eller tilsvarende kunnskaper i matematikk og fysikk.

Faglig innhold: Matematisk modellering av elastiske/akustiske bølger har utviklet seg sterkt i de senere år, mye på grunn av utviklingen innen datateknikk. Dette har gjort det praktisk mulig å benytte modellering og invers modellering for å estimere materialegenskaper ved systematisk å sammenlikne et målt bølgefelt med et modellert bølgefelt beregnet ved bruk av en akustisk forovermodell. Innen marine akustikk er dette spesielt relevant for å bestemme parameterer og egenskaper til en lagdelt havbunn, og for å bestemme størrelse, form og andre egenskaper til objekter om er helt eller delvis nedgard i havbunnen. Formålet med faget er å gi en innføring i det matematiske/numeriske grunnlaget for moderen inversjonsteknikk og illustrerer dette med aktuelle eksempler.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier og regneøvinger.

Kursmaterieell: Utvalget kapitler i :

(1)Jensen,F. B., W. A. Kuperman, M. B. Porter and H. Schmidt. Computational Ocean Acoustics. American Institute of Physics Press, New York 1994.

(2)Diachok,O., A. Caiti, P. Gerstoft and H. Schmidt. Full Field Inversion Methods in Ocean and Seismo-Acoustics. Kluwer Academic Publishers

(3)Utvalgte artikler fra tidskriftelitterature.

Vurderingsform:	Oppgave/Muntlig					
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel	
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/2		
	OPPGAVE			1/2		

TT8307 TEORETISK AKUSTIKK

Teoretisk akustikk

Theoretical Acoustics

Faglærer: Professor Hefeng Dong

Uketimer: Høst: 3F+4Ø+5S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet gir dypere og grundigere teoretisk behandling av noen sentrale emner og problemstillinger for anvendelse i audiologi, støybekjempelse, rom akustikk, marin akustikk og medisinsk ultralyd.

Anbefalte forkunnskaper: TTT4170 Audioteknologi eller TTT4175 Marin akustikk eller tilsvarende kunnskaper i matematikk og fysikk.

Faglig innhold: Emnet undervises hvert år, neste gang høst 2005.

Akustiske bølger i gasser og fluider ? bølgelikningen, refleksjon og transmisjon i grenseflater mellom to fluide media eller media med flere lag og fra tynne fast plater. Videre behandles romakustikk, reverberasjon i rom, statistiske vurderinger.

Utstråling fra kilder og vibrerende elementer. Bølgelikning med viskositet og andre tap. Spredning og diffraksjon.

Bølgeutbredelse beskrivert ved stråletracing beregning. Ikke-lineære effekter i akustiske bølgeutbredelser.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier og selvstendig regneøving.

Kursmaterieell: 1.Pierce A.D., Acoustics: An Introduction to Its Physical Principles and Applications. American Institute of Physics, New York, 1989

2.Utfillende materiale fra tidskrift litteraturen.

Vurderingsform:	Skriftlig					
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel	
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1		

Institutt for geologi og bergteknikk

GB8101 VID MIN OG PETR

Videregående mineralogi og petrologi

Advanced Mineralogy and Petrology

Faglærer: Professor Tore Prestvik

Uketimer: Høst: 2F+5Ø = 5.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Å øke innsikten i og forståelsen av minerlogiske og petrologiske prosesser.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i mineralogi, petrografi/petrologi og kjemi.

Faglig innhold: I mineralogi vil det bli lagt vekt på mineralgrupper som er av spesiell betydning for de aktuelle kandidaters forskningsfelt. Gruppens struktur, kjemisk variasjon, stabilitetsområder etc. gjennomgås. Aktuelle petrologiske emner omfatter forvitring, diagenese,hydrotermalomdannning, magmatisme og metamorfose. Mer spesielt gjelder dette fase likevekter, fordeling av elementer mellom ulike faser, differensiasjonsprosesser, partiell oppsmelting, isotopgeokjemi og prinsippene for mineralske geotermometre og ?barometre. Pensum vil variere fra student til student, avhengig av den enkeltes bakgrunn og hovedfagsområde.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen vil foregå som diskusjoner av individuelt tilpasset lesepensum. I løpet av semestret gis det inntil tre skriftlige oppgaver (øvinger). Disse skal besvares i form av rapport, som er gjenstand for evaluering og karakter.

Kursmaterieell: I tillegg til relevante lærebøker vil nyere tidsskriftlitteratur utgjøre en sentral del av pensum.

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

GB8200 VG SEDIMENTOLOGI
Videregående sedimentologi
Advanced Sedimentology

Faglærer: Førsteamanuensis Sverre Ola Johnsen
 Uketimer: Høst: 2F+10S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Å kunne beskrive og tolke avsetninger fra alle avsetningsmiljø.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskap i sedimentologi.

Faglig innhold: Emnet undervises annen hvert år, neste gang høsten 2006.

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.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og kollokvier.

Kursmaterieill: Pensumlitteratur:

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

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

GB8201 STRUKT TEKTONIKK VK
Strukturgeologi og tektonikk, videregående kurs
Structural Geology and Tectonics, Advanced Course

Faglærer: Professor Stephen John Lippard
 Uketimer: Vår: 2F+10S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene utdypene kunnskaper på et høyt nivå innen aktuelle temaer knyttet opp mot strukturgeologiske og tektoniske problemstillinger.

Faglig innhold: I emnet inngår bestemmelser og analyse av tøyning- og spenningsforhold i deformerte bergarter med bl.a. balanseringsteknikker og rekonstruksjoner av profiler og kart. 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.

Læringsformer og aktiviteter: Øvingstimen benyttes med selvstendig- og gruppearbeid med relevante tema innen fagområdet.

Kursmaterieill: Pensumlitteratur:

Pensum vil bli dekket med utdrag fra lærebøker samt artikler fra internasjonale tidsskrifter.

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

GB8301 ING GEOL UNDERS MET
Ingeniørgeologiske undersøkelsesmetoder
Engineering Geological Investigation Methods

Faglærer: Professor Einar Broch
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Kunnskap og erfaring med bruk av moderne undersøkelsesmetoder.

Anbefalte forkunnskaper: Eksamen i videregående kurs Ingeniørgeologi - Berg og/eller Ingeniørgeologi - Løsmasser.

Faglig innhold: Emnet undervises annen hvert år, neste gang høsten 2006. Gjennom forelesninger og kollokvier vil de nyeste metoder og metodikk for undersøkelser av bergarter, bergmasser, løsmasser og grunnvann bli gjennomgått. Metoder for undersøkelser både i felten og i laboratoriet inngår.

Emnet undervises på engelsk dersom ikke alle oppmeldte behersker norsk.

Læringsformer og aktiviteter: Studentene skal arbeide praktisk og teoretisk med utvalgte metoder i felt og laboratorium. Bearbeiding og rapportering av resultater inngår som en viktig del av kurset.

Kursmaterieill: Pensum vil bli dekket med utdrag fra lærebøker samt artikler og rapporter.

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

GB8302 KVARTÆRGEOLOGI**Kvartærgeologi****Quaternary Geology**

Faglærer:	Professor Kåre Rokoengen				
Uketimer:	Høst: 3F+3Ø+13S = 12.0 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Øvinger			

Læringsmål: Emnet skal gi studentene innsikt i og oversikt over kvartærgeologisk utvikling, spesielt de sedimentologiske prosesser i glisiale miljøer og den regionale kvartærgeologiske utvikling av Norges land- og kontinentalsokkelområder.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TGB4200 Ingeniørgeologi - løsmasser, videregående kurs eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Emnet skal gi studentene innsikt i og oversikt over kvartærgeologiske problemstillinger, spesielt de sedimentologiske prosesser i glisiale 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.

Læringsformer og aktiviteter: Det gis undervisning (på norsk) i emnet dersom et tilstrekkelig antall kandidater melder seg på. 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.

Kursmaterieill: 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.

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

GB8303 STABIL FJELLSKJÆRING**Stabilitet av fjellskjæringer****Stability of Rock Slopes**

Faglærer:	Professor Bjørn Nilsen				
Uketimer:	Høst: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Øvinger			

Læringsmål: Å bringe deltakerne opp på et høyt internasjonalt nivå innenfor Stabilitetsanalyse av fjellskjæringer

Faglig innhold: 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, utrasingstyper,

deterministisk kontra probabilistisk analyse, stabilitetsforbedrende tiltak og stabilitetsovervåkning.

Emnet tilbys hvert 2. år, neste gang høsten 2006. Undervisningen vil hovedsakelig foregå som ledet selvstudium/individuell lesepensum. Prosjektrapport innen oppgitt emne skal dessuten utarbeides.

Læringsformer og aktiviteter: Kurset foregår på engelsk dersom ikke alle oppmeldte behersker norsk.

Kursmaterieill: Utvalgte deler av Hoek & Bray (1991): ?Rock Slope Engineering?, IMM London, 358s. Notater og utvalgte artikler.

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

GB8305 NUM MODELL BERGTEKN
Numerisk modellering for bergteknikk
Numerical Modelling for Rock Engineering

Faglærer: Professor II Ming Lu
 Uketimer: Vår: 2F+4Ø+10S = 10.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Grunnleggende kjennskap til numerisk analyse for bergteknikk. Bruk av en valgt lønnsom kode.

Anbefalte forkunnskaper: Teori av elastisitet

Teori av plastisitet.

Faglig innhold: Emnet tar sikte på å gi studentene grundig kjennskap til de numeriske analyser for bergmekanikk. Forskjellige numeriske metoder vil bli introdusert, slike som FEM, DEM and FDM. Utgangspunktet er å forstå fundamental teori av applikasjon av metoder på bergteknikk. Kommersiell programvarer UDEC, Phase2 eller FLAC3D skal brukes i øvingene. Emnet kan gis som et konsentrert kurs.

Læringsformer og aktiviteter: Emnet er i hovedsak et selvstudium. Det vil bli gitt 2 forelesninger: en vedrørende kontinuerlig modellering og den andre vedrørende ukontinuerlig modellering. Studenten vil fullføre en analyse med en utvalgt lønnsom kode på et utvalgt prosjekt og avgi en rapport.

Kursmaterieell: Kursmateriale tilpasses fordypningsemnet.

- 1.Brady B.H.G. and Brown E.T. (1985) Rock mechanics for underground mining. Chapters 4 & 6.
- 2.Pande, G. N. Beer, G. Williams, J. R. (1990) Numerical methods in rock mechanics
- 3.Evert Hoek, Carlos Carranza-Torres and Brent Corkum (2002) Hoek-Brown Failure Criterion - 2002 Edition
- 4.Hoek, E. and Brown, E. T. (1997) Practical estimates of rock mass strength. Int. J. Rock Mech. Min. Scien., vol. 34, No. 8, pp 1165-1186.
- 5.FLAC User Manual, Theory and Background, Section 2:Constitutive Models: Theory and Implementation. 2.3 and 2.4.
- 6.UDEC User Manual, Theory and Background, Sections 1 and 2.
- 7.Desai C.E. (1977) Numerical Methods in Geotechnical Engineering, McGRAE-HILL, Chapters 1, 2 and 4
- 8.Zienkiewicz O.C. and Taylor R.L. (1991) The Finite Element Method. 4th Edition, Chapter 7: Non-linear Problems.

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

GB8400 IT FOR MINERALUTVINN
Informasjonsteknologi for mineralutvinning
Information Technology for Mineral Extraction

Faglærer: Førsteamanuensis Erik Stabell Ludvigsen
 Uketimer: Vår: 1F+4Ø+9S = 9.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene utdypende kunnskaper på et høyt nivå, innen de aktuelle tema.

Anbefalte forkunnskaper: Forkunnskaper i GIS tilsvarende TGB4215 Geografiske informasjonssystemer for Mineralutvinning.

Faglig innhold: Emnet omfatter utvalgte metoder og utstyr, hentet fra informasjonsteknologi, for å behandle forhold knyttet til romlig informasjon om et gruveprosjekt, fra oppstart til tilbakestilling av berørt areal.

Geostatistiske metoder for å estimere forekomsters mengde og verdi inngår som en del av emnet.

Læringsformer og aktiviteter: Øvingstimene benyttes til selvstendig arbeid med relevante tema innen fagområdet.

Kursmaterieell: Utvalgt litteratur fra lærebøker og internasjonale tidsskrifter.

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

GB8402 PROSESSMINERALOGI
Prosessmineralogi
Process Mineralogy

Faglærer: Professor Terje Malvik
 Uketimer: Høst: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Kandidaten skal settes i stand til å utføre avanserte prosessmineralogiske undersøkelser med sikte på å bestemme mulighetene til å produsere verdifulle produkt av mineraler

Faglig innhold: Emnet undervises annen hvert år, neste gang høsten 2006. Emnet tar sikte på studenter som i sitt dr.ing.arbeid 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 mikroskoperingsteknikker for å kvantifisere partikkelteksturer og mineralpartikler. Videre omfatter emnet også indirekte metoder til å bestemme kornstørrelse, kornform, overflateegenskaper og andre fysiske størrelser av betydning.

Læringsformer og aktiviteter: Gruppeseminarer, prosjektarbeide, laboratoriearbeider, litteraturstudier

Kursmaterieill: Utvalgte artikler etter anvisning av faglærer.

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

GB8404 VIDEREG OPPREDN
Videregående råstoffoppredning
Advanced Processing of Raw Materials (Minerals and Waste)

Faglærer: Professor Knut Lyng Sandvik

Uketimer: Vår: 2F+10Ø+5S = 10.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studenten skal ha grundig kjennskap til noen av de vanligste oppredningsprosesser og praktisk erfaring i å evaluere dem ved laboratorieforsøk.

Anbefalte forkunnskaper: Studenten bør ha en basisk kjennskap til kjemi og fysikk. Er hensikten å studere mineralteknikk er også kjennskap til mineraler og bergarter nødvendig.

Faglig innhold: Emnet tar sikte på å gi en fordypning på en del områder av oppredningsteknikken, utvalgt så de passer inn i kandidatens opplegg for studiet. Aktuelle områder er knusing/maling, klassering, fast/- væske-separering, flere typer mineralseparering, flotasjonsteori, økonomiske forhold, miljømessige forhold og resirkulering av råstoffer.

Kurset vill stort sett bli gitt i form av laboratorieoppgaver så studentene blir i stand til å arbeide selvstendig i laboratoriet og i stand til å velge det riktige utstyret for de forskjellige jobber.

Den tilhørende teori vil være gjenstand for selvstudier.

Læringsformer og aktiviteter: Obligatoriske laboratorieøvinger og rapport og analyse av resultatene.

Kursmaterieill: 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. Incullet, 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.

Vurderingsform:		Muntlig/Arbeider			
Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel	
MUNTLLIG EKSAMEN			40/100	D	
ARBEIDER			60/100		

GB8405 MODELL AV OPPREDNING
Modellering av oppredningsprosesser
Modelling of Mineral Processes

Faglærer: Professor Knut Lyng Sandvik

Uketimer: Høst: 1F+10Ø+4S = 9.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studenten skal med letthet bruke kommersielle modeller til å analysere relevante oppredningsprosesser.

Faglig innhold: 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 BRGMs USIM PAC og tilsvarende programmer.

Læringsformer og aktiviteter: Kurset består i å modellere en stor oppredningskrets hvor de fleste aktiviteter som inngår i oppredning forekommer ved hjelp av f. eks USIM PAC.

Kursmaterieill: Literature:

USIM PAC for Windows, Book 1, 2 og 3.

Echant for Windows

Bilco for Windows

King R.P.: Modelling and simulation of mineral processing circuits. Boston 2001.

Vurderingsform: Muntlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			30/100	D
ARBEIDER			70/100	

GB8500 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 = 9.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene utdypende kunnskaper på et høyt nivå innen aktuelle temaer knyttet opp mot spredning av tungmetaller i jord og vann.

Anbefalte forkunnskaper: Avlagt mastergradseksamen eller tilsvarende med relevant fagkombinasjon (geokjemi, miljøgeologi, ingeniørgeologi, hydrogeologi).

Faglig innhold: Emnet tar sikte på å belyse geokjemiske aspekter omkring spredning og konsentrasjon av tungmetaller i jord og 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.

Læringsformer og aktiviteter: Øvingstimene benyttes til selvstendig arbeid med et tema innen fagområdet.

Kursmaterieill: Pensumlitteratur:

Pensum vil bli dekket med utdrag fra lærebøker samt artikler fra internasjonale tidsskrifter.

Vurderingsform: Muntlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			70/100	D
ARBEIDER			30/100	

GB8501 HMS VED BERGARBEIDER

Helse, miljø og sikkerhet ved bergverksdrift og andre fjellarbeider

Health, Safety and Environment in Mining

Faglærer: Professor Tom Myran

Uketimer: Vår: 2F+2Ø+10S = 9.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gi en bred innføring om arbeidsmiljø, vernetekniske- og sikkerhetsmessige forhold i det indre og ytre miljø relatert til bergverks- og tunneldrift samt øvrige fjellarbeider.

Anbefalte forkunnskaper: Basiskunnskaper om bergverk- og tunnelvirksomhet, og tilsvarende fjellarbeider.

Faglig innhold: Helse, miljø og sikkerhet i det indre og ytre miljø. Yrkeshygieniske og arbeidsmedisinske problemstillinger. Myndighetskrav, administrative normer, grenseverdier. Prosedyrer for arbeidsplassundersøkelser, prøvetaking og analyser. HMS-ledelse. Tiltak og problemløsninger.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og kollokvier.

Kursmaterieill: Utvalgte lærebøker og annen dokumentasjon.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	D

Inst. for petroleumsteknologi og anvendt geofysikk

PG8102 VG SEISMISK TOLKNING
Videregående seismisk tolkning
Advanced Seismic Interpretation

Faglærer: Professor II Ståle Emil Johansen
 Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: 1. Forstå de viktigste fallgrubene i tolkning av seismiske data.
 2. Forstå mer om avbildning av geologiske formasjoner i undergrunner.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kurs i seismisk tolkning.

Faglig innhold: Kurset vil belyse sammenhengen mellom geologiske data 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.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og seminarer.

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

Vurderingsform: Muntlig/Arbeider

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

PG8104 SEISMISK RESMONITOR
Seismisk reservoarmonitorering
Seismic Reservoir Monitoring

Faglærer: Professor Martin Landrø
 Uketimer: Vår: 5F+2Ø+9S = 10.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Forstå hvordan repetert seismikk kan brukes til å fremme økt utvinning i et hydrokarbonreservoar. Vite hvilke ekstra krav som stilles til innsamling og prosessering av slike data. Forstå sammenhengen mellom reservoarparametre og de seismiske parametrene. Kjennskap til tolkning og analyse av repeterte seismiske data, og ulike teknikker for å skille mellom forskjellige produksjonsendringer.

Anbefalte forkunnskaper: Kjennskap til seismisk innsamling og prosessering, reservoar-seismikk og litt kjennskap til reservoarutvinning. Anbefalte fagemner er reservoar-seismikk og seismiske data, TPG4170, TPG4190.

Faglig innhold: Undervises annet hvert år, neste gang våsemesteret 2007. 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. Teknikker til beregning av tidsskift og endring i reservoarkolonne. Monitorering av fluidbevegelser. Metoder for å skille mellom trykk og metningseffekter. Hvordan estimere kompaksjonsendringer i et reservoar. Felteksempler.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og gruppearbeid.

Kursmateriell: Forelesningsnotater og utvalgte tidsskriftartikler.

Vurderingsform: Skriftlig

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

PG8105 SEISMISK INVERSJON
Seismisk modellering og inversjon
Seismic Modelling and Inversion

Faglærer: Professor Bjørn Ursin
 Uketimer: Høst: 6F+3Ø+11S = 12.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Forståelse av avanserte seismiske metoder.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskap om seismisk bølge-teori og seismisk databehandling. Elementær statistikk.

Faglig innhold: Metoder for å modellere bølgeutbredelse i en-dimensjonale og tre-dimensjonale anisotrope elastiske media. Seismisk inversjon defineres som et modelltilpassningsproblem med ukjente parametre som estimeres ved hjelp av Bayes estimering eller sannsynlighetsmaksimering (maximum likelihood). Numerisk løsning av lineær og ulineære minstekvadratsproblemer. Parameter estimering og migrasjon i anisotrope elastiske media. Lineære og kvadratiske approksimasjoner av refleksjonskoeffisienter.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier og selvstudium.

Kursmaterieill: Utvalgte tidsskriftartikler.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	

PG8106 MATEM GEOF
Matematisk geofysikk
Mathematical Geophysics

Faglærer: Professor II Lasse Amundsen
 Uketimer: Høst: 3F+1Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære seg utvalgte matematiske aspekter av bølgefeltteori for geofysiske anvendelser, med fokus på løsningsmetoder for noen utvalgte fundamentale problemer.

Anbefalte forkunnskaper: Studenten bør ha elementær innsikt i feltene differensialligninger og Fourieranalyse. Kurset starter fra fundamentale prinsipper i anvendt matematikk og bølgeforplantningslære.

Faglig innhold: Kurset introduserer studentene i en del matematiske aspekter av bølgefeltteori med geofysiske anvendelser. Fokus settes på seismiske forovermodeller og inversjon av noen av disse. Seismisk modellering i horisontalt lagdelte media behandles i detalj. Metodikk for seismisk dataprosessering som for eksempel deterministisk multippelfjerning, de-ghosting og wavelet estimering kan enkelt utledes fra modelleringsteorien for planlagsmodeller. Kurset behandler videre Green's funksjoner for bølge ligningen som er nyttige for seismiske sprednings- og bølgefeltsteoretiske løsninger for inhomogene media. Rayleigh's resiprositetsteorem utledes. Flere seismiske prosesseringsmetoder som følger fra dette teoremet, tas opp til behandling i kurset. Radon-transformen og dens anvendelse i seismikk diskuteres.

Til slutt gis en kort fremstilling av Maxwells ligninger og Lorentz resiprositetsteorem med eksempler på hvordan disse kommer til anvendelse i prosessering av marin-elektromagnetiske seabed logging data for hydrokarbon mapping.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: Forelesningsnotater.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	

PG8107 SBL TOLKNING (EM)
Tolkning av EM data (Sea bed logging)
Interpretation of EM data (Sea bed logging)

Faglærer: Professor II Ståle Emil Johansen
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Etter kurset skal studenetene være i stand til å tolke resistivitesvariasjoner i undergrunnen ut fra SBL data.

Anbefalte forkunnskaper: Generell kunnskap innen geologi og fysikk/geofysikk.

Faglig innhold: De mye brukte seismiske avbildningsteknikkene er indirekte metoder for deteksjon av hydrokarboner. Ved hjelp av disse metodene kan en lett avbilde reservoarstrukturer der hydrokarboner samles opp, men å bestemme reservoarinnholdet er fortsatt en utfordrende oppgave for geofysikeren. Gitt de riktige forhold i undergrunnen, kan en nå ved hjelp av EM detektore fluidinnholdet i reservoaret direkte. Denne teknikken, Sea Bed Logging (SBL) er en elektromagnetisk metode der en bruker en kontrollert elektromagnetisk kilde.

Fjernmålingsteknikker registrerer variasjoner i petrofysiske parametere som lydshastighet og ledningsevne. Seismisk avbildning er det vanligste av slike verktøy og bruker lydbølger til å kartlegge grenseflater mellom lag med forskjellige akustiske egenskaper. Seismiske data kan gi detaljert informasjon om lagdeling, men er ikke velgenet til å gi direkte informasjon om innholdet i porene. Når den strukturelle geometrien av en hydrokarbonfelle i en sedimentær bergart er kjent, gjenstår det fortsatt en stor usikkerhet angående væskeinnholdet i porerommet; hydrokarboner eller saltvann. På grunn av dette er funnraten for letebrønner i enkelte områder så lav som 10-30%.

I SBL taues en horisontal elektrisk dibeilde nær havbunnen. Kilden sender ut kontinuerlig lavfrekvent EM energi som blir registret av stasjonære mottagerantenn på havbunnen. Signalet som blir registret på mottagren består av bidrag fra komponenter av signaler med forskjellige gangveier, noe går direkte fra mottager til kilde, noe reflekteres og refrakteres fra

havbunnen og havoverflaten og noe fra høyresistive hydrokarbon-akumulasjoner i undergrunnen.

I dette kurset tolker vi SBL data som gir klare indikasjoner på hydrokarbonakumulasjoner i undergrunnen.

Læringsformer og aktiviteter: Kurset vil være en blanding av forelesninger og seminarer. Studentene vil planlegge, forberede og gjennomføre tre miniseminarer innen de valgte emnene.

Kursmaterieill: Publiserte artikler vil bli valgt ut i samarbeid med studenter basert på behovene i dr. graden.

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

PG8201 PALAEOLOGI PLATETEK
Palaomagnetisme og platetektonikk
Palaomagnetism and Plate Tectonics

Faglærer: Professor II Trond H. Torsvik
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Forståelse av jordens magnetfelt og hvordan magnetfeltet kan brukes til å rekonstruere kontinenter gjennom geologisk tid ved hjelp av Gmap program systemet. I tillegg skal det tilegnes kunnskap om andre rekonstruksjonsmetoder som anvendelse av magnetiske anomalier, daterte vulkanske kjeder, seismisk tomografi, sedimentære facies og fauna utvikling. Videre forventes det at kandidatene tilegner seg grunnleggende kunnskaper om den platetektoniske utviklingen på jorden de siste 550 millioner år med fokus på dannelse og oppsprekking av Pangea superkontinentet og hvordan dette påvirket både overflate- (for eksempel klima og naturressurser) og dypere prosesser i jordens mantel og kjerne.

Anbefalte forkunnskaper: Geologi (tektonikk, sedimentologi), geofysikk (magnetisme, gravimetri, tolkning) og basale kunnskaper i matematikk og fysikk.

Faglig innhold: Kurset undervises annethvert år, neste gang høsten 2006. Palaomagnetisme, eller studiet av permanent magnetisme i bergarter, er den mest kvantitative metode for å rekonstruere kontinenter i tidligere geologiske tidsepoker. Denne metoden er basert på den grunnleggende antagelse om at jordens magnetiske felt som et tidsmiddel kan beskrives som et geosentrisk aksialt dipol felt. Jordens overflate består av et dusin tektoniske plater som enten driver fra hverandre, for å danne ny havbunnskorpe, eller kolliderer, for å danne fjellkjeder som Himalaya. Noen ganger i geologiske tid, har kontinentene drevet sammen og dannet et superkontinent. Dette har hatt dramatisk effekt på både overflate- og dyp-prosesser i jorden. Dannelse og oppbrudd av superkontinenter er den mest slående demonstrasjon av vår planets ekstreme dynamiske karakter.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og databaserte øvinger (Gmap) i platetektonisk modellering.

Kursmaterieill: Forelesningshefte.

Vurderingsform:	Muntlig/Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			75/100	
	ARBEIDER			25/10	

PG8202 GEOFYSISK TOLKNING
Geologisk anvendelse av gravimetri og magnetometri
Interpretation of Combined Geophysics. Application of Gravimetry and Magnetometry in Geological Models

Faglærer: Professor II Jan Reidar Skilbrei
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Oppnå teoretisk og praktisk kunnskap om anvendelse av gravimetri og magnetometri for å forbedre geologiske modeller/tolkninger. Lage egne filtrerte datasett og kart ved hjelp av PC-programvare. Lage egne modellberegninger og geologiske snitt samt tolkningskart.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet krever at TPG4195 Gravimetri og Magnetometri er tatt eller følges parallelt.

Faglig innhold: Anvendt magnetometri og gravimetri. Modellberegninger av tyngdefeltet og magnetfeltet basert på geologiske modeller fra seismikk ("forward models"). Bruk av petrofysiske data og seismiske data som grensebetingelser i bassengmodellering. 3D Euler deconvolusjon for å forstå geometri og begravningsdyp til vulkanske kilder til anomalier (intrasedimenter) og basemerkilder. Bruk av filtreringsteknikker på data. Fremstilling av residualkart og isostatisk beregninger. Modellering av skorpe tykkelse. Sammenheng mellom isostasi, topografi og geoider.

Læringsformer og aktiviteter: Noen forelesninger. Selvstudium av "case histories". Praktiske øvingsoppgaver i tolkning og dataprosessering, modellberegninger og Euler deconvolusjon (på PC).

Kursmaterieill: Artikler, øvingsmatriell, "Tutorials" for PC-programvare.

Vurderingsform:	Muntlig/Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel

MUNTLIG EKSAMEN
ARBEIDER

PG8300 FORMASJONSFYSIKK

**Formasjonsfysikk
Rock Physics**

Faglærer: Professor Rune Martin Holt
Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 7.50 SP
Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Anbefalte forkunnskaper: Gode kunnskaper i matematikk, fysikk og mekanikk.

Faglig innhold: Emnet foreleses annethvert år, neste gang vårsemesteret 2006. 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/inkludjoner. Beksrivelse av porøse media som kornpakninger. Anisotropi. Oppskaleringsteori: fraktaler, selvorganisert kritikalitet.

Læringsformer og aktiviteter: 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.

Kursmateriell: Kompendier, særtrykk.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			75/100	C
ARBEIDER			25/100	

PG8301 UTV TEMA PETROFYS

**Utvalgte tema innen petrofysikk
Selected Topics in Petrophysics**

Faglærer: Professor II Terje Eidesmo, Professor Rune Martin Holt, Amanuensis Helge Langeland, Professor Ole Bernt Lile, Professor Ole Torsæter
Koordinator: Amanuensis Helge Langeland
Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Kvalifisert til å anvende teoriene i et PhD-arbeid

Anbefalte forkunnskaper: MSc-nivå innen petrofysikk og bergartsfysikk.

Faglig innhold: Undervises annethvert år, neste gang høsten 2005. Innholdet i kurset kan variere avhengig av tema som deltakerne er interessert i og tilgjengelige forelesere. Innen petrofysikk og bergartsfysikk er det en rekke tema som enten ikke dekkes i de ordinære MSc-kursene eller som trenger større fordypning. Eksempler:

Petrofysikk: NMR, fordypning. Nye loggemetoder. Integreerte tolkningsmetoder. Innflytelse av fuktpreferanse i bergarter på petrofysiske målinger og tolkninger. Sedimentologi fra brønndata.

Bergartsfysikk: Seismiske attributter versus bergarts- og fluidegenskaper samt miljøforhold som trykk og temperatur.

Borekaks-analysemetoder. Karbonaters petrofysikk. Avbildningsmetoder i borehull og deres informasjonspotensiale.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og kollokvier. Øvinger.

Kursmateriell: Utdrag fra forskjellige tekstbøker og tidsskrifter.

Vurderingsform: Muntlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLIG EKSAMEN			70/100	
ARBEIDER			30/100	

PG8401 BRØNNMEK BRØNNKOMPL

**Brønnmekanikk og brønnkomplettering
Well Mechanics and Completion**

Faglærer: Professor Michael Golan
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP
Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Kandidaten skal ha solid kunnskap om analyse og planlegging av brønnkomplettering.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnkunnskaper i mekanikk, boreteknologi, produksjonsteknikk.

Faglig innhold: Emnet undervises annethvert år, neste gang våren 2006. Emnet dekker de fundamentale deler av brønneknemikk og design av brønnekomplettering. Videre beskriver emnet mekanikken til de enkelte komponenter som brønnen er bygget opp av, og diskuterer metoder for brønnekomplettering og vedlikehold. Emnet vil dekke følgende emner: styrkeberegning av brønnkomponenter, materialvalg, sikkerhet og pålitelighet av mekaniske systemer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, diskusjoner, programmering og løsning av øvinger.

Emnet foreleses på engelsk.

Kursmateriell: Kompendier laget av faglærer samt utvalgte publikasjoner og artikler.

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

PG8403 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 = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Utvikle kunnskaper for planlegging, analysering og optimalisering av produksjonssystemer.

Anbefalte forkunnskaper: Prosessteknologi og strømningsmekanikk. Reguleringssteknikk og petroleumsteknikk.

Faglig innhold: Emnet foreleses annethvert år, neste gang våren 2006. Emnet omhandler teori og anvendelse av modellering og simulering av petroleum produksjonsprosesser. Det fokuseres på strømming i produksjonssystemer og på feltstabilisering og behandling av reservoarfluider. Kommersielle programmer for produksjons- og prosesssimuleringer vil bli brukt for å analysere produksjonssystemer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, diskusjoner, klasseøvinger og prosjekter.

Emnet foreleses på engelsk.

Kursmateriell: Kompendier laget av faglærer. Utvalgte publikasjoner og artikler.

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

PG8500 ERFARINGSOVERF BOR
Erfaringsoverføring innen boring
Experience transfer

Faglærer: Førsteamanuensis Pål Skalle

Uketimer: Høst: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP

Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Sette PhD-studenter i stand til å modellere kunnskap og å utvikle egne systemer for erfaringsoverføring.

Anbefalte forkunnskaper: Et spesifikt fagområde som erfaringsoverføring skal anvendes på (f.eks. petroleumsteknologi).

Faglig innhold: Emnet undervises ikke i studieåret 2005-2006. Prinsipper og filosofi bak oppbygging av en kunnskapsmodell innen et fagområde (ontology engineering); Prinsipp og metode bak eksisterende verktøy for Case Basert Resonerer (CBR); Metode for modellering av spesifikk kunnskap (hendelser); Bruk av generell og spesifikk kunnskap for problemløsning, planlegging og læringsformål.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier, diskusjoner, mindre prosjekter. Hver student vil bygge sin egen domenemodell, sine egne case (minimum fem case med ulikt men relatert innhold). Matching mellom nytt og eksisterende case testes.

Kursmateriell: Bøker, kompendium og utvalgte tidsskriftartikler.

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

PG8600 NUMERISKE RES MOD
Utvikling av numeriske reservoarmodeller
Development of Numerical Reservoir Models

Faglærer: Professor Jon Kleppe

Uketimer: Vår: 1F+4Ø+7S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studenten skal opp state-of-art kunnskap innen utvalgte deler av reservoarsimuleringsområdet samt utvikle praktiske evner rettet mot utvikling og uttesting av reservoarsimuleringsmodeller.

Anbefalte forkunnskaper: TPG4160 Reservoarsimulering, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet gjennomgår nyere litteratur over matematiske og numeriske metoder som benyttes i reservoarsimuleringsmodeller. Hovedvekten legges på en prosjektarbeid, hvor det skal utvikles en fullstendig reservoarsimuleringsmodell ved bruk av endelig differansemetoder og Fortran, inkludert planlegging, programmering og uttesting. Type modell som skal utvikles avtales individuelt ved semesterstart.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, selvstudium, litteraturgjennomgang, prosjektarbeid.

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

Utvalgte artikler og notater.

Vurderingsform:		Muntlig/Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel	
	MUNTLLIG EKSAMEN			60/100		
	ARBEIDER			40/100		

PG8601 SPES RESERVOARMOD
Spesielle reservoarsimuleringsmodeller
Specialized Reservoir Simulation Models

Faglærer: Professor Odd Steve Hustad

Uketimer: Høst: 2F+1Ø+9S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Kjennskap til ulike reservoar flømmingsprosesser og matematikken anvendt for dens modellering.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TPG4160 Reservoarsimulering eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet undervises annethvert år, neste gang høsten 2006. Emnet gir en innføring i formulering og bruk av mer spesielle reservoar-simuleringsteknikker, blant annet knyttet til metoder for forbedret/økt oljeutvinning. Emnet omfatter:

* Komposisjonelle reservoarsimuleringsmodeller med anvendelser innen ulike gassfortrenningsprosesser. Viktige parametre og deres anvendelse gjennomgås.

* Alternative modeller for blandbar gassfortrengning.

* Vannbaserte modeller for polymerflømming og sporstofftransport.

* Modeller for oppsprukne reservoarer.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstudie og kollokvier.

Kursmaterieill: 1. SPOR Monograph (M.).

2. Reservoir Simulation, SPE M. Vol.13.

3. Phase Behavior, SPE M. Vol.20.

4. Miscible Displacement, SPE M. Vol.8.

5. Enhanced Oil Recovery, Prentice Hall.

6. Diverse artikler.

Vurderingsform:		Muntlig/Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel	
	MUNTLLIG EKSAMEN			75/100		
	ARBEIDER			25/100		

PG8603 FASE-OPPF PETR RES
Fase-oppførsel for petroleum reservoar fluid
Advanced Phase Behavior for Petroleum Reservoir Fluids

Faglærer: Professor Curtis Hays Whitson

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Lære om olje og gassfase oppførsel relevant til petroleumsteknikk, inkludert reservoar, produksjon og grunnleggende prosesseteknikk.

Anbefalte forkunnskaper: Termodynamiske kurs for mastergraden. Et reservoarteknikk kurs er anbefalt; TPG4145 Reservoarfluider.

Faglig innhold: Emnet undervises hvert tredje år, neste gang våren 2007. 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.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesningene vil bli integrert med oppgaveløsninger.

Emnet blir forelest på engelsk.

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

Annen litteratur og elektronisk informasjon vil bli delt ut i forbindelse med kurset og forelesningene.

Vurderingsform: Muntlig/Arbeider

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

PG8604 ØKT OLJEUTVINNING

Økt oljeutvinning

Enhanced Oil Recovery

Faglærer: Professor Curtis Hays Whitson

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal lære studentene til å evaluere EOR metoder for et gitt reservoar.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet TPG4145 Reservoarfluider.

Faglig innhold: Emnet undervises hvert tredje år, neste gang våren 2007. 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 vanninjeksjon. Nøkkelparametre er mikroskopisk fortrenings effektivitet (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.

Læringsformer og aktiviteter: Et prosjekt som tar for seg oppbygging av en geologisk og numerisk modell som beskriver et oljefelt. Simuleringer av forskjellige forminskninger og EOR metoder vil bli brukt til å sammenligne alternative utviklingsstrategier, f.eks. optimalisering av tekniske aspekter og studie av sensitiviteten til parametre med nøkkellavviks resultater. Emnet foreleses på engelsk.

Kursmaterieill: Pensumlitteratur:

S.M. Skjæveland and J. Kleppe (ed.): SPOR Monograph.

Annen litteratur og elektronisk informasjon vil bli delt ut i forbindelse med kurset og forelesningene.

Vurderingsform: Muntlig/Arbeider

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

PG8605 DOBBEL PORØSITET

Dobbel porøsitet reservoarer

Dual Porosity Reservoirs

Faglærer: Professor Ole Torsæter

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studentene skal lære teori og prosedyrer som benyttes for å evaluere dobbel porøsitet reservoarer slik at de blir i stand til å beregne reservoaroppførselen til denne type reservoarer.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende reservoarteknikk.

Faglig innhold: 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 vanddriv, og denne prosessen blir behandlet i detalj.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: Forelesningsnotater og utvalgte artikler.

Vurderingsform: Muntlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			50/100	

ARBEIDER

50/100

PG8606 RES OG PROD-GASS
Reservoar- og produksjonsteknikk for gass
Gas Engineering- Reservoir and Production

Faglærer: Professor Curtis Hays Whitson
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal lære hvordan man evaluerer gassbrønner og feltproduksjon.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TPG4145 Reservoarfluider.

Faglig innhold: Emnet foreleses annet hvert år, neste gang våren 2006. 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.

Læringsformer og aktiviteter: Et prosjekt som tar for seg oppbygging av en geologisk og numerisk modell som beskriver et oljefelt. Simulering av forskjellige forminskingsstrategier. Optimalisering av brønn og feltproduksjon vil bli gjort, inkludert design for antall påbudte brønner, størrelse på foringsrør, størrelse på rørledninger.

Emnet foreleses på engelsk.

Kursmateriell: Pensumlitteratur: C.H. Whitson, 1997: Gas Engineering, notes.

Litteratur og elektronisk informasjon vill bli utgitt i forbindelse med forelesningene.

Vurderingsform: Muntlig/Arbeider

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

PG8607 NUM MET RESERVOARSIM
Numeriske metoder i reservoarsimulering
Numerical Methods in Reservoir Simulation

Faglærer: Professor Odd Steve Hustad
 Uketimer: Høst: 2F+1Ø+9S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Få innsikt i forskjellige kommersielle simulator verktøy.

Faglig innhold: Emnet gir en utdypning i numeriske metoder anvendt i moderne reservoarsimuleringsmodeller. Emnet omfatter:

- * Spesielle differansemeter.
- * Kontroll-volum-metoder.
- * Tidsintegrasjon.
- * Lineær ligningsløsninger.
- * Stabilitet og numerisk dispersjon.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstudie og kollokvier.

Kursmateriell: 1. Reservoir Simulation, SPE Monograph, Volume 13.

2. Basic Applied Reservoir Simulation Textbook, Volume 7.

Vurderingsform: Muntlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			75/100	
ARBEIDER			25/100	

Institutt for marin teknikk

MR8100 TEORI FOR PROSJEKT
Teori for marin prosjektering
Theory of Marine Design

Faglærer: Professor Torbjørn Digernes
 Uketimer: Vår: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi dem som gjennomfører emnet - på en tilfredsstillende måte - evne til å planlegge et prosjekteringsarbeid ut fra den generelle viten og innsikt som manifesteres i teoretiske prosjekteringsmodeller.

Anbefalte forkunnskaper: TMR4115 Prosjekteringsmetoder, TMR4150 Fartøys-prosjektering eller TMR4805 Eksperter i team eller tilsvarende.

Faglig innhold: Følgende emner behandles i kurset:

- Utdyping av prosjekteringsbegrepet
- Etablering av bakgrunn og underlag for marine prosjekter
- Abstraksjon, ideutvikling og bearbeidelse
- Modelling av prosjekteringsprosessen
- Modell som kommunikasjonsverktøy
- Nytteverdien av prosjekteringsmodeller
- Kriterier for systeminndeling og avgrensning.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Obligatorisk øving: Utarbeidelse av emnerapport. Både den muntlige eksamen og semesterrapporten må ha karakteren B for at man skal få bestått i emnet.

Kursmaterieill: Pensumlitteratur:

Oppgis ved kursstart.

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

MR8102 ULYKKESANALYSE
Undersøkelse og analyse av ulykker
Investigation and Analysis of Accidents

Faglærer: Professor Svein Kristiansen
 Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Hensikten med kurset er å gi kompetanse i undersøkelse og analyse av ulykker. Herunder også grunnlag for utforming av databaser for skipsulykker. Mer generelt utvikle forståelsen av ulykker som fenomen

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende risikoanalyse og arbeidslivsfag.

Faglig innhold: Menneskelig adferd i ulykkesituasjoner. Estimering av menneskelig pålitelighet (HEP). Betydningen av organisering og ledelse for å forstå ulykker. Hvordan inkorporere menneskelige og organisasjonsmessige faktorer i risikoanalysemodeller.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øving i form av et prosjekt om aktuelt tema innefor emnet.

Kursmaterieill: Pensumlitteratur:

Hollnagel, E., 1998: Cognitive Reliability and Error Analysis Method. Elsevier (kap. 1-7).

Johnson, Chr.: Viewpoints and Bias in Accident Reports. ESREL 2000. A.A. Balkema.

Koht, H., 1993: Administrative Breakdown, NKSH-notat nr. 93-6. NKHS & Notabene.

Reason, J., 1990: Human Error. Cambridge University Press (kap 1-3, 7-8).

Reason, J., 1997: Managing the Risks of Organizations Accidents. Ashgate (kap 7 & 9).

Ware, J.R. et al., 1989: Modeling of Human BEhaviour for Marine Safety, USCG (CG-D-18-80).

Wilson, J.R., E.N. Corlett, 1990: Evaluation of Human Work. Taylor & Franics (kap. 28).

Vurderingsform:	Mappeevaluering	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel				
	ARBEIDER			1/1	

MR8103 AKTIVE FISKEMETODER**Aktive fiskemetoder****Active Fishing Methods**

Faglærer: Førsteamanuensis Ludvig Karlsen
 Uketimer: Høst: 2F+3Ø+5S = 6.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Forstå de aktive fiskemetodenes virkeprinsipper, fangsteffektivitet og seleksjonsforhold. Kunne gjennomføre form- og motstandsanalyser av tauede redskaper.

Anbefalte forkunnskaper: Emne: TMR4135 Prosjektering av fiske og arbeidsfartøy
 Fordypningstema: TMR16 Redskapsteknikk for fiske og havbruk.

Faglig innhold: Virkeprinsipper for snurrevad, snurpenot, bunntål og pelagisk trål. Betydning av fiskens reaksjonsatferd. Seleksjonsforhold. Redskapenes oppbygging og konstruksjon. Belastninger og styrkeforhold. Materialer. Vedlikehold. Operasjon og håndtering. Fangstbehandling.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger

Øvinger,
 Prosjektoppgave,
 Ekskursjoner,

Modell-laging og -forsøk (opsjonelt).

Kursmaterieill: Ludvig Karlsen: Redskapslære og fangstteknikk

Ludvig Karlsen: Redskapsteknologi i fiske

E. Dahle og T. Gustafson: TRÅL- Konstruksjon og hydronomiske forhold

A.L. Fridman: Calculations for fishing gear design

Forelesningsnotater.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	C

MR8202 BRUDDMEK SVEIS KONST**Bruddmekanisk dimensjonering av sveiste konstruksjoner****Fracture Mechanics Design of Welded Structures**

Faglærer: Professor Stig Berge
 Uketimer: Høst: 3F+3Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studentene skal lære bruddmekanisk teori og metoder for dimensjonering av marine konstruksjoner mot utmatting og brudd, metoder for drift og vedlikehold av bærende konstruksjoner.

Anbefalte forkunnskaper: TMR4200 Utmatting og brudd i marine konstruksjoner eller tilsvarende.

Faglig innhold: Grunnlag i bruddmekanikken. Elastiske og elastiskplastiske bruddparametre (KIC, J-integral, CTOD, R-kurve). Bruddmekanisk dimensjonering med hovedvekt på CTOD-metoder. Utmattingsberegning ved bruddmekaniske metoder. Beregning av spenningsintensitetsfaktorer. Terskeeffekter. Kumulativ skade, vekselvirkningseffekter.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Praktiske beregningsprosedyrer. Regneøvinger, laboratorie-demonstrasjoner. Obligatorisk prosjektarbeid.

Kursmaterieill: T.L. Anderson: Fracture Mechanics-Fundamentals and Applications, særtrykk, forelesningsnotater.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/2	C
ARBEIDER			1/2	

MR8203 SLANKE MARINE KONSTR**Dynamisk analyse av slanke marine konstruksjoner****Dynamic Analysis of Slender Marine Structures**

Faglærer: Professor Carl Martin Larsen
 Uketimer: Vår: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Prosjektarbeid

Læringsmål: Lære å forstå statisk og dynamisk oppførsel av slanke marine konstruksjoner slik at man kan utføre nødvendige analyser for design og verifikasjon av denne typen konstruksjoner.

Anbefalte forkunnskaper: TMR4190 Elementmetoden

TMR4185 Marin dynamikk

TMR4700 Marine konstruksjoner, fordykning / Dynamisk analyse.

Faglig innhold: Beskrivelse av felles trekk for slanke marine konstruksjoner. Virkning av oppdrift, indre og ytre trykk, indre strømming. Modeller for ytre hydrodynamiske laster. Modellering av ikkelineære krefter i dynamisk analyse. Virvelinduserte svingninger. Statisk og dynamisk analyse med elementmetoden. Stokastisk analyse. Design og analyse av stigerør og strekstag. Hivkompensering av stigerør. Optimalisering av stigerør.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Større øvinger (prosjektarbeid) er obligatoriske.

Kursmaterieill: Kompendier og artikler.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

MR8204 ULYKKESLASTER

Analyse og dimensjonering av marine konstruksjoner under ulykkeslaster

Analysis and Design of Marine Structures against Accidental Actions

Faglærer: Professor Jørgen Amdahl

Uketimer: Vår: 3F+6Ø+8S = 10.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Prosjekt

Læringsmål: i) Kunnskap om grunnleggende prinsipper for dimensjonering mot ulykkeslaster

ii) Grundig forståelse av konstruksjoners mekaniske oppførsel ved maksimal motstand og i sammenbruddsområdet

iii) God ferdighet i bruk av enkle metoder (plastisk analyse) til å bestemme energiopptak, deformasjon/skade og motstand ved ulykkeslaster

iv) God ferdighet i bruk av avansert dataprogram for analyse av realistiske ulykkesscenarier for ulike marine - (plattformer, skip) og landbaserte konstruksjoner.

Anbefalte forkunnskaper: TMR4205 Knekkning og sammenbrudd

TMR11 Konstruksjonsanalyse

eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Ulykkeslaster fra skipskollisjon (mot andre skip, plattformer og bruer), grunnstøting, fallende last, eksplosjon, brann, abnormale miljølaste, jordskjelv, reststyrke av skadet konstruksjon. Dimensjoneringsfilosofi med særlig referanse til regelverk for Norsjøen. Grunnleggende teori for elasto-plastisk og ideell plastisk analyse ved store deformasjoner og ved høye temperaturer. Teorien bak det ulineære rammeprogrammet USFOS. Stor vekt legges på presentasjon av praktisk anvendbare metoder. Regneeksempler, dels på datamaskin med bruk av USFOS.

Grunnlaget for dimensjonering mot ulykkeslaster i henhold til NORSOK Standard N-004 gjennomgås i detalj.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger, dataøvinger, prosjektarbeid (detaljert analyse av repons på ulykkeslast).

Kursmaterieill: "Nonlinear Analysis of Offshore Structures" by B. Skallerud and J. Amdahl, Research Studies Press, UK, 2002

Forelesningsnotater og tidsskrift- og konferanseartikler.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			75/100	C
ARBEIDER			25/100	

MR8205 VG KONSTR ANAL

Videregående emner i modellering og analyse av konstruksjoner

Advanced Topics in Structural Modelling and Analysis

Faglærer: Professor Torgeir Moan

Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Få en forståelse av hvordan kompliserte marine konstruksjoner kan modelleres og analyseres for å etablere en basis for dimensjonering i henhold til grensetilstandsmetoden.

Anbefalte forkunnskaper: TMR4190 Elementmetoden og TMR4215 Sjøbelastninger eller tilsvarende.

Faglig innhold: Hensikten med kurset er å etablere metodikk for modellering og analyse av konstruksjoner, med henblikk på dimensjonering i henhold til ulike grensetilstander under hensyntagen til relevante laster. Konstruksjonsmodellen baseres på elementmetoden. Temaer: Modellering og analyse av avstivede plater og skall som konstruksjonskomponenter og som systemer i form av skip og plattformer. Vurdering av feilkilder i konstruksjonsanalysen avhengig av matematisk modellering av last og konstruksjon, samt diskretiserings- og avrundingsfeil i elementmetoden.

Innføring i statisk og dynamisk analyse av konstruksjoner med geometrisk ikke-lineær og elasto-plastisk material oppførsel.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger samt et lite prosjekt.

Kursmaterieell: Pensumlitteratur vil bestå av utdrag av:

Moan, T., "Finite Element Modelling and Analysis of Marine Structures", Septemer 2003, Dept. of Marine Technology, NTNU.

Cook, R.D. et al., "Concepts and Applications of Finite Element Analysis", Wiley, 1989.

Crisfield, M.A., "Nonlinear Finite Element Analysis of Solids and Structures", Vol. 1, 1991, samt artikler.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel				
	SKRIFTLIG EKSAMEN			70/100	C
	ARBEIDER			30/100	

MR8206 KONSTR PÅLITELIGHET
Konstruksjoners pålitelighet
Structural Reliability

Faglærer: Professor Torgeir Moan
 Uketimer: Vår: 3F+6Ø+9S = 11.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Få en forståelse av det teoretiske grunnlaget for pålitelighetsanalyse av konstruksjoner og anvendelsen av dette på marine og andre bærende konstruksjoner. Bli i stand til å utføre databaserte pålitelighetsanalyser.

Anbefalte forkunnskaper: TMR4235 Sjøbelastningsstatistikk eller tilsvarende.

Faglig innhold: Hensikten med emnet er å etablere en metodikk for sannsynlighetsteoretisk modellering og analyse av konstruksjoner oppførsel og sikkerhet. Det vil bli lagt vekt på skip, plattformkonstruksjoner, rør- og flytebroer. Emnet omfatter følgende: Sannsynlighetsteoretisk beskrivelav konstruksjonekomponenters kapasitet mot sprø og duktile brudd samt utmatting. Ulike mål for pålitelighet av enkle konstruksjons-komponenter, inklusive FORM/SORM, integrasjons- og simuleringsmetoder. Systempålitelighet. Bayes' oppdatering av påliteligheten ved bruk av resultater fra prøvebelastning, inspeksjon etc. Dimensjoneringsregler basert på sannsynlighetsteoretiske metoder. Inspeksjonsplanlegging. Probabilistisk risikoanalyse av konstruksjoner.

Læringsformer og aktiviteter: Obligatoriske regneøvinger. Et mindre prosjektarbeide.

Kursmaterieell: T. Moan: Structural Reliability and Risk Analysis, Lecture Notes, Department of marine structures, NTNU, 1996.

R.E. Melchers: Structural Reliability, Ellis Horwood Ltd. New York, 1999.

Tidsskrifts- og konferanseartikler.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel				
	SKRIFTLIG EKSAMEN			70/100	C
	ARBEIDER			30/100	

MR8207 STOK MET MAR KONSTR
Stokastiske metoder anvendt i analyse av marine konstruksjoner
Stochastic Methods Applied in the Analysis of Marine Structures

Faglærer: Professor Torgeir Moan
 Uketimer: Høst: 2F+3Ø+6S = 7.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Få en forståelse av det teoretiske grunnlaget for analyse av stokastiske, ikke-lineære, bølge-induserte lastvirkninger, samt anvendelse av dette i tilknytning til marine konstruksjoner og operasjoner.

Anbefalte forkunnskaper: TMR4235 Sjøbelastningsstatistikk eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet er rettet mot analyse av marine konstruksjoner utsatt for stokastiske belastninger. Det vil bli lagt vekt på anvendelse av metoden på aktuelle eksempler innen marin konstruksjonsteknikk. Emnet tar sikte på å gi en innføring i følgende områder:

- Generell innføring i flerdimensjonale (vektor-) stokastiske prosesser
- Anvendelse på beregning av respons av lineære og ikke-lineære systemer (en og flere frihetsgrader)
- Monte Carlo simulering av en og flerdimensjonale prosesser. Ekvivalent linearisering, pertubasjonsmetoder, Voltera-rekker
- Lastvirkning for dimensjonering mot sammenbrudd og utmatting
- Analyse av målte eller simulerte tidsrekker for lastvirkning (filtrering, valg av modeller, parameter-estimering).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Obligatoriske øvinger.

Kursmateriell: Utvalgte deler av:

M.K. Ochi: Applied Probability and Stochastic Processes, John Wiley & Sons, New York

J.B. Roberts and P.D. Spanos: Random Vibration and Statistical Linearization, Wiley, Chichester, VK, 1990

Egne forelesningsnotater og tidsskriftartikler.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			70/100	C
	ARBEIDER			30/100	

MR8300 HYDRODYN MAR KON 1
Hydrodynamikk for marine konstruksjoner 1
Hydrodynamic Aspects of Marine Structures 1

Faglærer: Professor Odd Magnus Faltinsen

Uketimer: Vår: 3F+5Ø+9S = 10.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Målet er å gi studentene kunnskap om å utvikle matematisk fysisk baserte modeller og computerprogram for bølgeinduserte bevegelser og laster på skip og havkonstruksjoner når potensiell strømming virker på dem.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende pensum i emne TMR4215 Sjøbelastninger.

Faglig innhold: Kilde og dipolmetoder anvendt på hydrodynamiske problem for marine konstruksjoner. Effekt av bølger og strøm. Konvensjonelle skip og hurtiggående fartøy i stille vann og bølger. Ikkelineære hydrodynamiske belastninger på marine konstruksjoner. CFD metoder. Slamming. Whipping. Bølgedriftslaster i irregulær sjø. Sum-frekvens effekter. Springing.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Obligatoriske øvinger løst som gruppearbeid.

Kursmateriell: O.M. Faltinsen: Lecture notes about sink-source methods and wave-induced loads.

O.M. Faltinsen: Sea Loads on Ships and Offshore Structures, Cambridge University Press, 1990.

O.M. Faltinsen: Hydrodynamics of High-Speed Marine Vehicles, Cambridge University Press.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

MR8303 OVERFLATEB KIN DYN
Overflatebølgers kinematikk og dynamikk
Kinematics and Dynamics of Ocean Surface Waves

Faglærer: Professor Dag Myrhaug

Uketimer: Høst: 3F+5Ø+9S = 10.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Hensikten med emnet er å gi grunnleggende kunnskap om og forståelse av havbølger.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende emne TMR4210 Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk GK1.

Faglig innhold: Emnet tar for seg deterministisk beskrivelse av tyngdedrevne overflatebølger. Emnets hoveddeler er: Transiente bølger; Cauchy-Poisson problemet. Trykkforstyrrelse på en strøm. Skipsbølger. Dybde- og strømsrefleksjon av bølger. Analogi med geometrisk optikk. Konservering av bølgevirksomhet. Ikke-lineære bølger på dypt og grunt vann. Ikke-lineære egenskaper ved bølger med liten amplitude. Ikke-lineære bølge teorier. Brytende bølger.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske øvinger.

Kursmateriell: C.C. Mei: The Applied Dynamics of Ocean Surface Waves, World Scientific, Publishing Co., Singapore, 1989. Diverse tidsskriftartikler.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

MR8304 GRENSELAG NÆR HAVB
Grensesjiktstrømning nær havbunnen
Seabed Boundary Layer Flow

Faglærer: Professor Dag Myrhaug

Uketimer: Høst: 3F+5Ø+9S = 10.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Hensikten med emnet er å gi grunnleggende kunnskap om og forståelse av strømming nær havbunnen og den virkning den har på sedimenttransport.

Anbefalte forkunnskaper: Forkunnskaper tilsvarer TMR4210 Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk GK1.

Faglig innhold: Emnets hoveddeler er: Grensesjikt under strøm og bølger. Samvirke mellom bølger og strøm i grensesjiktet. Virkning av bølger og strøm på sandbunn. Suspensjon av sand under bølger og strøm. Sedimenttransport. Erosjon rundt konstruksjoner.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske øvinger.

Kursmaterieill: Pensumlitteratur vil bestå av utdrag fra følgende bøker:

Fredsøe, J. and Deigaard, R., "Mechanics of Coastal Sediment Transport", World Scientific, Singapore, 1992.

Nielsen, P., "Coastal Bottom Boundary Layers and Sediment Transport", World Scientific, Singapore, 1992.

Soulsby, R.L., "Dynamics of Marine Sands", Thomas Telford, London, UK, 1997.

Sumer, B.M. and Fredsøe, J., "The Mechanics of Scour in the Marine Environment", World Scientific, Singapore, 2002.

I tillegg utvalgte tidsskriftsartikler.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	C

MR8306 HYDRODYN MAR KON 2
Hydrodynamikk for marine konstruksjoner 2
Hydrodynamic aspects of Marine Structures 2

Faglærer: Professor Odd Magnus Faltinsen

Uketimer: Høst: 3F+5Ø+9S = 10.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gi fysisk forståelse som skal gjøre studenten i stand til å lage beregningsprogram innenfor emnet. Videre å kunne bruke kunnskapene innenfor nye anvendelser.

Anbefalte forkunnskaper: TMR4220 Skipshydrodynamikk

Faglig innhold: Grensesjiktstrømning. Ustabilitet og transisjon til turbulens. Løftende flate teori. Avløst strømning rundt butte legemer. CFD metoder. Medstrøm og jet strømning. Slank-skips og 2D+t teori. Marin hydrodynamiske anvendelser.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Obligatoriske øvinger. Øvingene løses som gruppearbeid.

Kursmaterieill: F.M. White: Viscous flow, McGraw-Hill.

J.N. Newman: Marine Hydrodynamics, MIT Press.

O.M. Faltinsen: Hydrodynamics og High-Speed Marine Vehicles, Cambridge University Press.

Lecture notes on CFD methods.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

MR8400 MOD OG AN AV MASK 1
Modellering og analyse av maskinsystemer 1
Modelling and Analysis of Machinery Systems 1

Faglærer: Førsteamanuensis Eilif-Harald Pedersen

Uketimer: Høst: 3F+7Ø+9S = 12.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Prosjekt

Læringsmål: Målet er å gi studentene kunnskap og metoder nødvendig for å utvikle matematisk fysisk baserte modeller for maskinerisystemer.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet bygger på kunnskaper tilsvarende emne TMR4275 Modellering, simulering og analyse av dynamiske system og TTK4105 Reguleringssteknikk.

Faglig innhold: Emnet behandler videregående modellering av maskinsystemer og gir en videreføring av formulering av tilstandsrommodeller ved bruk av båndgrafer. Følgende hovedemner omhandles:

Multiport generalisering av grunnleggende elementer. Modellformulering av termofluidsystemer, med eksempler fra hydrauliske system, dampkjeler, dieselmotorer, gass turbiner, stempel-kompressorer og varmevekslere. Formulering av båndgrafmodeller av kontinuerlige system med eksempler fra hydrauliske og strukturelle

systemer. Formulering av modeller av elektriske komponenter og systemer vha båndgrafer. Praktisk anvendelse av datamaskin for systemsimulering.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger, dataøvinger og prosjekter.

Kursmaterieill: Karnopp D., Margolis, D. L., Rosenberg R. C., "System Dynamics - Modeling and Simulation of Mechatronic Systems" 3rd Ed., John Wiley & Sons Inc."

Artikler og notater.

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

MR8401 MOD OG AN AV MASK 2
Modellering og analyse av maskinsystemer 2
Modelling and Analysis of Machinery Systems 2

Faglærer:	Professor Harald Valland
Uketimer:	Vår: 3F+5Ø+9S = 10.50 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Lære det teoretiske grunnlaget for modellering og simulering av dynamiske prosesser i forbrenningsmotorer og kombinerte systemer for effektproduksjon.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet bygger på kunnskaper tilsvarende emne TMR4280 Forbrenningsmotorer.

Faglig innhold: Emnet tar sikte på innføring i analyse av dynamiske prosesser i termiske systemer med reelle arbeidsmedier. Eksempler som belyser metodene vil hovedsaklig tas fra forbrenningsmotorer og kombinerte effektproduksjonssystemer.

Følgende tema behandles:

- Tilstandsligninger for reelle medier
- Faselikevekt og kjemisk likevekt
- Termodynamiske relasjoner
- Elementer i en simuleringsmodell for en dieselmotor: forbrenning, varmetransport, massestrøm og ladningsveksling
- Simulering av dieselmotorprosesser
- Parameterestimering, analyse av prosesser basert på målte tilstandsforløp
- Dynamiske prosesser i væske-damp systemer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvium
Øvingsarbeider.

Kursmaterieill: Compendium og lærebøker.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			70/100	C
	ARBEIDER			30/100	

MR8402 MEK SVINGNINGER
Mekaniske svingninger
Mechanical Vibrations

Faglærer:	Professor Maurice Furneaux White
Uketimer:	Høst: 3F+5Ø+9S = 10.50 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Lære studentene å bruke ulike metoder å beregne og analysere vibrasjoner i maskineri.

Anbefalte forkunnskaper: Det er en fordel å ha tatt fordypningsemnet Maskindynamikk, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet tilsikter en innføring i spesielle emner innen mekaniske svingninger, herunder både kontinuerlige og diskrete systemer, og med eksempler fortrinnsvis hentet fra roterende maskineri. Emnet omfatter følgende tema:

- Mekaniske, elektriske og hydrodynamiske belastninger
- Systemrespons og overføringsfunksjoner
- Matrisemetoder og overføringsmatriser
- Kritiske turtall og modal analyse
- Elementmetoder anvendt i rotordynamikk
- Ustabilitet og hvirvling av rotorsystemer
- Dynamiske egenskaper av lagre og tetninger
- Svingningsmålinger, tilstandskontroll og diagnostikk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatoriske regneøvinger og prosjektoppgaver.

Kursmaterieill: Tidsskriftsartikler/forelesningsnotater.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

MR8403 VEDLIKEHOLDSSTYRING2**Vedlikeholdsstyring 2****Maintenance Management 2**

Faglærer: Professor Magnus Rasmussen
 Uketimer: Vår: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger/Arbeider

Læringsmål: Formålet med emnet er å utvikle et faglig grunnlag for formulering og analyse av modeller for reparasjon og vedlikehold av utstyr og systemer i situasjoner hvor det opptrer usikkerhet i parametrene og hvor det er konflikt mellom ulike mål.

Anbefalte forkunnskaper: Tilvarende TMR4260 "Driftsteknikk, Grunnkurs" og Tema "Driftsteknikk, Vedlikehold".

Faglig innhold: Emnets hoveddeler er:

- Pålitelighet og tilgjengelighetskarakteristikk av utstyr og systemer med spesiell vekt på modellering av reparerbare systemers pålitelighet og tilgjengelighet.
- Teori for optimale intervaller for inspeksjon og vedlikehold under ulike scenarier og med ulik tilgang til tilstandsinformasjon.
- Modeller for vedlikehold og utskifting av multi-utstyr systemer.
- Modellering av alternative angrepsmåter for forsyning og lagring av reservedeler for ulike scenarier for vedlikehold og reparasjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske øvinger/arbeider.

Kursmaterieill: Tidsskriftartikler og notater. Blir oppgitt ved start av emnet.

Vurderingsform: Muntlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/2	
ARBEIDER			1/2	

Institutt for energi- og prosesssteknikk

EP8100 VARMETRANSPOR MTR**Varme- og massetransport i porøse materialer****Heat and Mass Transfer in Porous Materials**

Faglærer: Professor Magne Lamvik, Førsteamanuensis Ole Melhus
 Koordinator: Førsteamanuensis Ole Melhus
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet er en innføring i de fysikalske modeller som benyttes ved studium av varme- og massetransport i porøse materialer, og vil danne grunnlag for forståelse av transportmekanismene.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskap i termodynamikk, varme- og massetransport.

Faglig innhold: Fysikalsk-kjemiske effekter ved kontakt mellom fluid og porevegg. Adsorpsjon/desorpsjon, energiomsetning. Kapillartrykk, kapillarstrømming. Diffusjon, diffusivitet. Varme- og massetransport med og uten kjemisk reaksjon, diffusjon, konveksjon og stråling i porene. Fenomenologisk betraktning. Karakteristiske faser. Sideeffekter som krymping/svelling, deformasjon, spenningstilstand. Praktiske eksempler fra tekniske prosesser. Numerisk simulering.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Kollokvier.

Kursmaterieill: Forelesningsnotater, tidsskriftartikler/utdrag av annen faglitteratur som er relevant til fagtemaene og som angis i forelesningene.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

EP8101 FORBRENNINGSFYSIKK**Forbrenningsfysikk
Combustion Physics**

Faglærer: Førsteamanuensis Ivar Ståle Ertesvåg
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi grundig kjennskap til og forståelse for viktige sider ved forbrenning som fysisk fenomen. Dette skal gi grunnlag for videre arbeid med forbrenning i energitekniske eller andre prosesser.

Faglig innhold: Termodynamisk grunnlag, kjemisk kinetikk, transportfenomen, grunnlikninger og modeller for transport av stoff og varme. Forblanda og uforblanda flammer. Turbulens og turbulente flammer. Slukning og tenning. Danning av ulike ønska eller uønska stoff (kjemiske produkt eller forureining) i kjemiske reaksjonar. Forbrenningsmodellar. Individuelt tilpassa særmenne.

Læringsformer og aktiviteter: Frivillige rekneøvingar og evt. laboratorieøvingar.

Kursmateriell: Pensum kan utformast individuelt.

Aktuell grunnbok (utgjør ca 50% av faget): Warnatz, Maas & Dibble: Combustion, Springer.

Vurderingsform:	Muntlig	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	D

EP8102 SYSTEMTEKNIKK**Systemteknikk - prinsipielt grunnlag og praksis
System Engineering Principles and Practice**

Faglærer: Professor II Hans Jørgen Dahl
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studentene en innføring i det teoretiske og metodiske fundament for systemteknikk, samt anvendelse på utvalgte områder innenfor forskning, industriell virksomhet m.m.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen spesielle.

Faglig innhold: Emnet vil gi studentene en god innføring i systemdesign og systemutvikling, med basis i systemtekniske prosesser og metoder. Emnet vil gjennomgå en kjerneprosess basert på elementer som systemadferd, interessentanalyser, ulike mål for systemeffektivitet i forhold til brukerkrav,

modellering av systemadferd og systemstruktur, avveining mellom ulike behov og krav (trade-offanalyser) og systemanalyser med fokus på modellering av systemer og simulering av ytelse. Emnet vil også gi studentene innføring i sentrale verktøy for analyse av livssyklus kostnader, analyser av pålitelighet, interessentanalyser, livssyklusvurderinger knyttet til miljø og ressurser.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, seminarer og prosjektarbeid.

Kursmateriell: Oliver et al. 1997: Engineering Complex Systems with Models and Objects. Computing McGraw-Hill.

Blanchard & Fabrycky 1990: Systems Engineering and Analysis. Prentice Hall, New Jersey (utvalgte kapitler). Asbjørnsen,

O.A. 1992: Systems Engineering Principles and Practice. Skarpoed Forlag (utvalgte deler).

Vurderingsform:	Muntlig/Arbeider	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/2	A
	ARBEIDER			1/2	

EP8103 TERMISKE KRAFT/VARME**Termiske kraft/varme-prosesser
Thermal Power Cycles and Cogeneration**

Faglærer: Professor Olav Bolland
 Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en grundig kjennskap til og forståelse for termodynamiske sykluser samt oppbygging og virkemåte på komponenter som inngår. Både det teoretiske grunnlaget og beregningsmessig kompetanse skal læres.

Faglig innhold: Termodynamisk grunnlag for kraft/varmeprosesser gjennomgås. Modeller og design-praksis for komponenter som gassturbiner, dampturbiner, kjeler og kondensatorer blir behandlet. Det vil bli lagt vekt på emner som valg av type system, økonomiske vurderinger, tilpasning av komponenter, offdesign oppførsel av systemer. Bruk av alternative arbeidsmedia som erstatning for luft i Braytonprosesser,

og som erstatning for vann i Rankine-prosesser blir behandlet. Avanserte og videreførte prosesser blir gjennomgått. Regulering av dynamisk oppførsel av termiske kraft-varmeprosesser behandles. Miljøaspekter og metoder for reduksjon av forurensete utslipp vil bli behandlet. Prosesser med fjerning av CO₂ fra forbrenningsproduktene blir presentert.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. Bruk av dataprogrammene GTPRO/GTMASTER eller PRO/II.

Kursmaterieell: Angis under kurset.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	D

EP8104 FASTE BRENSLER
Termokjemisk omvandling av faste brenslers
Solid Fuels

Faglærer: Professor Johan Einar Hustad
 Uketimer: Vår: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Formålet med emnet er å gi en oversikt over ulike faste brenslers (som kull, biobrenslers og avfall) karakteristiske egenskaper som er viktige i termokjemiske omvandlingsprosesser som forbrenning, gassifisering og pyrolyse. Videre å se på perspektiver, muligheter og ulike teknologier for termokjemisk omvandling i forbindelse med energianvendelser i nåtid og fremtid.

Faglig innhold: Følgende hovedtemaer behandles mer inngående:

- karakterisering av ulike faste brenslers
- pyrolyse og gassifisering
- oppvarming og antennelse
- avgivelse og forbrenning av flyktige bestanddeler
- utbrenning av koksrest/trekull
- utvikling av porøsitet og porestruktur
- kjemisk kinetikk og reaksjonshastigheter
- varme- og masseovergang
- diffusjon
- miljø.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger.

Kursmaterieell: Forelesningsnotater, bøker og artikler.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

EP8105 GASSTURBIN FORBR
Gassturbin forbrenning
Gas Turbine Combustion

Faglærer: Professor Johan Einar Hustad
 Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi innsikt i det fysikalske grunnlag ved forbrenning. Det tar for seg de essensielle kravene for gassturbin brennkammere og beskriver generelt de forskjellige typer og konfigurasjoner av brennkammer som benyttes i fly- og industrielle gassturbiner.

Faglig innhold: De prinsipielle geometriske og aerodynamiske egenskapene som er vanlige for de fleste typer av brennkammer blir gjennomgått, med hovedvekt på drivstofftilførsel og kjøling. Følgende hovedtemaer behandles mer i detalj:

- Grunnleggende forbrenning (flammtyper ?diffusjon/forblandet, flammegrenser, turbulens, antenning).
- Diffusorer (trykkbevaring).
- Aerodynamikk (strømningsegenskaper, miksing av drivstoff/luft, swirl).
- Forbrenningseffektivitet (flammestabilisering, antenningsmekanismer).
- Tilførsel av drivstoff/brensel (injektorkonfigurasjoner, gassforming/flytende brensel).
- Forbrenningsstøy.
- Varmetransport (kjøling av brennkammer/injektor, materialer).
- Utslipp (lav-emisjons brennkammer konfigurasjoner, metoder for begrenning av utslipp ?NOx/CO).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og selvstendig prosjektarbeid.

Kursmaterieell: Lefebvre, A.H.: Gas Turbine Combustion, utgitt av Edwards Brothers, Ann Arbor, MI, USA 1998.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/2	D
	ARBEIDER			1/2	

EP8106 GASSTURB OG KOMPR
Gassturbiner og kompressorer
Gas Turbines and Compressors

Faglærer:	Professor Lars Eirik Bakken				
Uketimer:	Vår: 2F+3Ø+7S = 7.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Øvinger			

Læringsmål: Målet med emnet er i gi en grundig forståelse av oppbygging, virkemåte og drift av gassturbiner og turbokompressorer. Maskiners integrasjon, kapabilitet og stabilitet i prosessanlegg, anlegg for kraftproduksjon, utvinning og foredling av olje og gass vektlegges.

Anbefalte forkunnskaper: MSc fag;

- Turbomaskiner
- Gassturbiner og kompressorer
- Termisk strømningsmaskiner.

Faglig innhold: - Teoretisk og praktisk grunnlag for dimensjonering av maskiner.

- Estimering av viktige ytelsesparametre ved varierende driftsforhold.
- Prosessintegrasjon og systemanalyse (maskin ? system).
- Testing. Termodynamisk tilstandsanalyse.
- Optimal serie- og paralleldrift. Drift og vedlikeholdsaspekter.
- Regulering av termiske maskiner i større systemer.
- Anti surge kontroll.
- Dynamisk analyse/respons i et integrert system.
- Metoder for reduksjon av miljøutslipp fra gassturbiner.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger.

Kursmaterieill: Forelesningsnotater, bøker og artikler.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	D

EP8107 GASSMARKEDER
Gassmarkeder - teknisk og økonomisk regulering
Natural Gas Market - Technical and Economic Regulations

Faglærer:	Professor II Hans Jørgen Dahl, Førsteamanuensis Asgeir Tomasgard				
Koordinator:	Professor II Hans Jørgen Dahl				
Uketimer:	Høst: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Øvinger			

Læringsmål: Emnet skal gi studenten en innføring i hvordan liberaliserte gassmarkeder fungerer, med særlig vekt på det Europeiske markedet.

Faglig innhold: Faget undervises normalt annen hvert år, neste gang høsten 2005.

Forskjellige type modeller for regulering av salg og transport av naturgass. Beskrivelse av det europeiske gassmarkedet. Tariffer, adgangsregimer og systemdrift. Behandling av knapp kapasitet og flaskehalsar.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, seminarer, prosjektarbeid og ekskursjon.

Kursmaterieill: Artikler og utvalgt faglitteratur. Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig/Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/2	A
	ARBEIDER			1/2	

EP8108 MILJØSYSTEMANALYSE
Miljøsystemanalyse
Environmental Systems Analysis

Faglærer:	Professor Edgar Hertwich, Post doktor Glen Peters				
Koordinator:	Professor Edgar Hertwich				

Uketimer: Vår: 1F+3Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Formål med kurset er å forbedre studentens forståelse av og emne til å bruke miljøsystemanalyse i sin forskning. Kurset fokuserer på forståelse av formål med ulike studier, tilnæringer, styrker og svakheter. Kurset ønsker å bygge generell metodekunnskap og emne til å bedømme forskningstilnæringer. Matematiske ferdigheter og programvarekunnskap som er nødvendig for å gjennomføre slike analyser er ikke fokus av kurset og er forutsatt.

Faglig innhold: Kurset er en fordypning i miljøsystemanalyse. Metoder omfatter livssyklusanalyse, materialstrømsanalyse, kryssløpsanalyse, og miljøkonsekvensanalyse. Kurset går gjennom både klassiske arbeider i de områdene og aktuelle studier.

Læringsformer og aktiviteter: Seminar, kollokviet og veiledet selvstudie.

Kursmaterieill: Kompendium.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	D

EP8109 NUMERISK VARME/MASSE

Numerisk varme- og massetransport

Computational Heat and Mass Transfer

Faglærer: Førstemanuensis Ole Melhus
 Uketimer: Høst: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Obligatoriske øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en innføring i numerisk simulering av varme- og strømningstekniske problemer i industrielle prosesser og naturen forøvrig. Det legges vekt på å lære praktisk bruk av metoder.

Anbefalte forkunnskaper: TEP4115/TEP4120 Termodynamikk 1, TEP4125 Termodynamikk 2, TEP4130 Varme- og masse-transport, TEP4100 Fluidmekanikk.

Faglig innhold: Klassifisering av grunnligningene. Diskretisering av differensialligninger. Kontroll-volummetoden (differansemetode) for behandling av strømning og varmetransport i en, to eller tre dimensjoner. Diffusjon, adveksjon/diffusjon (konveksjon/diffusjon) og Navier-Stokes ligningene. Algoritmer for kobling av trykk og hastighet. Stasjonære og ikke-stasjonære (transiente) problemer. Løsning av algebraiske ligningssystemer. Massetransport i gassblandinger, kjemiske reaksjoner.

Læringsformer og aktiviteter: Innlæring av stoffet baseres på utstrakt egenaktivitet i form av løsning av øvingsoppgaver. Via øvingsopplegget utvikler studenten et eget, generelt programsystem for løsning av varme- og strømningstekniske problemer. Øvingsopplegg: 12 øvinger.

Kursmaterieill: H.K. Versteeg & Malalasekera: An introduction to computational fluid dynamics, the finite volum method, Longman Group Ltd. 1995.

Suhas V. Patankar: Numerical heat transfer and fluid flow, Hemisphere Publishing Cooperation, 1980.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

EP8110 EKSERGIANALYSE

Eksergianalyse

Exergy Analysis

Faglærer: Førstemanuensis Ivar Ståle Ertesvåg
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Faglig innhold: Energi, eksergi, irreversibilitet.

Eksergioverføring og eksergitap i termiske og kjemiske prosessar, t.d. kraftprosessar, forbrenning, koking, kjøleprosessar, blanding og separering.

Eksergibalanse for system og delsystem. Optimalisering av energiprosessar. Eksergi og irreversibilitet i strøymande medium, strøymingsfelt, turbulens.

Læringsformer og aktiviteter: Sjølvstudium med rettleiing/kollokvier. Øvingsoppgåver. Semesteroppgåve.

Kursmaterieill: Kompendium/artikkelsamling. Aktuelle grunnbøker: Kotas: "The exery method of thermal plant analysis"; Bejan: "Entropy generation through heat and fluid flow".

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	D

EP8111 VARMEV MODELLERING**Varmevekslermodellering
Heat Exchanger Modeling**

Faglærer: Professor Otto Kristian Sønju
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet søker å gi en videregående behandling av metoder for termisk/hydraulisk design og beregning av varmevekslere for enfase- og tofase anvendelser.

Faglig innhold: Emnet undervises normalt hvert andre år, neste gang i studieåret 2005/2006.

Følgende hovedtema behandles:

-Varmevekslertyper og -klassifisering

-Metoder for termisk-/hydrauliske beregninger av varmevekslere. Analytiske og numeriske metoder.

-Rørsatsvarmevekslere: Strømningsmodeller for mantelsidestrøm ("Flow stream-modeller")

-Spesielle tema: Strømningsfordeling/

skjevfordeling i varmevekslere, transient oppførsel av varmevekslere, strømningsinduserte vibrasjoner.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier, selvstudie, forelesninger. Obligatoriske øvinger.

Kursmaterieell: Forelesningsnotater og litteratur som angis under kurset.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

EP8112 GASSEKSPLOSJONER**Gasseksplosjoner og -detonasjoner
Gas Explosions and Detonations**

Faglærer: Professor Otto Kristian Sønju
 Uketimer: Vår: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Faglig innhold: Endimensjonal teori for sjokk- og detonasjonsbølger som innbefatter sjokkbølge-teori, Rankine-Hugoniot ligningene, Chapman-Jouguet (CJ) løsningene, sterke og svake detonasjoner og deflagrasjoner og ZND-modellen. Strukturen av detonasjonsfronten som innbefatter eksperimentelle observasjoner, Mach-stem, detonasjonscellestørrelse og kinetikk og teorier for cellestørrelser. Reaktiv gassdynamikk som innbefatter forblandede flammer, tenning, flammeforplantningsgrenser, akustisk ustabilitet, flammeakselerasjon og overgang til detonasjon (DDT). Numeriske simuleringer med endimensjonal RCM-kode.

Læringsformer og aktiviteter: Innlæring av stoffet baseres i stor grad på kollokvier, egenstudier, øvingsoppgaver og numeriske simuleringer med RCM-kode.

Kursmaterieell: W. Fickett & W. C. Davis, Detonation.

R. A. Strehlow, Combustion fundamentals.

K. K. Kuo, Principles of combustion.

J. Gottlieb, Lecture course notes on Random-Choice method for solving one-dimensional unsteady flow in ducts, shock tubes and blast-wave simulators.

Utvalgte artikler.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	D

EP8114 INDØKOL FORSKN METOD**Industriell økologi forskningsmetoder
Industrial Ecology Research Methods**

Faglærer: Professor Helge Bratlebø, Professor Annik Magerholm Fet, Professor Edgar Hertwich, Professor Sigurd Støren
 Koordinator: Professor Edgar Hertwich
 Uketimer: Høst: 2F+4S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Seminar

Læringsmål: Lære hvordan forskning i industriell økologi foregår. Ser på ulike metoder, tilnæringer, og eksempler.

Faglig innhold: Faget gir et grundig innføring i ulike forskningstilnæringer og metoder innen industriell økologi.

Tilnæringer inkluderer kvantitative og kvalitative metoder, empiriske metoder, modellering og systematisk drøfting/diskusjon av komplekse problemstillinger, induktivt og deduktivt logikk. Faget bygger på en innføring i vitenskapsteori. Metoder og

tilnæringer er studert gjennom en grundig gjennomgang og diskusjon av ulike forskningsprosjekter, både PhD prosjekter og prosjekter av gjesteforeleser. Kurset vil legge vekt på tverrfaglig forskning og emner som ofte oppstår samarbeid mellom folk med ulik fagbakgrunn, eller i arbeid som retter seg mot et sammensatt publikum.

Læringsformer og aktiviteter: Seminar og diskusjon. Studenter presenterer sitt eget arbeid. Studenter skal leverer en stil om innhold av kurset og egne refleksjoner.

Vurderingsform:	Rapport				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	GODKJENT RAPPORT			1/1	

EP8115 MOD PART TEKNOLOGI
Modellering innen partikkelteknologi
Modelling in Particle Technology

Faglærer:	Professor Gernot Krammer
Uketimer:	Høst: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Presentasjon på 20 minutter

Læringsmål: Være i stand til å forstå og kommunisere innen partikkelteknologisk emner (lære den spesielle terminologien). Kjenne til de viktigste tilgjengelige designmodeller og deres begrensninger og være istand til å bruke dem riktig. Være istand til å kritisk evaluere designkonsepter innen partikkelteknologi. Få en oversikt over tilgjengelige avanserte modeller (grunnleggende konsepter, optimalt område for bruk på dette området, nødvendig innsats for bruk, fordeler og ulemper) og nødvendige tilpasninger for bruk av disse innen partikkelteknologi. (Forståelsen av disse modellene går ikke utover nivået for en avansert bruker.)

Anbefalte forkunnskaper: Mekanikk (statikk, dynamikk, fluiddynamikk), dataprogrammering (fortran, matlab), termodynamikk, numeriske metoder.

Faglig innhold: Kort oversikt over karakterisering av partikler og partikkelsystemer.

Matematisk konsept for separasjon som leder til populasjonsregnskap.

Statistikk innen partikkelteknologi.

Beskrivelse av situasjonen fra bulklagring av partikler til strømmende partikkelsystemer(strømning og transport).

Empiriske og semi-empiriske modeller for design av enhetsoperasjoner innen partikkelteknologi.

Oversikt over avanserte modeller innen partikkelteknologi:

- Molecular dynamics (MD)
- Discrete-Element-Metoden (DEM)
- Monte-Carlo-Metoder (MC)
- Computations Fluid Dynamics (CFD)
- Volume-of-Fluid-Metoder (VoF)
- Generiske algoritmer
- Eksempler.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske øvinger.

Kursmaterieill: Forelesningsnotater og litteratur som angis under kurset.

Vurderingsform:	Muntlig/Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLIG EKSAMEN			70/100	
	ARBEIDER			30/100	

EP8200 VARME/MASSEOVERGANG
Varme- og masseovergang ved konveksjon
Convective Heat and Mass Transfer

Faglærer:	Professor Otto Kristian Sønju
Uketimer:	Høst: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnets formål er å gi en videregående behandling av varme- og masseovergang ved konveksjon knyttet til prosesssteknisk utstyr.

Faglig innhold: Emnet undervises normalt annen hvert år, neste gang høsten 2006.

Emnet inneholder følgende deler:

1. del: Konserveringsligningene, viskositet og spenningsledd, grensesjiktligningene.
2. del: Impuls og varmeovergang for laminære grensesjikt, laminære strømminger i rør/kanaler, turbulente grensesjikt, turbulent strømning i rør/kanaler og innflytelse av temperaturavhengige fluidegenskaper.
3. del: Masseovergang for grensesjikt. Tvungen og fri konveksjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesning og obligatoriske regneøvinger.

Kursmaterieell: Kays, Crawford, Weigand: Convective Heat and Mass Transfer, McGraw-Hill Book Company, New York, 2004.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

EP8201 VARMETR STRÅL/KOND
Varmetransportberegninger ved stråling og konduksjon i varmeteknisk utstyr
Thermal Radiation and Conduction in Heat Transfer Equipment

Faglærer: Professor Otto Kristian Sønju
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnets formål er å gi en videregående behandling av varmetransport og beregningsmetoder ved konduksjon og termisk stråling i tilknytning til varmeteknisk utstyr.

Faglig innhold: Emnet undervises normalt annen hvert år, neste gang høsten 2005.

Følgende hovedemner behandles:

- Konduksjon: Konduktivitet i faste stoffer, væsker og gasser. Stasjonær konduksjon inkl. finner/ribber. Beregning av kontaktmotstand. Ikke-stasjonær konduksjon. Smelting/størkning.
- Termisk stråling: Strålingsegenskaper for faste stoffer, væsker og gasser. Stråling mellom legemer. Stråling i absorberende medier. Varmeoverføring ved stråling i kombinasjon med konduksjon og/eller konveksjon. Forenklete metoder for beregning av stråling i lukkede rom.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesning og obligatoriske regneøvinger.

Kursmaterieell: Forelesningsnotater og litteratur som angis under kurset.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

EP8202 VID IND VARMETEK
Videregående industriell varmeteknikk
Advanced Industrial Heat Engineering

Faglærer: Professor Otto Kristian Sønju
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnets formål er å gi en videregående behandling av varmetransport og trykktap ved koking og kondensasjon i prosessutstyr. Varmeteknisk design av denne typen utstyr inngår også.

Faglig innhold: Emnet undervises normalt annen hvert år, neste gang våren 2006.

Følgende hovedemner behandles:

- Kondensasjon: Grunnleggende teori for varme- og massetransport. Kondensasjon av blandinger. Strømningsforhold, trykktap og varmetransport i kondensatorer. Design av kondensatorer.
- Koking: Grunnleggende teori for varmeovergang. Kritisk varmefluks. Koking av blandinger. Trykktap og varmetransport i prosessutstyr, inklusive dampkjeler.

Selvsirkulasjons- og tvangssirkulasjonssystemer. Design av utstyr.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske øvinger.

Kursmaterieell: Forelesningsreferater og litteratur som angis under kurset.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

EP8203 KOMPAKTVARMEVEKSLERE
Kompaktvarmevekslere
Compact Heat Exchangers

Faglærer: Professor Geir Asle Owren, Professor Jostein Pettersen
 Koordinator: Professor Jostein Pettersen
 Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Målsetningen for emnet er å lære grunnlaget og prinsippene for design og optimalisering av kompaktvarmevekslere, og grunnleggende metoder for å oppnå forøket varmeovergang.

Faglig innhold: Emnet omfatter følgende hovedtema:

- Introduksjon til kompaktvarmevekslere og forøket varmeovergang
- Evalueringsmetoder for forøket varmeovergang
- Plate-finne flater, utvendige finner og lameller
- Metoder for økning av innvendig enfase varmeovergang ved strømming i rør og kanaler
- Metoder for forøket varmeovergang ved fordampning og kondensasjon
- Konstruksjonsprinsipper og klassifikasjon av kompaktvarmevekslere
- Prinsipper for design og optimalisering av kompaktvarmevekslere.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier, forelesninger, seminarer, selvstudium. Kurset undervises normalt hvert annet år, neste gang våren 2006.

Kursmaterieill: Utdrag fra bøker, kopier av artikler.

Vurderingsform:

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	D

EP8205 OPTIMALISERING

Kontinuerlig og diskret optimalisering innen prosess-syntese og integrasjon Continuous and Discrete Optimization in Process Synthesis and Integration

Faglærer: Professor Truls Gundersen

Uketimer: Vår: $2F+4Ø+6S = 7.50$ SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Å gi studentene en teoretisk og praktisk bakgrunn for å formulere og løse optimaliseringsproblemer som er relevante for Prosess-syntese, Prosess-design og Prosessintegrasjon. Typisk inneholder disse optimaliseringsproblemene både kontinuerlige og diskrete variable og betydelig grad av ulinearitet.

Anbefalte forkunnskaper: Ettersom øvingsopplegget i dette emnet er bygget rundt problemstillinger knyttet til design av prosessanlegg generelt og design og optimalisering av varmeveksler-nettverk spesielt, er det en fordel å ha fulgt emne TEP 4215 Prosessintegrasjon eller tilsvarende.

Faglig innhold: Design og optimalisering av prosessanlegg (inkludert industrielle energisystemer) kan formuleres som matematiske optimaliseringsproblemer, hvor valg av struktur eller topologi kan modelleres ved diskrete variable, mens driftsbetingelser, strømningsmengder, etc. kan modelleres ved kontinuerlige variable.

Kurset vil gi en introduksjon til og kunnskap om bruk av Matematisk Programmering som er en klasse av deterministiske metoder for å løse beskrankede optimaliseringsproblemer, inkludert Lineær Programmering (LP), Blandet Heltalls- og Lineær Programmering (MILP), Ikke-Lineær Programmering (NLP) og Blandet Heltalls- og Ikke-Lineær Programmering (MINLP).

Læringsformer og aktiviteter: Enkeltsående forelesninger, selvstudium, kollokvier og øvingsoppgaver.

Kursmaterieill: Utvalgte sider fra følgende lærebøker:

Edgar, Himmelblau and Lasdon: "Optimization of Chemical Processes", McGraw-Hill, 2001

Williams: "Model Building in Mathematical Programming", John Wiley & Sons, 1999.

Floudas: "Non-Linear and Mixed-Integer Optimization - Fundamentals and Applications", Oxford Univ. Press, 1995.

Biegler, Grossmann and Westerberg: "Systematic Methods of Chemical Process Design", Prentice-Hall, 1997.

Vurderingsform:

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	D

EP8206 VID VARME PROSESSER

Videregående varmepumpende prosesser Advanced Heat Pumping Processes

Faglærer: Professor Ingvald Strømmen

Koordinator: Professor Trygve Magne Eikevik

Uketimer: Vår: = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en grundig kjennskap til varmepumpende systemer for håndtering av næringsmidler.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i termodynamikk og varmetransport, og noe innsikt i varmepumpende prosesser

Faglig innhold: Ramme for faglig innhold:

- Termodynamisk grunnlag for varmepumpende prosesser
- Varmepumpende systemer
- Design og dimensjonering av utstyr for kjøling, frysing og lagring av næringsmidler

- Transport av næringsmidler
 - Kommersiell kuldeteknikk utstyr, kjøle- og frysedisker etc.
 - Tørkesystemer ? bruk av varmepumpeteknologi
- Faget kan tilpasses den enkelte kandidats behov.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger.

Kursmaterieill: Definerte kapitler fra følgende bøker: 2002 ASHRAE Handbook ? Refrigeration, 2001 ASHRAE Handbook ? Fundamentals, Mujumdar, A.S. Guide to Industrial Drying ? Principles, Equipment and New Developments, 2004, Utvalgte artikler og notater.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	D

EP8300 NATURLIG KONVEKSJON
Naturlig konveksjon i bygninger
Natural Convection Flows in Buildings

Faglærer: Professor Per Olaf Tjelflaat
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Å lære deltakerne metoder for design av naturlig ventilasjon, kaldrassikring etc.

Faglig innhold: Emnet tar for seg forskjellige strømmingssituasjoner i bygninger hvor naturlig konveksjon inngår. Strømmingene vil ha betydning for ventilasjon, oppvarming og fukttransport i bygninger. Eksempler er strømminger i rom som skyldes skorsteinseffekt og vindpåvirkning for bygninger og indre kaldras og varmekilder. Analytiske løsninger, empiriske relasjoner og numeriske beregningsmetoder presenteres.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, seminarer og prosjektoppgaver.

Kursmaterieill: Kompendier og utdrag fra litteratur.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

EP8301 ENERGI/KLIMATEKN MOD
Energi og klimateknisk modellering
Modelling Energy and Indoor Environmental Systems

Faglærer: Førsteamanuensis Kjell Kolsaker
 Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en grunnleggende forståelse av fysikken bak effekt- og energibruken i en bygning. Kandidaten skal bli i stand til å bruke resultater fra effekt- og klimaberegninger på en fornuftig måte som et ledd i planleggingen av nybygg, rehabilitering eller energiforsyning.

Faglig innhold: Numeriske modelleringsteknikker for bygninger og bygningskonstruksjoner med vekt på finite differansemetoder. Effektiv løsning av de ligningssystemer som oppstår. Beregning/bearbeiding av ytre påvirkninger som sol og uteklima. Interne laster. Transient varmeledning. Kortbølget strålingsutveksling. Langbølget strålingsutveksling. Vinduer og glasskonstruksjoner. Avskjerming. Konveksjon. Temperaturfordeling i rommet. Strømningsbalansen i bygget og ventilasjonssystemet.

Sammensatte rom-modeller. Dimensjonering av enkeltkomponenter.

Læringsformer og aktiviteter: Gruppeundervisning der studentene presenterer stoffet. Prosjektbasert øvingsopplegg i samarbeid med faglærer.

Kursmaterieill: J.A. Clarke: Energy Simulation in Building Design, samt aktuelle publikasjoner.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	D

EP8302 TERMISKE SYSTEMER
Termiske systemer
Simulation and Optimization of Thermal Systems

Faglærer: Professor Vojislav Novakovic
 Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnets formål er å gi et verktøy for å finne frem til alternative utførelser av termiske systemer som ved siden av å gi den ønskede funksjon, også er optimal ut fra de forutsetninger som blir gjort.

Faglig innhold: Emnet innledes med en kort repetisjon av økonomi og statistikk og metoder for ligningstilpasning. Videre behandles systemsimulering samt forskjellige optimaliseringsmetoder. Av disse kan nevnes Lagrange-metoden, søkemetoden, dynamisk programmering, geometrisk

programmering og lineær programmering. I emnet inngår også modellering av termiske tilstandsstørrelser, simulering av store systemer og probabilistisk dimensjonering.

Læringsformer og aktiviteter: Seminarer med presentasjoner av fagstoff samt regneøvinger. For adgang til eksamen forutsettes samtlige øvinger utført.

Kursmaterieell: W.F. Stoecker: Design of Thermal Systems, Mc Graw-Hill 1989.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	D

EP8400 ANALYT MET FLUIDDYN
Analytiske metoder i fluiddynamikken
Analytic Methods in Fluid Dynamics

Faglærer: Førsteamanuensis Skjalg Haaland
 Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet gir en innføring i noen moderne metoder som brukes for å finne tilnærmede, analytiske løsninger i fluiddynamikken.

Faglig innhold: Tilnærmede ligninger. Metoder for å finne similaritets-løsninger. Regulære og singulære perturbasjonsproblemer. Metoder for å løse singulære perturbasjonsproblemer ? strekkede koordinater, flerskalametoder, matchede utviklingers metode. Fluiddynamiske anvendelser.

Læringsformer og aktiviteter: Blanding av forelesninger og problembasert læring (PBL), hvor innlæring av stoffet baseres på utstrakt egenaktivitet i form av løsning av øvingsoppgaver.

Kursmaterieell: A.W. Bush: Perturbation Methods for Scientists and Engineers.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

EP8401 TIDSAVH FLUIDDYN
Tidsavhengig fluiddynamikk
Unsteady Fluid Dynamics

Faglærer: Førsteamanuensis Skjalg Haaland
 Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet gir en innføring i tidsavhengig fluiddynamikk.

Faglig innhold: Emnet undervises annen hvert år, neste gang våren 2007.

Bulk strømming, konvektiv forplantning og bølgebevegelse. Konservasjonslover og sjokkbølger. Karakteristikkmetoden. Numeriske løsninger av tidsavhengige problemer. Spesielle anvendelser.

Læringsformer og aktiviteter: Blanding av forelesninger og problembasert læring.

Kursmaterieell: C. B. Laney: Computational Gas Dynamics, Cambridge.

Additional literature:

G. B. Whitham: Linear and Nonlinear Waves, Wiley.

L. Debnath: Nonlinear Partial Differential Equations, Wiley.

F.J. Moody: Intr. to Unsteady Thermofluid Mechanics, Wiley.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	D

EP8402 VIDEREG FLUIDMEKANIK
Videregående fluidmekanikk
Advanced Fluid Mechanics

Faglærer: Professor Tor Ytrehus
 Uketimer: Høst: 3F+3Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet har som mål å gi en samlet fremstilling av strømningsmekanikk på et videregående nivå.

Faglig innhold: Emnet undervises annen hvert år, neste gang høsten 2005.

Kurset inneholder et bredt spekter av strømningsmekaniske problemstillinger som analyseres ut fra både eksakte og kvalitative matematiske betraktninger: Fundamentale

konserveringslover for Newtonsk fluid. Potensialteori, klassisk analyse for sub- og supersonisk strømning. Lydbølger, sjokkbølger og sjokkstruktur, grensesjikt og singulære perturbasjoner. Klassifisering av 2. ordens PDL, karakteristikk, rand- og initialproblemer. Cauchy problemer for Navier-Stokes' ligninger. Differanseformuleringer, von Neumann-stabilitetsanalyse. Eksempler fra hydraulikk, gassdynamikk og to-fase strømning.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, frivillige regneøvinger. Emnet foreleses bare hvis 5 eller flere studenter er påmeldt.

Kursmaterieill: P.A. Thompson: Compressible Fluid Dynamics, Mc Graw-Hill

R. Chevray & J. Mathieu: Topics in Fluid Mechanics, Cambridge University Press. Tidsskriftartikler.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

EP8403 VID NUM STRØMN MEK
Videregående numerisk strømningsmekanikk
Advanced Computational Fluid Dynamics

Faglærer: Førsteamanuensis Reidar Kristoffersen
 Uketimer: Vår: 4F+1Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Kurset skal gjøre studentene kjent med et utvalg av avanserte emner i CFD.

Faglig innhold: Emnet undervises annen hvert år, neste gang våren 2007.

I kurset bygges det opp nødvendig kunnskap for å foreta og anvende videregående numeriske beregningsteknikker i strømningsmekanikk. Vekten legges på numeriske

løsningsalgoritmer for stasjonære og ikke-stasjonære strømningsmekaniske problemer. Metoder for friksjonsfrie, viskøse og turbulente strømningsregimer vil bli forelest. Disse er anvendbare både for to- og tre-dimensjonale konfigurasjoner.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, frivillige regneøvinger og simuleringsoppgaver.

Kursmaterieill: Etter avtale.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

EP8404 FLERFASEMODELLERING
Flerfasemodellering
Modelling of Multiphase Flow

Faglærer: Professor Stein Johannessen, Professor Ole Jørgen Nydal, Professor Tor Ytrehus
 Koordinator: Professor Tor Ytrehus
 Uketimer: Høst: 3F+3Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi innsikt og ferdigheter i mekanistisk modellering og beregning av flerfasestrømning.

Faglig innhold: Emnet omhandler grunnleggende trekk ved detaljert mekanistisk modellering av flerfasestrømninger, samt numeriske beregningsteknikker anvendt på typiske eksempler av slike strømninger i teknologisk sammenheng. Emner som spesielt blir tatt opp: Konsveringslover og

interfasebetingelser, midlingsteori, lokale og globale formuleringer, dispergert strømning og turbulens, hydrodynamisk vekselvirkning mellom faser, beregning av distribuerte effekter i to- og tre dimensjoner, bølger og stabilitet av interfaseflater, driftfluks og to-fluid modeller, dynamisk flerfasetransport.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Emnet undervises kun hvis minst 5 studenter er påmeldt.

Kursmaterieill: Kursnotater og deler av bøker.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

EP8405 TURBULENS**Turbulens
Turbulence**

Faglærer:	Professor Helge Ingolf Andersson				
Uketimer:	Høst: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Ingen			

Læringsmål: Emnet skal gi inngående kunnskaper i noen utvalgte emner for derved å oppnå en dypere innsikt i teori og matematiske modeller for turbulente strømminger.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høsten 2005.

Følgende hovedtema behandles:

- Turbulensstruktur og dynamikk: anisotropi, virvling, trykkets betydning, massekrefter og rotasjon.
- Avanserte beregningsteknikker: direkte- og large-eddy simulering, rapid-distortion teori.
- Modellering i fysisk og spektralt rom: Transportmodeller for Reynolds-spenningene, algebraiske forenklinger, nær-vegg modellering, elliptisk relaksasjon, spektral modellering.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, seminarer, selvstudium.

Kursmaterieill: Kursnotater, tidsskriftartikler, bokkapitler (alt på engelsk).

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	D

EP8406 REG AV VANNKRAFTVERK**Regulering av vannkraftverk
Hydro Power Plant Control**

Faglærer:	Professor Torbjørn Kristian Nielsen				
Uketimer:	Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Ingen			

Læringsmål: Emnet tar sikte på en innføring i stabilitetsanalyse av kontrollsystemer for kraftverk og trykkregulering av pumper. Hovedmålet er å kunne beregne trykkstøt i rør og analysere hastighetsregulering og effektregulering av hydrauliske turbiner etter å ha fullført emnet.

Faglig innhold: Kurset presenterer strukturmatrisemetoden for matematisk modellering av hydro-elektriske kraftverk og pumpesystem tilkoplede kompliserte rørledning- og/eller tunnelsystem inkludert ventiler, akkumulatorene og reguleringssystem. Teorien bygger på en ikke-lineær friksjonsdemping av oscillerende strøm i tunneler og rør og innvirkningene fra turbin og pumpekarakteristikker i systemer for turbin og pumpekraftverk eller pumpesystem. Frekvensresponsmålemetoder for å bestemme stabiliteten av kraftverk beskrives.

Matematisk modellering av tunnel, rør, turbin, vannstandsregulering, generator og elektrisk nett i frekvensplanet gjennomgås.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og frivillige øvinger.

Kursmaterieill: Hermod Brekke: A Stability Study on Hydro Power Plant Governing.

Li Xin Xin: Hydropower System Modelling by the STRUCTURE MATRIX METHOD, HOG Report.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	D

EP8407 HØYTR VANNKR MASK**Høytrykks vannkraftmaskiner
High Pressure Hydraulic Machinery**

Faglærer:	Førsteamanuensis Ole Gunnar Dahlhaug				
Uketimer:	Høst: 3F+3Ø+6S = 7.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Øvinger			

Læringsmål: Emnet tar sikte på en grunnleggende studie av turbinding for turbiner med fallhøyde over 100 meter. Konstruksjon, montasje og materialvalg er inkludert i studiet.

Faglig innhold: Den viktigste delen av pensum er en inngående teoretisk analyse for å optimalisere den hydrauliske utformingen av et løpehjul. De viktigste parametrene er reaksjonsgrad og trykkbalansering av blad ved hjelp av bladhelning. Dette for å unngå kavitasjon og oppnå høy virkningsgrad og dynamiske problemer på dellast.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger.

Kursmaterieill: Kompendium.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	D

Institutt for produktdesign

PD8300 DESIGNFORSKNING Emner i Industriell design forskning Topics in Industrial Design Research

Faglærer: Førsteamanuensis Johannes Sigurjonsson, Førsteamanuensis Trond Are Øritsland

Koordinator: Førsteamanuensis Trond Are Øritsland

Uketimer: Vår: 2F+2Ø+2S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Målet er å gi trening i å kartlegge forskningsområde og behov innen utvalgt tema, finne forskningsspørsmål og egnede forskningsmetoder. strukturere og presentere forskningsresultater, både skriftlig og muntlig.

Anbefalte forkunnskaper: Designfaglig bakgrunn.

Faglig innhold: Emnets formål er å bidra til at PhD studentene får kunnskap om den vitenskapelige aktiviteten innen designforskning, samt om forskningspraksis innen de ulike forskningsområdene ved instituttet. PhD studenten skal i løpet av kurset analysere, strukturere og presentere et designforskningsproblem.

Læringsformer og aktiviteter: Seminarer

Presentasjoner

Skriftlige arbeider.

Kursmaterieill: oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Oppgave/Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE			80/100	
	MUNTLLIG EKSAMEN			20/100	

PD8400 INTERAKSJONSDESIGN Interaksjonsdesign Interaction design

Faglærer: Post doktor Thomas Hoff, Førsteamanuensis Trond Are Øritsland

Koordinator: Førsteamanuensis Trond Are Øritsland

Uketimer: Høst: 6F+12Ø+6S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studentene skal få en dybdeinnføring i teori og metoder fra forskningsfronten innen menneske maskin interaksjon, anvendt på både analyse, design og testing. Gjennom en prosjektoppgave skal teorien anvendes på en informasjonsinnsamling- og design-oppgave innenfor studentens PhD prosjekt. Vitenskaplig skriving og presentasjon av arbeidet utgjør evalueringsgrunnlaget.

Anbefalte forkunnskaper: Relevant erfaring innen designrelatert arbeid.

Faglig innhold: Teoretiske og metodiske emner fra menneske-maskin interaksjonsforskning.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, seminarer, collokvier og obligatorisk øving (prosjektarbeid).

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Muntlig/Rapport				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			20/100	
	GODKJENT RAPPORT			80/100	

Institutt for bygg, anlegg og transport

BA8100 BYGN BRANNVERN
Bygningsmessig brannvern
Fire Safety and Structural Engineering

Faglærer: Professor II Harald Landrø
 Uketimer: Høst: 3F+14S = 10.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Faglig innhold: Emnet behandler termiske påkjenninger på konstruksjoner og konstruksjoners reaksjon på slike påkjenninger, i tillegg til prinsipper og metoder for brannanalyser og brannteknisk prosjektering. Emnet omfatter:

- Brann, brannbelastning og den termiske påkjenning
- Varmeoverføring
- Materialelegenskaper ved forhøyet temperatur
- Konstruksjoners reaksjon på ikke-stasjonære temperaturpåkjenninger
- Funksjonskrav og funksjonsanalyse av konstruksjoner ved brann
- Analyse av funksjonskrav, sikkerhetsnivå og rehabilitering
- Metoder til bestemmelse av konstruksjoners brannmotstand
- Beregningsmodeller
- Brannteknisk dimensjonering
- Brannteknisk prosjektering
- Risikoanalyse av brann i byggverk

Læringsformer og aktiviteter: En utredningsoppgave (f. eks. litteraturstudium, eksperimentelt arbeid el.lign. skal gjennomføres.

Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Muntlig/Rapport

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			50/100	
GODKJENT RAPPORT			50/100	

BA8102 BYGN TEKN I U-LAND
Bygningsteknikk i U-land
Building Technology in Developing Countries

Faglærer: Professor Tore Haavaldsen
 Uketimer: Vår: 2F+14S = 10.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Faglig innhold: Emnet er tilrettelagt først og fremst for studenter som vil forberede seg på å utføre forskningsarbeid i utviklingsland. Innholdet vil variere etter deltakerenes behov, og vil normalt inkludere trening i feltstudiemetoder, spørreundersøkelser, kulturforsatåelse, og kommunikasjon. I tillegg undervises tekniske tema som aktuelle byggetekniske løsninger, utforming av bygninger og detaljer, materialer og klima, bygging for jordskjelv etc. Videre blir det fokusert på prosjektplanlegging i u-land og på metoder for å sikre prosjektplaners validitet og relevans.

Læringsformer og aktiviteter: En utredningsoppgave (f.eks. litteraturstudium, prosjektoppgave el.lign.)skal gjennomføres.

Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Oppgave/Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE			50/100	
MUNTLLIG EKSAMEN			50/100	

BA8104 MATERIALER - LEVETID
Bygningsmaterialers bestandighet og levetid
Building Materials - Durability and Service Life

Faglærer: Professor Per Jostein Hovde
 Uketimer: Høst: 2F+7Ø+5S = 10.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Gi kunnskap om klimapåkjenninger på bygninger og konstruksjoner, nedbryting og bestandighet for materialer og komponenter, metoder for å angi levetid for materialer og komponenter.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, første gang høsten 2005. Emnet omfatter følgende tema: Klimapåkjenninger på bygninger, kritiske påkjenningsfaktorer for ulike materialer, nedbrytingsmekanismer for materialer, dose/responsfunksjoner, muligheter for beskyttelse, krav til levetid for materialer og komponenter i bygninger, metoder for å angi levetid.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier, ledet selvstudium, individuell skriftlig rapport om valgt tema.

Kursmaterieill: Rapporter, artikler, standarder, etc. Blir oppgitt ved kursstart.

Vurderingsform:	Muntlig/Rapport				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			50/100	
	GODKJENT RAPPORT			50/100	

BA8105 FUKT/LUFTTRAN I BYGN
Fukt- og lufttransport i bygningskonstruksjoner
Moisture and Air Transfer in Building Structures

Faglærer: Førsteamanuensis Arild Gustavsen, Professor Jan Vincent Thue

Koordinator: Professor Jan Vincent Thue

Uketimer: Vår: 2F+14S = 10.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Faglig innhold: Emnet tar utgangspunkt i teorigrunnlaget for luft- og fukttransport i porøse materialer, hulrom og ved overflater mot luft, og behandler praktisk anvendelse av dette på reelle bygningskonstruksjoner og praktiske problemer. Herunder behandles bl.a. aktuelle påkjenninger og drivkrefter, samvirke mellom forskjellige transportmekanismer i massive og oppløste konstruksjoner, akkumulering og uttørking av fukt, flerdimensjonale forløp samt aktuelle materialparametre. Metoder for numerisk simulering og bruk av aktuell programvare inngår i emnet.

Læringsformer og aktiviteter: En utredningsoppgave (f.eks. litteraturstudium, eksperimentelt arbeid el.lign.) skal gjennomføres.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart

Vurderingsform:	Oppgave/Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE			50/100	
	MUNTLLIG EKSAMEN			50/100	

BA8106 MATERIALER OG BRANN
Bygningsmaterialer og brannforløp
Building Materials and Compartment Fires

Faglærer: Professor Per Jostein Hovde, Førsteamanuensis Anne Elise Steen-Hansen

Koordinator: Professor Per Jostein Hovde

Uketimer: Vår: 2F+7Ø+5S = 10.0 SP

Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Gi kunnskap om egenskaper for viktige bygningsmaterialer ved brann, og hvordan vi kan beskrive et brannforløp.

Anbefalte forkunnskaper: TBA4175 Brannteknikk eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang våren 2007. Emnet omfatter følgende tema: Materialers egenskaper ved brannpåvirkning, sammenhenger mellom materialeegenskaper og brannforløp, kvantitative beskrivelser av brannforløp, muligheter for simulering av brannforløp. Emnet vil omfatte både brennbare og ubrennbare materialer, og dermed gi et materialteknisk grunnlag for brannteknisk prosjektering og for dimensjonering av konstruksjoner.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier, ledet selvstudium, individuell skriftlig rapport om valgt tema.

Emnet undervises annet hvert år, første gang våren 2005.

Kursmaterieill: Rapporter, artikler, standarder, etc. Blir oppgitt ved kursstart.

Vurderingsform:	Muntlig/Rapport				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			50/100	
	GODKJENT RAPPORT			50/100	

BA8200 UTJEVNINGSREGNING
Videregående feilteori og utjevningsregning
Advanced Theory of Errors and Adjustment

Faglærer: Førsteamanuensis Hossein Nahavandchi

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+12S = 10.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal utvikle kunnskaper og kompetanse innen utvalgte tema i feilteori og utjevningsregning av geodetiske målinger.

Faglig innhold: Least-squares og Collocation kombinerer utjevning, filtering og prediksjon og kan i denne sammenheng betraktes som en utvidelse av utjammingsregningen. Egenskaper ved Least-squares collocation, nøyaktighetsundersøkelser og konstruksjon av kovariansfunksjoner for anvendelse innen geodesi. Utjevning av frie nett, singulære system, og analyse av nøyaktighet. Datasnooping. Pålitelighet av fastpunktnett. Spektralanalyse.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen vil foregå som ledet selvstudium, med obligatoriske øvingsoppgaver, samt et større prosjektarbeid som karaktersettes.

Kursmaterieill: Edward M. Mikhail: Observations and Least-squares
Holsen: Noen emner fra minste kvadraters metode og statistisk analyse.
Hådem, I.: Least-squares Collocation
Tidsskriftartikler.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel				
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/2	D
	ARBEIDER			1/2	

BA8201 INDUSTRIMÅLING

Industrimåling Industrial Surveying

Faglærer: Professor Knut Ragnar Holm, Amanuensis Terje Skogseth
Koordinator: Professor Knut Ragnar Holm
Uketimer: Høst: 1F+2Ø+14S = 10.50 SP
Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Faglig innhold: Emnet omfatter en gjennomgang av moderne ingeniørgeodetiske og fotogrammetriske metoder og utstyr for industrimåling: Deformasjonsmåling, dimensjonskontroll, "as built"-kontroll, løpende ("sann-tids-") kvalitetskontroll av fabrikkprodukter. Kobling til DAK-systemer.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen vil foregå som ledet selvstudium, med obligatoriske øvingsoppgaver, samt et større prosjektarbeid som karaktersettes.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel				
	SKRIFTLIG EKSAMEN			7/10	C
	ARBEIDER			3/10	

BA8202 FYSIKALSK GEODESI

Videregående fysikalsk geodesi Advanced Physical Geodesy

Faglærer: Førsteamanuensis Hossein Nahavandchi
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+12S = 10.50 SP
Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal utvikle kunnskaper og kompetanse i bredde og dybde, innen sentralt utvalgte tema i Fysikalsk geodesi og geodetiske grenseverdier

Faglig innhold: Potensialteori, geodetiske grenseverdier, Stokes-Helmerts metode for geoidebestemmelse, modifisering av Stokes kjerne, topografiske korreksjoner med integralteknikker og sfærisk-harmonisk metode, atmosfæriske korreksjoner, globale gravitasjonsmodeller, estimering av andre gravitasjonsfeltparametre, nyere forskningsaktivitet.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen vil foregå som ledet selvstudium, med obligatoriske øvingsoppgaver, samt et større prosjektarbeid som karaktersettes.

Kursmaterieill: Heiskanen and Moritz (1967) Physical Geodesy
Moritz (1980) Advanced Physical Geodesy
Nahavandchi (2001) Physical Geodesy
Tidsskriftsartikler

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel				
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/2	D
	ARBEIDER			1/2	

BA8203 STUDIUM AV HAVKLIMA
En integrert jordbasert metode for studium av havklima
An Integrated Earth System Approach to the Study of Ocean Climate

Faglærer: Førsteamanuensis Hossein Nahavandchi
 Uketimer: Høst: 2F+3Ø+12S = 10.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Faglig innhold: Dette er et spesialkurs for PhD studenter på OCTAS-prosjektet.

Vurderingsform: Oppgave

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE				

BA8204 FORMIDL AV GEOG INFO
Lagring og formidling av geografisk informasjon
Storage and Communication of Geographic Information

Faglærer: Professor Terje Midtbø
 Uketimer: Høst: 1F+2Ø+17S = 12.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi en grundig innføring i ulike teknikker for lagring og presentasjon av geografisk informasjon i et datamaskinbasert miljø, samt bruk av Internet til formidling av samme type informasjon.

Faglig innhold: Emnet foreleses annet hvert år, neste gang høsten 2005. Dynamisk presentasjon av geodata og audio variabler. Animasjonsmetoder, kartografiske animasjoner. Tilrettelegging og overføring av geografisk informasjon via WWW. WMS og WFS. Web kartografi. Visualisering av ikke-romlige data. Romlege databasar. Datastruktur and algoritmer for lagring, analyse og visualisering av 3D data.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier og og selvstudium.

Kursmaterieill: Forelesningsnotater, bøker og artikler.

Vurderingsform: Muntlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			50/100	D
MAPPEEVALUERING			50/100	

BA8301 MARIN GEOTEKNIKK
Marin geoteknikk
Marine Geotechnical Engineering

Faglærer: Professor Lars Olav Grande
 Uketimer: Høst: 3F+14S = 10.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Kunne orientere seg i en rapport om grunnundersøkelser
 Kunne gjøre overslag over kapasiteter av sålefundamenter, peler og ankere.

Anbefalte forkunnskaper: TBA 4105 Geoteknikk, beregningsmetoder

TBA 4110 Geoteknikk, materialparametre

TBA 4115 Geoteknikk, konstruksjoner.

Faglig innhold: Emnet foreleses annet hvert år, neste gang høsten 2005. Marine grunnundersøkelser, sålefundamenter med skjørt, forankringer, peler, skråningsstabilitet, sykliske belastninger.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, egenrapporter/-beregninger.

Kursmaterieill: Delkompendier, artikler i utvalg.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

BA8304 JORDMODELLERING
Jordmodellering
Soil Modeling

Faglærer: Professor Corneliu Athanasiu, Professor Steinar Nordal
 Koordinator: Professor Steinar Nordal
 Uketimer: Høst: 3F+6Ø+7S = 10.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Kursets hensikt er å gi en innføring i og en bakgrunn for vurdering og anvendelse av elasto-plastiske spennings-tøynings relasjoner for jord. Anvendelsene kan være innen numerisk modellering eller innen laboratorieorientert forskning på jords oppførsel.

Anbefalte forkunnskaper: Sivilingeniør eller MSc i teknologi med spesialisering innen geoteknikk eller konstruksjonsfag.

Faglig innhold: Emnet foreleses annet hvert år, neste gang høsten 2006. Kurset dekker prinsippene for utvikling og bruk av elsto-plastiske modeller for jords oppførsel. Muligheter og begrensinger ved enkle og mer komplekse, elastiske og elasto-plastiske modeller vil bli studert og sammenholdt med typiske trekk ved jords oppførsel. Stikkord: Kontinuumsmekanisk grunnlag, lineær og ikke-lineær elastisitet, elasto-lastisitet etter Tresca og Coulomb. Videre vil Cam Clay modellen og noen utvalgte, mer avanserte jordmodeller bli dekket.

Læringsformer og aktiviteter: Kurset gis på engelsk som en kombinasjon av intensiv forelesninger i konsentrerte perioder og øvingsarbeider gjennom hele semesteret.

Kursmaterieill: Kompendium på engelsk vil være tilgjengelig fra Geoteknikk, NTNU.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

BA8305 GEODYNAMIKK

Geodynamikk

Geodynamics

Faglærer: Professor Corneliu Athanasiu, Professor Steinar Nordal

Koordinator: Professor Steinar Nordal

Uketimer: Høst: 3F+6Ø+7S = 10.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Kurset tar sikte på å gi den nødvendige bakgrunn for beregning av dynamisk oppførsel av fundamenter på jord.

Anbefalte forkunnskaper: Sivilingeniør eller MSc i teknologi med spesialisering innen geoteknikk eller konstruksjonsfag.

Faglig innhold: Emnet foreleses annet hvert år, neste gang høsten 2005. Det gis en innføring i teori for svingende systemer samt for bølgeforplantning. Det vises hvordan grunnlaget benyttes til å bestemme de nødvendige geodynamiske parametre. Videre vil fundamentvibrasjoner og analogmodeller for disse bli dekket. Peleramming analysert med bølgeforplantningsteori vil bli inkludert. Videre berøres jordskjelv og vibrasjoner fra trafikk. Bruk av elementmetoden på dynamisk analyse av geotekniske problemer tas opp.

Læringsformer og aktiviteter: Kurset gis på engelsk som en kombinasjon av intensiv forelesninger i konsentrerte perioder og øvingsarbeider gjennom hele semesteret.

Kursmaterieill: Kompendium vil være tilgjengelig fra Geoteknikk, NTNU.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

BA8400 HAVBØLGER

Havbølger

Ocean Waves

Faglærer: Førsteamanuensis Øivind Asgeir Arntsen

Uketimer: Høst: 3F+14S = 10.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Hensikten med emnet er å gi videregående kunnskap om og forståelse av havbølger og hvordan bølgene endres når de forplanter seg inn mot kysten.

Anbefalte forkunnskaper: Tidligere erfaring med analytiske funksjoner er fordelaktig.

Forutsetter kunnskaper tilsvarende bølgedelen av emne TVM4116 Hydromekanikk og emne TBA7065 Marint fysisk miljø.

Faglig innhold: Emnet foreleses annet hvert år, neste gang høsten 2005. Emnet omfatter gjennomgang av en rekke teorier og resultater om ulike havbølger.

Av emner som tas opp kan nevnes:

Lineære og ikkelineære bølger. Ikke-lineære egenskaper ved bølger med liten amplitude. Bølgerefraksjon i strømfelt og over topografi. Brytende bølger og bølgeindusert strøm i strandsonen. Stokastiske vektorfelt. Statistiske egenskaper. Kursets siste 1/3 del har hittil blitt tilpasset studentenes interesser og bakgrunn.

Læringsformer og aktiviteter: Kurset gis som ledet selvstudium, friville øvinger og med ukentlige møter. Undervisningen er ikke timeplanfestet. Ta kontakt med faglærer vie E-post for nærmere informasjon: oivind.arntsen@ntnu.no

Kursmaterieill: Pensumlitteratur:

C.C. Mei (1989): The applied dynamics of ocean surface waves (Utdrag).

Dean, R.G. and Dalrymple, Robert A. Water Wave Mechanics for Engineers and Scientists (Utdrag).

K.J. Eidsvik: Stochastic Vectorial Fields. (Kompendium)

Utvalgte kapitler og artikler fra flere kilder.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

BA8402 ISMEKANIKK

Ismekanikk

Ice Mechanics

Faglærer:	Professor Sveinung Løset
Uketimer:	Høst: 3F+14S = 10.50 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Formålet med kurset er å gi studenten en innføring i fysiske og mekaniske egenskaper til is og laster som is kan påføre marine konstruksjoner.

Faglig innhold: Kurset omhandler oppbyggingen av is på molekylært nivå, vekst og klassifisering av is. Reologiske egenskaper til is beskrives, tøyning-spenningsrelasjoner, temperatureffekter and bruddmekanisk oppførsel. Isforhold i kalde farvann som er av interesse for oljeindustrien beskrives. Videre belyses samvirke is-konstruksjon med vekt på analytisk, empirisk og numerisk beregning av last fra sjøis på faste og flytende konstruksjoner.

Læringsformer og aktiviteter: Kurset består av en forelest del og en prosjektdel. Prosjektarbeidet skal lede til en rapport som teller 40 % av eksamen. Rapporten skal levers senest en uke før eksamen. Spørsmål fra rapporten kan stilles på eksamen.

Kursmateriell: Løset, S. , K. Shkhinek and K.V. Høyland (1998): Ice Physics and Mechanics, NTNU, 100 p.

SAOem chapters from Sanderson, T.J.O. (1988): Ice mechanics.

CAN/CSA-SA471-92. Appendix E: Determination of ice loads, pp. 60-80.

Diverse papers.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

BA8403 KYST- OG HAVNETEKN

Videregående kyst- og havneteknikk

Advanced Topics in Port and Coastal Engineering

Faglærer:	Professor Eivind Bratteland
Uketimer:	Vår: 2F+4Ø+11S = 10.50 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Obligatorisk prosjektarbeid

Læringsmål: Emnet skal utvikle kunnskaper og kompetanse i bredde og dybde, innen sentralt utvalgte tema i kystteknikk og havnebygging.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang våren 2007. Med basis i forkunnskaper, videreutvikles kunnskaper i bredde og dybde på tema som Havnehydraulikk og innseilinger; Sandtransport, erosjon og sedimentasjon; Mudring og deponering; Kystkonstruksjoner og Havneplanlegging. Detaljinnhold i emnet kan i noen grad tilpasses studentenes interesse og bakgrunn.

Læringsformer og aktiviteter: Øvingsdelen består av et prosjektarbeid etter avtale. Deler av emnet kan tas som selvstudie.

Kursmateriell: 1.P. Bruun: Port Engineering, Fourth Edition, Volume 1&2.

Gulf Publishing Company, 1989/1990.

2.M.B. Abbot and W.A. Price: Coastal, Estuarial and Harbour Engineer's Reference Book. E&FN Spon, 1994.

3.John B. Herbich: Handbook of Coastal Engineering. McGraw Hill, 2000.

4.Utvalgte kapitler og artikler fra nyere publisert materiale.

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

BA8504 PROSJEKTEVALUERING

Prosjektevaluering. Formål, metode og praksis

Project evaluation. Purpose, Methods and Practice

Faglærer:	Professor Knut Fredrik Samset
Uketimer:	Høst: 4F+8S = 7.50 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Læringsmålet er at kandidatene skal forstå sentrale begreper, prinsipper og metoder for planlegging og gjennomføring av en prosjektevaluering.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kjennskap til prosjektledelse.

Faglig innhold: Emnet foreleses annet hvert år, neste gang høsten 2006. Emnet gir en teoretisk og praktisk tilnærming med vekt på generisk kunnskap og allment anvendelige metoder for å evaluere ulike typer prosjekter. Stikkord er tverrfaglig vurdering basert på både kvantitativ og kvalitativ analyse. Emnet omfatter drøfting av ulike typer evaluering, formål, hensikt, fokusering, evalueringsmodeller, utforming, datainnsamling, analyse, kvalitetssikring og rapportering.

Læringsformer og aktiviteter: Emnet vil bli gjennomført med et innledningsseminar, selvstudium og veiledet caseanalyse som vil være grunnlag for karaktersetting. Karakter bestått/ikke bestått tilsvarer B eller bedre, sammenholdt med NTNU's karakterskala.

Kursmaterieill: Knut Samset: Project Evaluation. Making Investments Succeed, Tapir Academic Press, Trondheim, 2003, ISBN 82-519-1840-5. Tilleggs litteratur etter avtale.

Vurderingsform: Oppgave/Rapport

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE			1/1	

BA8505 KVAL SIKRING PROSJ
Kvalitetssikring av store prosjekter. Fokus på tidligfasen
Front-end Management of Major Projects

Faglærer: Professor Knut Fredrik Samset

Uketimer: Høst: 6F+11S = 10.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Læringsmålet er at kandidatene skal orientere seg på aktuelle tema innen emnet i inngrep med sentrale ressurspersoner og kandidater fra andre læringsmiljøer og land.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høsten 2006. Emnet fokuserer på valgte, aktuelle avgrensede problemstillinger

Læringsformer og aktiviteter: Emnet organiseres som et doktorgrads-seminar med inviterte forelesere der deltakerne presenterer egne papers eller opplegg for papers, som kan leveres i etterkant. Disse er grunnlag for karaktersetting.

Karakter "Bestått/ikke bestått", der "Bestått" tilsvarer B eller bedre sammenholdt med NTNUs karakterskala.

Kursmaterieill: Artikkelsamling som tilrettelegges i hvert enkelt tilfelle.

Vurderingsform: Oppgave

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE			1/1	

BA8506 BORING I FJELL
Boring i fjell
Rock Drilling

Faglærer: Professor Amund Bruland

Uketimer: Vår: 2F+7Ø+7S = 10.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Semesteroppgave, Kollokvier

Anbefalte forkunnskaper: TBA4150 Anleggsteknikk GK eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet omfatter tekniske og økonomiske aspekter ved boring i fjell. I dette inngår emner som:

- Bruddmekanismer, prinsipper og metoder ved boring i fjell
- Oversikt over prognosemetoder for borbarhet, direkte eller indirekte metoder
- Boreprosessen
- Borbarhet ved fullprofilboring
- Kapasitetsmodeller
- Kostnadsmodeller

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier.

En utredningsoppgave (f.eks. litteraturstudium, eksperimentelt arbeid el.lign.) skal gjennomføres.

Beregningsoppgave(r).

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Muntlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			50/100	
ARBEIDER			25/100	
GODKJENT RAPPORT			25/100	

BA8507 FALLTAPSAN VANNTUNN
Falltapsanalyser vanntunneler. Hydraulikk, sprengningsteknikk og økonomi
Head Loss Analyses in Hydro Power Tunnels. Hydraulics, Rock Blasting Technique and Economy

Faglærer: Professor Amund Bruland
 Uketimer: Høst: 2F+10Ø+7S = 12.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Semesteroppgave, Kollokvier

Faglig innhold: Emner:

- Transportkapasitet for vanntunneler, avhengig av de viktigste parametre (trykkhøyde, tverrsnitt og ruhet)
- Falltapsmålinger
- Metoder for måling av ruhet.
- Falltapsberegninger basert på ruhetsmålinger
- Dimensjonering av vanntunneler (økonomisk optimalisering)
- Realrentens betydning ved økonomisk optimalisering
- Sammenhengen mellom falltap og utførelse av sprengningsarbeid
- Kvalitetssikring og utførelse i samsvar med beregningsforutsetninger
- Metoder for økning av kapasitet i eksisterende tunneler.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier.

En utredningsoppgave (f.eks. litteraturstudium, eksperimentelt arbeid el.lign.) skal gjennomføres.
 Beregningsoppgave(r).

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Muntlig/Arbeider	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel				
	MUNTLLIG EKSAMEN			50/100	
	ARBEIDER			30/100	
	GODKJENT RAPPORT			20/100	

BA8508 KONVENSJ TUNNELDRIFT
Konvensjonell tunneldrift
Drill and Blast Tunnelling

Faglærer: Professor Amund Bruland
 Uketimer: Vår: 2F+7Ø+7S = 10.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Semesteroppgave, Kollokvier

Anbefalte forkunnskaper: TBA4150 Anleggsteknikk GK eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emner:

- Konvensjonell driving av tunneler, sjakter og fjellrom.
- Drivemetode og utstyr, prognoser og kostnader.
- Yrkeshygiene, arbeidsmiljø, ventilasjon.
- Stabilitetssikring.
- Kvalitet.
- Organisasjon - norsk drivetradisjon.
- Datainnsamling, arbeidsstudier, mm.
- Tilbakeføring av erfaringsdata fra drift til planlegging og prosjektering (utførelsestilpasset design).
- IKT i tunneldrift.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier.

En utredningsoppgave (f.eks. litteraturstudium, eksperimentelt arbeid el.lign.) skal gjennomføres.
 Beregningsoppgave(r).

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Muntlig/Arbeider	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel				
	MUNTLLIG EKSAMEN			50/100	
	ARBEIDER			25/100	
	GODKJENT RAPPORT			25/100	

BA8509 VERDI KONFL/SAMSP
Verdiskaping, konflikt og samspill i prosjekter
Performance, Conflict and Cooperation in Building Projects

Faglærer: Professor II Per T Eikeland
 Uketimer: Høst: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studenten skal få en teoretisk forankret, praktisk forståelse av de grunnleggende betingelsene for at prosjekter skal være mulig å styre innenfor gitte rammer, samtidig som målene om verdiskaping på kundenes premisser og en kostnadseffektiv byggeprosess kan virke styrende på prosjektet.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper om prosjektorganisering for byggeprosjekter, tilsvarende faget TBA4135 Organisasjon og økonomi i BA-prosjekt. Alternativ forkunnskap skal godkjennes av faglærer.

Faglig innhold: Faget behandler tema og problemstillinger som ligger i spenningsfeltet mellom prosjektet som middel til å nå ytre mål og prosjektet som et mål i seg selv, som skal realiseres på en mest mulig effektiv måte. Dette er spenningsfeltet mellom ytre effektivitet og indre effektivitet, mellom samfunnets, eierens og sluttbrukernes interesser i løpet av byggeverkets levetid og hensynet til en effektiv byggeprosess sett fra byggebransjens aktører. Emnet omfatter byggeprosessen og prosjektorganisering for byggeprosjekter, reelle beslutningsprosesser, begrenset rasjonalitet og regelbaserte beslutninger. Makt og avmakt, konflikt og samarbeid er sentrale dimensjoner som drøftes.

Læringsformer og aktiviteter: Seminar/forelesninger.

Selvstudium av oppgitt pensumlitteratur.

Prosjektoppgave tilpasset eget interessefelt.

Kursmaterieill: Oppgitt pensumlitteratur på norsk og engelsk, pluss powerpoint presentasjoner fra forelesningene.

Vurderingsform: Oppgave/Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE			1/2	
MUNTLLIG EKSAMEN			1/2	A

BA8600 DEKKEKONSTRUKSJONER
Dimensjonering av dekkekonstruksjoner
Pavement Design

Faglærer: Professor Ivar Horvli
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+12S = 10.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Anbefalte forkunnskaper: Veg- og jernbanebygging, Investering og drift av samferdselsanlegg eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Emnet tar sikte på å gi en bred innføring i dimensjonering av dekkekonstruksjoner. Følgende emner tas opp: orientering om de mest brukte dimensjoneringsmetodene, systemanalyse for dimensjonering, belastninger og påkjenninger på veg- og flyplassdekker, materialeegenskaper, spennings- og deformasjonsanalyser, nedbrytningsmekanismer, dimensjoneringskriterier, dimensjonering av konstruksjoner med asfaltdekke, utstyr for nedbøyningsmåling, etterrekning av materialparametre, metoder for kartlegging av bæreevne på eksisterende vegnett, måling av dynamisk E-modul, tolking av lab.resultater, forsterkning av dekkekonstruksjoner.

Læringsformer og aktiviteter: Øvinger gis i tilknytning til forelesningene. Som selvstendig øving utføres et prosjektarbeid. Både øvinger og prosjektarbeid er obligatoriske.

Kursmaterieill: Kurskompendium bestående av lærebøker og utvalgte tidsskriftsartikler.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	C

BA8601 GEOMETRISK UTFORMING
Geometrisk utforming av veger og gater
Geometric Design of Highways and Streets

Faglærer: Professor Asbjørn Hovd
 Uketimer: Vår: = 10.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studentene grunnleggende kunnskap og forståelse av ulike forhold som direkte og indirekte har betydning for den geometriske utformingen av veger og gater.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskap tilsvarende TBA4200 Veg, jernbane og miljø, TBA4215 Vegplanlegging samt teoritema knyttet til vegutforming i emne TBA4725 Veg og samferdsel, fordypningsemne.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang våren 2006.

Hovedtema i emnet vil være knyttet til forhold som har betydning for den geometriske utformingen av vegger og gater; dimensjoneringsgrunnlag, linjeføring, tverrprofilutforming, tilpasning til omgivelsene, sikkerhet og framkommelighet.

Læringsformer og aktiviteter: Dersom det blir få studenter som velger emnet, vil undervisningen i stor grad være ledet selvstudium kombinert med seminarer. Obligatoriske øvingsarbeider vil bl.a. omfatte utarbeidelse av notat som blir diskutert med faglærer/lagt fram i seminarer.

Kursmateriell: Pensum vil i hovedsak bestå av lærebøker, tidsskriftartikler, forskningsrapporter osv i tillegg til annen relevant forelesningsmateriell. Pensum vil i stor grad være engelskspråklig.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

BA8602 TRANSPORTØKONOMI
Transportøkonomi. Prissetting, investeringsvurdering og økonomisk metode i transportplanlegging.

Transport Economics. Pricing, Evaluation, and Economic Method in Transport Planning

Faglærer: Professor Tore Øivin Sager

Uketimer: Vår: = 10.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal sette studenten i stand til å analysere transportproblem ved hjelp av økonomiske resonnementer.

Anbefalte forkunnskaper: Noe bakgrunn i konsumentatferd, trafikkberegningsmodeller og investeringsvurdering.

Faglig innhold: Emnet foreleses annet hvert år, neste gang våren 2007. Emnet gir en oversikt på videregående nivå over bidrag som sosialøkonomisk teori og metode har gitt til transportplanlegging. Emnet omfatter modeller for atferd som bestemmer transporttetter, teori for indirekte virkninger og fellesgoder, regler for prissetting og investeringsbeslutninger under forskjellige betingelser, samt økonomisk vurdering av planvirkninger. Øvingsarbeidet består hovedsakelig i utarbeidelse av et notat der et transporttema blir behandlet ved hjelp av økonomisk teori og metode.

Læringsformer og aktiviteter: Det blir tatt sikte på å undervise emnet på ordinær måte med forelesninger annenhver vår. For øvrig er det anledning til å ta emnet som ledet selvstudium.

Kursmateriell: Pensum blir bestemt særskilt for hvert kurs. Det blir brukt en lærebok pluss artikler og forelesningsmateriell.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			2/3	D
ARBEIDER			1/3	

BA8603 TRAFIKKAVVIKL TEORI

Trafikkavviklingsteori

Traffic Management Theory

Faglærer: Professor Stein Johannessen

Uketimer: Høst: 3F+5Ø+9S Vår: 3F+5Ø+9S = 10.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studenten en utvidet innsikt i de mekanismer som virker i trafikkavviklingssystemet, og de muligheter og krav moderne trafikkavvikling står overfor knyttet til framkommelighet og trafikkikkerhet.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskap tilsvarende TBA 4285 Trafikkregulering, TBA 4300 Trafikkikkerhet og gatemiljø og fordypningsmoduler knyttet til temaene transportinformatikk og trafikkikkerhet/risikostyring. Ingen formelle krav til enkeltemner

Faglig innhold: Emnet kan undervises hvert år som et ett-semester emne, i høst- og/eller vårsemesteret, med forbehold om praktiske begrensninger knyttet til faglærers forskertermin o.l. Hovedtema 1 i emnet er videregående trafikkavviklingsteori, analysemetoder, og vurderingskriterier. Her inngår også statistiske metoder og teknologi for datainnsamling, informasjonsoverføring og styring av biltrafikk og kollektivtrafikk på makro- og mikronivå. Hovedtema 2 er trafikkikkerhetsanalyser og metoder for risikostyring, knyttet til vegtrafikken. Her inngår også menneske/system-problematikken, med vekt på muligheter og belastning som følge av ny teknologi.

Læringsformer og aktiviteter: Det tas sikte på å undervise emnet gjennom bruk av kollokvier i vårsemesteret. I høstsemesteret vil det normalt være anledning til å ta emnet som ledet selvstudium. De obligatoriske øvingsaktivitetene vil bl a omfatte utarbeidelse av notat for presentasjon og diskusjon på seminarer for medstudenter og undervisningspersonell.

Kursmateriell: Pensum blir bestemt særskilt for hvert kurs. Aktuell grunnbok er "Revised Monograph on Traffic Flow Theory", Transportation Research Board (TRB), 1999. I tillegg kan andre lærebøker, artikler og annet forelesningsmateriell benyttes.

Vurderingsform: Muntlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel

MUNTLLIG EKSAMEN	50/100	D
ARBEIDER	50/100	

BA8604 SATELLITTGRAVIMETRI
Satellitt-gravimetri og - altimetri
Satellite Gravimetry and Altimetry

Faglærer:	Førsteamanuensis Hossein Nahavandchi
Uketimer:	Vår: 3F+2Ø+12S = 10.50 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal utvikle kunnskaper og kompetanse innen utvalgte tema i Satellitt-gravimeter og - altimetermålinger.

Faglig innhold: Oversikt over klassisk mekanikk, gravitasjonspotensialet til Jorda, lave satellittbaner, perturbasjonsteori, banebestemmelse, baneanalyse, bestemmelse av parametre for Jordas gravitasjonsfelt, oversikt over prosjekter innen satellittaltimetri, altimetermålinger, middelvannstand, topografi for vannstand (SST), anvendelse (f.eks. havsirkulasjon)

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen vil foregå som ledet selvstudium, med obligatoriske øvingsoppgaver, samt et større prosjektarbeid som karaktersettes.

Kursmateriell: Vanicek and Krakiwsky (1986) Geodesy, The concepts

Seeber (2002) Satellite Geodesy

Nahavandchi (2003) Satellite gravimetry

Shum C.K. (2004) Lecture notes.

Tidsskriftsartikler

Vurderingsform:	Oppgave				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE			100/100	

BA8605 VIDEREGÅENDE GPS
Videregående global satellitt-posisjonering (GPS)
Advanced Global Positioning System (GPS)

Faglærer:	Førsteamanuensis Hossein Nahavandchi
Uketimer:	Vår: 3F+2Ø+12S = 10.50 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal utvikle kunnskaper og kompetanse innen utvalgte tema i satellitt-posisjonering og tilhørende feilkilder.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet bygger på fordypningsemnet Geometrisk satellittgeodesi (GPS).

Faglig innhold: Referansesystemer, matematiske modeller for posisjonering, fasebrudd deteksjon, heltallsbestemmelse, flerveisinterferens, atmosfæriske forsinkelser, utjevning av matematiske GPS-modeller, utjevning av nettverk, transformasjon av GPS-resultater, GPS og Galileo.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen vil foregå som ledet selvstudium, med obligatoriske øvingsoppgaver, samt et større prosjektarbeid som karaktersettes.

Kursmateriell: Hofmann-Wellenhof et al. (2001) GPS, Theory and Practice

Nahavandchi (2002) GPS

Kaplan (1996) Understanding GPS

Leick (2003) GPS satellite surveying

Tidsskriftsartikler.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/2	D
	ARBEIDER			1/2	

BA8606 DRIFT AV VEGER
Drift og vedlikehold av vegger
Operation and Maintenance of Roads

Faglærer:	Professor Harald Anders Norem
Uketimer:	Høst: 4F+6Ø+10S = 12.50 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en grundig innføring i drift og vedlikehold av vegger, og hvordan en systematiserer og gjennomfører både sommer- og vinterdriften.

Anbefalte forkunnskaper: TBA4206 Investering og drift
TBA4215 Vegplanlegging.

Faglig innhold: Emnet foreleses annet hvert år, neste gang høsten 2006. Emnet konsentrerer seg om målsettingen og organiseringer for drift og vedlikehold, dekkevedlikehold, sammenheng mellom drift og ulykker, drenering og flomkontroll, sikring av vegens sideterreng, skredsikring og vinterdrift.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og et større prosjektarbeid.

Kursmateriell: Lærebøker, forskningsrapporter og tidsskriftsartikler.

Vurderingsform:	Muntlig/Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			2/3	
	OPPGAVE			1/3	

BA8607 VINDTURBINDESIGN

Vindturbin design

Wind Turbine Design

Faglærer: Førsteamanuensis Jørgen Løvseth, Professor Geir Moe

Koordinator: Professor Geir Moe

Uketimer: Høst: 1F+3Ø+14S = 11.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Hensikten med kurset er å gi studenten en innføring i spørsmål knyttet til design, beregning, bygging og drift av moderne vindturbiner.

Faglig innhold: Vindressurser og karakteristikker av vindfeltet, fordeling av vindhastighet og turbulens, vindspektra og romlig koherens. Impulslov og Betz grense for vindmaskiner. Praktiske vindturbiner, konstruksjonsmekanikk og dynamikk av blad, tårn, og fundament. Offshore vindturbiner. Kontroll og styring av vindkraftverk. Miljøhensyn og estetikk.

Læringsformer og aktiviteter: Kurset består i en forelest del og et prosjekt. Prosjektet skal lede frem til en rapport som teller 40% til eksamen. Det kan bli stilt spørsmål fra rapporten til eksamen. Hvis det melder seg færre enn 4 kandidater vil eksamen bli muntlig.

Kursmateriell: Utvalgte deler fra Manwell, J.F., McGowan, J.G., Rogers, A.L.: Wind energy explained, John Wiley & sons,Chicester, England, 2002. Diverse spesialskrivet kursmateriell.

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

Institutt for vann- og miljøteknikk

VM8102 MODELL FYS VASSDRMIL

Modellering av fysiske vassdragsmiljø

Modelling of Environmental Processes in Rivers

Faglærer: Førsteamanuensis Knut Alfredsen

Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, feltmålinger og prosjektarbeid

Læringsmål: Kunnskap om prosessar og modellteori. Kunnskap om bruk av modeller i ulike analyser og om oppbygging av system for modellering av kopla prosessar.

Anbefalte forkunnskaper: MSc / Sivilingeniør innan vassdragsteknikk eller tilsvarande. Kunnskap tilsvarande fag TVM4105 Hydrologi og TVM4155 Hydroinformatikk.

Faglig innhold: Vassdragsmiljø. Faktorar som påverkar vassdragsmiljøet. Inngrep i vassdrag og verknadar av inngrep på vassdragsmiljøet. Grensebetingelsar og grunnlag for beregningar. Modellteori, systemomgrepet og modellutvikling. Hydraulisk modellering, modelltyper og anvendelsar. Modellering av vassdragsmiljøvariable, vasskvalitet, temperatur, is, spreieing av forureining, erosjon og sedimentering. Samansette simuleringssystem og vassdragsmodellar. Modellering av effekter på det akvatiske økosystemet, modellering av fysisk habitat for fisk og botndyr, populasjonsmodellar. Bruk av modellverky i rehabilitering og restaurering i vassdrag. Feltnmålingar.

Læringsformer og aktiviteter: Seminar, øvingar, prosjektarbeid og feltekskursjonar.

Kursmateriell: Utvalgte bøker og artiklar.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	D

VM8103 IKKE STASJ FRISPEILS
Ikke-stasjonær frispeilstrømning
Unsteady Free-Surface Flow

Faglærer: Professor Haakon Støle
 Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Beregning av ikke-stasjonær frispeilstrømning.

Anbefalte forkunnskaper: Gode forkunnskaper i fluidmekanikk og beregning av frispeilstrømning.

Faglig innhold: Vannlinjeberegning for stasjonær og ikke-stasjonær strømning. Strømning gjennom konstruksjoner. Likningene for ikke-stasjonær strømning. Løsningsmetoder. Dambrudd.

Læringsformer og aktiviteter: Ledet selvstudium. Øvinger.

Kursmaterieill: Bøker, artikler og rapporter.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	D

VM8200 VIDEREG VANNR TEKN
Videregående vannrenseteknikk
Advanced Water and Wastewater Treatment

Faglærer: Førsteamanuensis Tor Ove Leiknes, Professor Hallvard Ødegaard
 Koordinator: Professor Hallvard Ødegaard
 Uketimer: Høst: 2F+4Ø+6S Vår: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studenten skal utvikle en grundig teoretisk og praktisk forståelse for avanserte renseprosesser for drikkevann og avløpsvann.

Anbefalte forkunnskaper: TVM4145 Vannrenseprosesser og TVM4710 VA-teknikk fordypning med tema innen Vannrensing eller forkunnskaper som tilsvarer nivået i disse emnene.

Faglig innhold: Emnet gir en grundigere teoretisk innføring i ulike renseprosesser for drikkevann og avløpsvann enn det som gis i TVM4145 Vannrenseprosesser og TVM4710 VA-teknikk fordypning - herunder koagulerings- og fellingsprosesser, oksidasjonsprosesser, partikkelseparasjonsprosesser og biologiske prosesser. Det blir lagt vekt på metoder som det forskningsmessig har vært en stor aktivitet på i de senere år herunder membranprosesser.

Læringsformer og aktiviteter: Emnet undervises i form av 5-6 konsentrerte seminarer, dersom det er 3 eller flere studenter. Er det færre, gis individuell undervisning (ledet selvstudium). Studentene skal gjennomføre en utredningsoppgave om et tildelt emne som skal presenteres for faggruppen på instituttet.

Kursmaterieill: Utdrag av bøker og tidsskriftartikler.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN ARBEIDER				A

VM8201 SLAMBEHANDLING
Slambehandling
Sludge Treatment and Disposal

Faglærer: Professor Hallvard Ødegaard
 Uketimer: Høst: Vår: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studenten skal utvikle en grundig teoretisk og praktisk forståelse for avanserte renseprosesser for drikkevann og avløpsvann

Anbefalte forkunnskaper: TVM4145 Vannrenseprosesser og TVM4710 VA-teknikk fordypning med tema innen Vannrensing eller forkunnskaper som tilsvarer nivået i disse emnene.

Faglig innhold: Emnet gir en grundigere teoretisk innføring i ulike prosesser for behandling av slam enn det som gis i TVM4145 Vannrenseprosesser og TVM4710 VA-teknikk fordypning - herunder avvanningsprosesser, hygieniseringsprosesser, stabiliseringsprosesser samt termiske prosesser. Det blir lagt vekt på metoder som det forskningsmessig har vært en stor aktivitet på i de senere år.

Læringsformer og aktiviteter: Emnet undervises i form av 5-6 konsentrerte seminarer, dersom det er 3 eller flere studenter. Er det færre, gis individuell undervisning (ledet selvstudium). Studentene skal gjennomføre en utredningsoppgave om et tildelt emne som skal presenteres for faggruppen på instituttet.

Kursmaterieill: Utdrag av bøker og tidsskriftartikler

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN				D
ARBEIDER				

VM8202 OVERVANNSHÅNDTERING
Overvannshåndtering
Urban Storm Water Management PhD

Faglærer: Førsteamanuensis Sveinn T Thorolfsson

Uketimer: Høst = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studentene skal mestre metoder for overvannshåndtering med og uten konstruksjoner, samt planlegging, prosjektering og analysing av overvannsførende anlegg, samt innhenting av urbanhydrologisk data.

Anbefalte forkunnskaper: TVM4105 Hydrologi,

TVM4115 Hydromekanikk,

TVM4710AA Overvannsteknologi.

Faglig innhold: Overvann som ressurs og problem. Utbyggingens innvirkning på urban vannbalanse, konsekvenser og tiltak. Overvannets mengde og kvalitet. Datainnsamling. Planlegging, analysing og prosjektering av anlegg for vannførings- og vannkvalitetskontroll. DSpesielle problemer og anlegg tilknyttet kaldt klima.

Bærekraftige og økologiske overvannsløsninger og ombruk av overvann.

Læringsformer og aktiviteter: Emnet foreleses over to perioder a en uke, hvis det er 3 eller flere studenter påmeldt.

En oblikatorisk prosjektoppgave som teller 20% og en øving tilknyttet Risvollan urbanhydrologiske feltlaboratorium, som teller 10%.

Kursmaterieill: Boken; Design and construction of Urban Stormwater Systems (ASCE 1992) og

Utvalgte bøker, artikler og publikasjoner.

Vurderingsform: Muntlig/Rapport

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			7/10	D
GODKJENT RAPPORT			2/10	
ARBEIDER			1/10	

VM8203 VIDEREG VANN-KJEMI
Videregående vann-kjemi
Advanced Water Chemistry

Faglærer: Professor Liv Fiksdal

Uketimer: Høst: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studenten skal utvikle en grundig teoretisk forståelse av prinsipper som danner grunnlag for kvalitetsvurdering og kvalitetsforbedring av vann og avløpsvann.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TVM4110 Vannkjemi eller tilsvarende.

Faglig innhold: Kjemisk sammensetning av naturlig vann. Karbonatsystemet i relasjon til bufferevnen hos naturlige vannmasser. Utfelling- og oppløsnings-reaksjoner i relasjon til vannkvalitet. Vannkvalitetens innvirkning på sementbaserte VA-konstruksjoner. Oksydasjons- og reduksjonsforhold i vann-masser. Utvalgte emner angående forurensing av naturlige vannmasser.

Læringsformer og aktiviteter: Seminarer og veiledet selvstudium. Individuelt prosjekt-arbeide knyttet til valgbare tema.

Kursmaterieill: Utvalg fra bøker og tidsskrifter.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			70/100	D
ARBEIDER			30/100	

VM8300 VIDEREG AVFALLSBEHAN
Videregående avfallsbehandling
Advanced Solid Waste Treatment

Faglærer: Professor Helge Brattebø, Professor II Aage Heie
 Koordinator: Professor II Aage Heie
 Uketimer: Vår: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal utvikle en velreflektert teoretisk og praktisk forståelse av viktige problemstillinger, strategier og løsninger innen behandling av avfall.

Anbefalte forkunnskaper: TMV4700 Restproduktteknikk og industriell økologi (fordypningsemne) eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Dette emnet gir en videregående bakgrunn i teori og praksis knyttet til teknologier for behandling av avfall. Teorien legger vekt på følgende tema: 1) deponering av avfall, 2) avfallsforbrenning, og 3) biologisk omsetning av avfall. I tillegg skal studenten arbeide med et prosjekt, som defineres i samarbeid med faglærer. Prosjektet kan omhandle: a) regelverk og linjer i norsk og internasjonal avfallshåndtering, b) problemstillinger innen forskning, c) vurderinger av økonomi og miljøforhold, og d) teknologi og praktiske løsninger. Alle disse forholdene knyttes opp mot en valgt problemstilling eller avfallsfraksjon.

Læringsformer og aktiviteter: Seminarer og veiledet selvstudium; studiebesøk hos myndigheter og avfallsselskap, individuelt prosjektarbeid knyttet til valgbare tema. Prosjektet skal rapporteres i form av en vitenskapelig artikkel med sikte på senere publisering.

Kursmaterieill: Obligatorisk pensum for teoridelen er utvalgte kapitler fra boken T.H. Christensen "Affaldsteknologi" Teknisk Forlag, 1998, København.

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

VM8301 IND ØKOL RESIRK
Industriell økologi og resirkulering, PhD
Industrial Ecology and Waste Recycling, PhD

Faglærer: Professor Helge Brattebø, Professor II Aage Heie
 Koordinator: Professor Helge Brattebø
 Uketimer: Høst: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal utvikle en velreflektert teoretisk og praktisk forståelse av viktige problemstillinger, strategier og løsninger innen ressursutnyttelse fra avfall, basert på prinsipper innen industriell økologi.

Anbefalte forkunnskaper: TVM4162 Industriell økologi, TVM4160 Materialstrømanalyse, og TVM4700 Restproduktteknikk og industriell økologi (fordypningsemne), eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Teoretiske og empiriske forhold ved ressursutnyttelse fra avfall og restprodukter, ved ombruk, energigjenvinning eller materialresirkulering. Innholdet tilpasses kandidatens faglige interesser, basert på utvelgelse av stoff fra følgende meny:

Del 1) Obligatoriske elementer: a) lovverk og linjer i norske og europeiske rammebetingelser for resirkulering av avfall, b) problemstillinger i forskning knyttet til resirkulering, c) systemvurderinger ved resirkulering.

Del 2) Valgbare tema som knyttes opp mot prosjekt(velg ett av disse): d) organisering og teknologi for BA-avfall, e) organisering og teknologi for emballasjeavfall, f) organisering og teknologi for EE-avfall, g) organisering og teknologi for organisk avfall.

Læringsformer og aktiviteter: Seminarer og veiledet selvstudium; studiebesøk hos myndigheter og resirkuleringsaktører, individuelt prosjektarbeid knyttet til valgbare tema.

Kursmaterieill: Obligatorisk pensum for Del 1) oppgis ved kursstart, tilsvarende ca 3-400 sider.

Obligatorisk pensum for Del 2) utvelges i samråd med faglærer, tilsvarende ca 3-400 sider.

Vurderingsform:	Oppgave/Muntlig	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel				
	OPPGAVE			50/100	
	MUNTLLIG EKSAMEN			50/100	

Institutt for konstruksjonsteknikk

KT8202 UTMATTINGSANALYSE

Utmattingsanalyse

Fatigue Analysis

Faglærer: Professor Per Jahn Haagenen
 Uketimer: Vår: $3F+2Ø+7S = 7.50$ SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Kurset tar sikte på å gi studenten en innføring i karakteristiske trekk ved utmattingsprosessen for metalliske materialer og de viktigste påvirkningsfaktorene. Han skal erverve kunnskaper til kunne velge løsningsmetodikk og relevante standarder for utmattingsproblemer for forskjellige komponenter.

Anbefalte forkunnskaper: Tilsvarende TMM4240 og TMM4195.

Faglig innhold: Videregående behandling av høy- og lavsyklus utmatting. Mikromekanismer ved initiering og vekst av utmattingssprekker. Virkninger av korrosjon, fretting og temperatur. Materialeffekter, middelspenningseffekter. Overflatens betydning, produksjonstekniske forhold, overflatemodifisering mht økning av utmattingsstyrke. Tøyingsstyrt utmatting, virkninger av sykklisk plastisitet, kjerneeffekter. Bruddmekanikk/utmattning; modellering av sprekkevekst, små sprekker, terskelområdet. Spredning i forsøksdata, probabilistisk dimensjonering. Dimensjoneringskriterier ved flerakset spenningsstilstand. Variabel amplitude belastning, lineær og ikkelineær delskadeteori. Implementering av teori i dimensjoneringsstandarder.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og gruppearbeid.

Litteraturstudium over oppgitt tema med skriftlig rapport.

Kursmaterieill: Kompendier og utvalgt litteratur.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

KT8205 ARMERINGSKORROSJON

Korrosjon av stål i betongkonstruksjoner

Corrosion of Steel in Concrete Structures

Faglærer: Professor II Roar Myrdal, Professor Øystein Vennesland
 Koordinator: Professor Øystein Vennesland
 Uketimer: Høst: $3F+2Ø+7S = 7.50$ SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Anbefalte forkunnskaper: Tilsvarende emnene TKT4225 og TKT4215.

Faglig innhold: Innføring i elektrokjemi og korrosjonsteori. Mekanismer for skader i betong. Inspeksjon og kontroll av betongkonstruksjoner med feltmetoder og laboratoriemetoder. Vedlikehold og reparasjon av konstruksjoner utsatt for armeringskorrosjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og gruppearbeid.

Et litteraturstudium med skriftlig rapport.

Kursmaterieill: COST-rapporter og tidsskriftartikler.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

KT8211 DYNAMISK ANALYSE

Beregningsmetoder for dynamisk analyse av konstruksjoner

Computational Methods in Structural Dynamics

Faglærer: Professor Svein N Remseth, Professor Einar Norleif Strømmen
 Koordinator: Professor Einar Norleif Strømmen
 Uketimer: Høst: $3F+2Ø+7S = 7.50$ SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Hensikten med emnet er å gi innsikt i avanserte beregningsmetoder innen konstruksjonsdynamikken.

Anbefalte forkunnskaper: Det forutsettes grunnlag tilsvarende pensum i TKT4201 Konstruksjonsdynamikk.

Faglig innhold: Emnet foreleses annen hvert år, første gang høsten 2005. Emnet dekker karakterisering og modellering av konstruksjoners dynamiske egenskaper, metoder for beregning av dynamisk respons i tids- og frekvensplanet, beregning av fri svingning, samt dynamisk stabilitet. Det gis en kort innføring i bølgeforplantning relatert til konstruksjoner og

fundamentsamvirke. For respons fra naturlaster behandles metoder for stokastisk analyse. Anvendelser vil omfatte beregninger av respons fra vind, jordskjelv, støt og eksplosjoner.

Kursmaterieell: Utdelte notater og tidsskriftartikler. Kompendium innen en del av stoffet.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

KT8212 NUM SIM ARM BETONG
Numerisk simulering av armert betong
Numerical Simulation of Reinforced Concrete

Faglærer:	Professor Svein Ivar Sørensen
Uketimer:	Høst: 4F+2Ø+6S = 7.50 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gi en oversikt over eksisterende kunnskap mht ikkelinear modellering av armert betong med elementmetodeanvendelser.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i betongkonstruksjoner.

Elastisitetsteori.

Plastisitetsteori.

Elementmetoden.

Faglig innhold: Matematiske modeller for beskrivelse av oppførsel av armert betong. Risskriterier, bruddkriterier, ikkelinear spenning-tøynings beskrivelse, armeringsmodeller.

Elementmetoden for ikkelineære problemer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger.

Obligatoriske øvinger og prosjektoppgave.

Kursmaterieell: Chen, W.F.: Plasticity in Reinforced Concrete

R. de Borst: Computational Methods in Non-linear Solid Mechanics, Part 1 + 2.

Tidsskriftartikler.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

KT8213 BETONGSTRUKTUR
Betong: Struktur-egenskapsforhold
Concrete: Structure-Property Relationship

Faglærer:	Professor Erik Johan Sellevold
Uketimer:	Høst: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Faglig innhold: Emnet gir en innføring i dagens status på områdene:

1) kjemisk og fysisk mikrostruktur og porestruktur av herdet sementpasta, 2) vannets rolle som del av strukturen såvel som i adsorbent tilstand og som porevann, 3) strukturen av overgangssonen mellom tilslag og pasta.

Bindemiddelsammensetningens og tilslagstypens betydning for disse forhold tas opp.

Metoder til å bestemme mikrostruktur, porestruktur og feilstruktur (inhomogenitet, riss etc.) dekkes.

Forholdet mellom mikro- og porestruktur og sentrale bruksegenskaper som volumstabilitet, fukttransport og bestandighet tas opp. Det vil bli lagt vekt på høyfast betong hvor bruk av silikastøv og høy dosering av tilsetningsstoffer er forutsetninger.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen gjennomføres dels i form av forelesninger, dels som kollokvier.

Kursmaterieell: Undervisningen vil bli basert på nyere forskningsrapporter.

Vurderingsform:	Muntlig/Rapport				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			2/3	
	GODKJENT RAPPORT			1/3	

KT8214 BEREKN KRYP OG SVINN
Beregningsmetoder for kryp og svinn i betongkonstruksjoner
Creep and Shrinkage in Concrete Structures

Faglærer: Professor Terje Kanstad
 Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Anbefalte forkunnskaper: Grunnlag i betongkonstruksjoner tilsvarende emnene TKT 4110 Betongkonstruksjoner 1 og TKT4220 Betongkonstruksjoner 2.

Faglig innhold: Forskjellige materialmodeller og beskrivelser av kryp og svinn i betong med virkning av forskjellig materialsammensetning, herdebetingelser og omgivelsenes klima. Forenklete og mer avanserte løsningsmetoder for håndregning og anvendelse i elementmetodeprogram.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: Rapporter, artikler.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			70/100	D
ARBEIDER			30/100	

KT8215 IKKELIN ANALYSE EM
Ikkelineær statisk og dynamisk analyse med elementmetoden
Nonlinear Static and Dynamic Analysis by the Finite Element Method

Faglærer: Professor Svein N Remseth, Professor Bjørn Helge Skallerud
 Koordinator: Professor Bjørn Helge Skallerud
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Kurset tar sikte på å gi studentene en moderne fremstilling av numeriske løsningsmetoder i ikkelineære elementanalyser.

Anbefalte forkunnskaper: KT8301 Kontinuumsmekanikk eller tilsvarende.

Faglig innhold: Numeriske løsningsmetoder i ikkelineære elementanalyser. Kurset inneholder bl.a. eksplisitt og implisitt tidsintegrasjon, likevektsiterasjoner, linearisering og stabilitetsanalyser av løsningsalgoritmer. Videre behandles kontakt-støt. Ikkelineariteter klassifiseres (material, geometrisk, randbetingelser).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. 2/3 av øvingene kreves godkjent for å få adgang til eksamen.

Kursmaterieill: T. Belytschko, W.K. Liu and B. Moran, Nonlinear Finite Elements for Continua and Structures, Wiley, 2000
 B. Skallerud: Kompendium.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

KT8216 IKKELIN EM TEKNOLOGI
Ikkelineære elementmetoder - Elementteknologi
Nonlinear Finite Element Methods - Element Technology

Faglærer: Professor Kjell Magne Mathisen
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Prosjekt

Læringsmål: Kurset tar sikte på å gi et grunnlag i formulering av elementer for ikkelineære analyser.

Anbefalte forkunnskaper: KT8301 Kontinuumsmekanikk eller tilsvarende.

Faglig innhold: Kontinuumselementer basert på alternative variasjonsformuleringer: Svak form for blandede og hybride elementer, elementer basert på antatte tøyninger, konvergens og nøyaktighet, underintegrerte elementer, stabilitet og "timeglass" kontroll.

Bjelker og skall: Bjelketeorier, kontinuums- og resultatbaserte elementer, skjær- og mebranlåsning, elementer basert på antatte tøyninger, underintegrerte elementer med ett-punkts integrasjon.

Felestimering og adaptivitet: Postprosesseringsteknikker, kvalitet og nøyaktighet av feilestimat, regenerering av elementnett og adaptivitet.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. 2/3 av øvingene kreves godkjent for å få adgang til eksamen.

Kursmaterieill: T. Belytschko, W.K. Liu and B. Moran, Nonlinear Finite Elements for Continua and Structures, Wiley, 2000.

Vurderingsform:	Muntlig/Rapport				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			2/3	
	GODKJENT RAPPORT			1/3	

KT8302 REOLOGI IKKE-NEW FL
Reologi og ikke-Newtonske fluider
Rheology and Non-Newtonian Fluids

Faglærer:	Førsteamanuensis Erling Nardo Dahl, Professor Fridtjov Irgens				
Koordinator:	Førsteamanuensis Erling Nardo Dahl				
Uketimer:	Høst: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Øvinger			

Læringsmål: Kurset tar sikte på å gi studentene en introduksjon til reologi, som er læren om deformasjon og strømming av materialer; væsker og faste stoffer med fluid respons.

Anbefalte forkunnskaper: KT8301 Kontinuumsmekanikk eller tilsvarende.

Faglig innhold: Klassifikasjon av fluide materialmodeller. Strømningsfenomener for ikke-newtonske fluider. Termodynamikkens grunnligninger for strømming. Deformasjonskinematikk. Viskometriske strømminger. Strekkstrømminger. Viskometre og reometre: sylinter-, kapillar-, parallell-plate og konus-plate-viskometre. Materialmodeller: generalisert Newton-fluid, lineære og ikkelineære viskoelastiske modeller, viskoplastiske modeller, korrotasjonelle modeller. Granulære materialer. Anvendelser av modellene på strømming i rør, kapillarer, spalter, ringsrom (annuli), konvergerende kanaler og dyser. Filmstrømming. Ekstrudering. Filmblåsing.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger.

Kursmaterieill: F. Irgens: Kompendium

Barnes, H.A., Hutton, J.F., Walters, K.: An Introduction to Rheology. Rheology series, Vol. 3, Elsevier, 1989.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

KT8305 KONTINUUMSMEKANIKK
Kontinuumsmekanikk
Continuum Mechanics

Faglærer:	Professor Kjell H. Holthe				
Uketimer:	Høst: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Øvinger			

Læringsmål: Emnet gir en grunnleggende beskrivelse av termomekanikken for kontinuerlige media og gir et fundament for matematisk modellering av materialer ved konstitutive ligninger.

Anbefalte forkunnskaper: KT8301 Kontinuumsmekanikk eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet foreleses hvert år, første gang høsten 2005.

Tensoranalyse i kartesiske koordinater. Kinematikk. Bevegelsesligninger. Generell spenningsanalyse. Generell deformasjonsanalyse, små og store deformasjoner, deformasjonskinematikk. Generelle prinsipper for oppbygging av konstitutive ligninger. Materialsymmetri. Isotrope og anisotrope materialeegenskaper. Lineære og ikkelineære elastiske materialer. Bølger i elastiske materialer. Viskøse fluider. Viskoelastisitet. Plastisitet og viskoplastisitet. Reologiske materialer. Termodynamikk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. 2/3 av øvingene kreves godkjent for å få adgang til eksamen.

Kursmaterieill: F. Irgens: Kompendium (på norsk).

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	C

KT8306 PLASTISITETSTEORI
Plastisitetsteori
Plasticity Theory

Faglærer:	Professor Kjell H. Holthe, Professor Odd Sture Hopperstad				
Koordinator:	Professor Odd Sture Hopperstad				
Uketimer:	Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Øvinger			

Læringsmål: Kurset tar sikte på å gi studentene en moderne fremstilling av plastisitetsteori med hovedvekt på metaller og legeringer, inkludert viskoplastisitet (tøyningshastighetsavhengig oppførsel), termodynamikk og indre variable, store deformasjoner, materialinstabilitet og numeriske metoder.

Anbefalte forkunnskaper: KT8301 Kontinuumsmekanikk eller tilsvarende.

Faglig innhold: Fenomenologi og fysiske mekanismer, flytekrakterier, flytelover, fastningsregler, viskoplastisitet, plastisk anisotropi, spenningsoppdatering, konsistent linearisering, materialinstabilitet, store deformasjoner, Clausius-Duhem ulikheten, stabilitetspostulater.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. 2/3 av øvingene kreves godkjent for å få adgang til eksamen.

Kursmaterieill: T. Belytschko, W.K. Liu and B. Moran, Nonlinear Finite Elements for Continua and Structures, Wiley, 2000.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

Inst. for produktutvikling og materialer

MM8100 PRODSIM VK Produktsimulering videregående kurs Advanced Product Simulation Based on the Finite Element Method

Faglærer: Professor Ole Ivar Sivertsen
Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 7.50 SP
Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi grunnleggende forståelse for teori bak simuleringsprogram samt hvordan simuleringsmoduler spiller sammen.

Anbefalte forkunnskaper: Kurset forutsetter fordypningstema "Produktsimulering" eller tilsvarende kunnskap.

Faglig innhold: Emnet behandler modellerings- og simuleringsteknikker for transmisjoner, friksjon og regulering samt integrasjonsmetoder for ikke-lineære strukturproblemer. Optimaliseringsteknikker, sensitivitetsanalyse og noen ikke-lineære elementmetodeteknikker behandles. En kortfattet diskusjon omkring emnene rekursive algoritmer, symbolsk koding, visualisering, brukergrensesnitt, oa. For å gå opp til eksamen kreves innlevering på prosjektarbeid godkjent.

Læringsformer og aktiviteter: Ledet selvstudium og prosjektarbeid.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Muntlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			2/3	
OPPGAVE			1/3	

MM8101 KONSTR METODIKK Konstruksjonsmetodikk Design Methodology

Faglærer: Førsteamanuensis Detlef Blankenburg
Uketimer: Vår: 2F+5Ø+5S = 7.50 SP
Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Formålet med emnet er å gjøre deltakerne i stand til å betrakte konstruksjonsaktiviteten fra et vitenskapelig standpunkt. Innsikt i konstruksjonsteori og modeller skal understøtte teoretisk fundament. Velge forskningsmåte på grunnlag av oversikt i konstruksjonsforskning.

Anbefalte forkunnskaper: Dr.ing.student innen relevant fagområde. Det anbefales sterkt at kandidaten allerede har gjennomført ett års studium.

Faglig innhold: Emnet undervises som sommerkurs et sted i Europa.

Av emner som blir gjennomgått kan nevnes: konstruksjonsteori og ulike skoler, forskning i konstruksjonsmetodikk, konstruksjon i industrien, datamaskiners rolle i konstruksjon, modellering i forskning, ?design thinking?, dr.ing.forskning.

Læringsformer og aktiviteter: Emnet undervises i to konsentrerte perioder, vanligvis i juni og august, med forelesninger og gruppearbeid. Det kreves forarbeid til hver samling samt en refleksjonsrapport etter siste samling. Karakter "Bestått/Ikke bestått", der "Bestått" tilsvarer B eller bedre sammenholdt med NTNUs karakterskala.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Rapport

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
GODKJENT RAPPORT			1/1	

MM8200 EKSTRUDERING/FORMING
Aluminium teknologi: Ekstrudering og forming
Aluminium Technology: Extrusion and Forming

Faglærer: Professor Sigurd Støren, Professor II Torgeir Welo
 Koordinator: Professor Sigurd Støren
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger og semester

Læringsmål: Studentene

- behersker den grunnleggende plastisitetsteori og dens anvendelse av teorien for å utarbeide analytiske løsninger for ekstrudering (glidelinjeteori) og forming/formbarhet til tynnveggede profiler og plater.
- forstår de praktiske aspekter av samspillet mellom verktøy og elasto-termo-plastisk flyt av aluminium ved ekstrudering og tilknyttede formeprosesser (konstitutive ligninger og evolusjon av mikrostruktur, friksjon og modeller for friksjon, termoelastiske forskyvninger av verktøy under flytforløpet, presisjon og egenskaper til sluttproduktet)
- har opparbeidet innsikt og ferdigheter i bruk av FEM-analyse for analyse av ekstrudering og nedstrøms formeprosesser.

Anbefalte forkunnskaper: Fasthetslære

Kontinuumsmekanikk

Material- og bearbeidingsteknikk, grunnkurs

Faglig innhold: Plastisitetsteoriens grunnligninger og dens anvendelse innen forming av metaller(Slab-metodikk, grenselastløsninger, glidelinjeteori for plan tøyning)

Konstitutive ligninger ved varmforming (Zener-Hollomon ligninger, bestemmelse av parametere, prøvemeter, følsomhet) Formbarhet til tynnveggede plater og profiler (Fastning, anisotropi, krystallplastisitet, tøyninglokalisering, skadeutvikling, skjærbrudd, formbarhetsdiagram, betydning av formen på flyteflaten i lastpunktet)

Ekstrudering av aluminiumprofiler; teori og praksis

Strek-bøying og lokal forming; teori og praksis (hydroforming, preging og inkrementell forming) av tynnveggede aluminiumprofiler og plater.

Endelig elementmetoder (FEM). Flytanalyse, friksjonsmodellering, verktøy; belastning, variabilitet, optimalisering.

Inovasjoner in the value chain; from billet to final component or system.

Læringsformer og aktiviteter: Halve kurset gies i form av forelesninger og øvinger. 4 av 5 øvinger må være godkjent før eksamen. (Karakteren teller 50% av samlet karakter)

Andre halvdel av kursbelastningen er et individuelt semesterprosjekt der studenten velger emne tilknyttet metallplastisitet og formingsprosesser tilknyttet ekstrudering og forming tynnveggede aluminium profiler. Semesterprosjektet bearbeides gjennom hele semesteret og det utarbeides en rapport som leveres inn 2 dager før presentasjon av oppgaven.

Kursmaterieill: Wagoner, R.H. & Chenot, J.-L.: "Metal Forming Analysis" Cambridge University Press 2001.

Theory and Practice of Aluminium Extrusion

Støren, S. & Mo, P.T.: "Extrusion" Ch. 8 in Handbook of Aluminium Vol. 1. Physical Metallurgy and Processes (Eds.:Totten, G.E. & MacKenzie, D.S.), Marcal Dekker 2003, pp. 385- 480

Støren, S.: Lecture Notes

Sheet Metal Formability

Marciniak, Z. & Duncan, J.: "Mechanics of Sheet Metal Forming" Ch. 3.: "Tensile instability". Edward Arnold 1992

Støren, S. & Rice, J.R.: "Localized necking in thin sheets" Journal of the Mechanics and Physics of Solids 23 (1975) 421-441

Stretch bending and Local Forming of Aluminium Section

Welo, T.: "Bending and Forming of Aluminium Sections" Compendium

Selected articles

Kuroda, M. & Tvergaard, V.: "A phenomenological plasticity modell with non-normality effects representing observations in crystal plasticity". Journal of the Mechanics and Physics of Solids 49 (2001) 1239-1263

Hwang, Y.-M. & Lin, Y.-K.: "Analysis and finite element simulation of the tube bulge hydroforming process". Journal of Materials processing technology 125-126 (2002) 821-825.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/2	D
ARBEIDER			1/2	

MM8201 STØPERIFT
Støperidrift og støpesimulering
Foundry Management and Casting Simulation

Faglærer: Professor II Morten Andre Langøy
 Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Gi kunnskap og innsikt i moderne støperidrift og produktutvikling.

Anbefalte forkunnskaper: Tilsvarende TMM4180 Støperiteknikk

Faglig innhold: Det vil bli undervist om god metodikk i realisering av produkter via støping (som rapid prototyping, støpesimulering og DAK/DAP) og moderne støperidrift med vekt på kontinuerlig forbedring.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier, regne- og laboratorieøvinger. Betydelig selvstudie forventes. En godkjent rapport utgjør 100% av endelig karakter i emnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Muntlig/Rapport

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			50/100	
GODKJENT RAPPORT			50/100	

MM8300 PLASTKOMPOSITTER Polymerbaserte komposittmaterialer Composite Materials and Design

Faglærer: Professor Andreas Echtermeyer, Førsteamanuensis Nils Petter Vedvik

Koordinator: Professor Andreas Echtermeyer

Uketimer: Vår: 2F+5Ø+5S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gi kunnskap om polymerbaserte komposittmaterialer med hensyn på oppbygning, egenskaper, dimensjonering, konstruksjon og tilvirkning.

Anbefalte forkunnskaper: Materialteknikk og kontinuumsmekanikk er en fordel.

Faglig innhold: Oppbygging og egenskaper til fiber, matriks og kjernematerial. Termiske og mekaniske egenskaper til kompositter: mikromekaniske modeller, laminatteori, skademekanikk og mekanismer, bruddkriterier. Strukturer: Rotasjonssymmetriske, bjelker, skall, sandwich. FE analyse for kompositter med hovedvekt på skallelement. Tilvirkningsmetoder: Manuell og automatisert opplegging, injisering, vikling, pressforming, profiltrekking. Testmetoder.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger tilknyttet øvinger. Utstrakt bruk av dataassistert analyse, simulering og visualisering: Maple, Matlab, Ansys.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

MM8301 KOMPOSITTPROSESSER Produksjonsprosesser for polymer og kompositter Composite Processing

Faglærer: Professor Kristiina Oksman

Uketimer: Vår: 2F+10S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Temaoppgave

Læringsmål: Studenter skal kjenne til hvordan ulike komposittprodukter bearbeides og de skal ha mer djuptgående teoretiske kunnskaper om de ulike bearbeidingsmetoder og produksjonsprosesser.

Anbefalte forkunnskaper: Materialteknikk, materialteknologi og kunnskap om polymere materialer er en fordel.

Faglig innhold: Kurset skal gi forståelse og beskrivelse av bearbeidingsmetoder for avanserte polymere komposittmaterialer. Kurset tar opp følgende emner: komposittmaterialer (fiberarminger og polymere matrise materialer), komposittprodukter og produksjonsprosesser. Produksjonsprosesser og bearbeidingsmetoder inkluderer blant annet ekstrudering, kompondering, vakuum infusjon, RTM, pressforming, pultrudering og fibervikling.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger.

Selvstudier.

Temaoppgave.

Kursmaterieill: Composite manufacturing; Materials, Products and Process Engineering, S. K. Mazumdar

Manufacturing processes for advanced composites, F. C. Campbell

Reactive Extrusion; Principles and Practice, M. Xanthas

Kopierte material om nanokomposittprosesser.

Vurderingsform: Muntlig/Rapport

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/2	
GODKJENT RAPPORT			1/2	

MM8302 NANOKOMPOSITTER
Nanokompositter/prosesser, egenskaper og applikasjoner
Nanocomposites/process, properties and applications

Faglærer: Professor Kristiina Oksman
 Uketimer: Høst: 2F+10S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenter skal kjenne til hvordan man bearbeider nanokompositter av leira og cellulose, hvordan man karakteriserer disse materialer, hvilke egenskaper kan oppnås men nanofibrer/partikler i polymere matrise materialer. Studenter skal kunne forstå hvordan tillvirkningsprosessen påvirker micro(nano)strukturen og egenskaper.

Faglig innhold: Kurset skal ge forståelse og beskrivelse av polymer baserte nanokompositter. Kurset tar opp følgende emner: ulike nano materialer som anvendes som armering i polymerer, kjemiskbehandling/separering av nanofibrer og nanopartikler, tillvirkningsprosesser, egenskaper, karakterisering av nanokompositter og framtida produkter for empallage, medisinske applikationer mm.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, temaoppgave

Kursmaterieell: Nanocomposite science and technology, P. M. Ajay, P. V. Braun, L. S. Shadler, 2003 og material som gis etter avtale

Vurderingsform: Muntlig/Rapport

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/2	
GODKJENT RAPPORT			1/2	

MM8403 UTMATTINGSDIMENSJ
Utmattingsdimensjonering
Fatigue Design

Faglærer: Professor Gunnar Härkegård
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Å selvstendig kunne utvikle og bruke avanserte metoder for prediksjon av styrke og levetid til mekaniske komponenter under utmattingsbelastning.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende TMM4195 Dimensjonering mot utmatting

Faglig innhold: Initiering og vekst av utmattingsprekker. Utmattning ved kjerver. Probabilistisk utmattingsdimensjonering. Vurdering av utmattingsstyrke og levetid basert på elementanalyse.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og prosjektarbeid som presenteres ved seminar.

Kursmaterieell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Muntlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			3/5	A
ARBEIDER			2/5	

MM8404 MODELLERING AV BRUDD
Modellering av sprøtt og duktilt brudd
Modelling of Fracture (MOF)

Faglærer: Professor Christian Thaulow
 Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Lære å modellere sprø og duktile brudd i metaller.

Anbefalte forkunnskaper: Generell siv.ing.utdanning. Det er en fordel med noe grunnleggende kunnskap fra bruddmekanikk og materialteknologi.

Faglig innhold: Emnet tilbys neste gang våren 2006.

I) INTRODUKSJON.Oversikt og mål. Aktuell programvare. Resultater fra forskningsprosjekter de senere årene.II) MODELLERING AV SPRØTT BRUDD. Bruddmekanismer og metallografiske observasjoner. Definisjon av begrepet constraint og utvikling at T-spenning og Q-parameter. Local approach og Weibull spenningen. Modellering av sveiste forbindelser og utvikling av J-Q-M teorien. III) MODELLERING AV DUKTILT BRUDD. Bruddmekanismer og metallografiske observasjoner. Analytiske løsninger og utvikling av Gurson modellen. Celle-modeller og Complete Gurson Model. IV) SPRØTT/DUKTILT OMSLAGSOMRÅDE. Mekanismer og utfordringer. Virkning av begrenset duktil sprekkvekst på det lokale spenning-tøyningsfeltet.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesning, gruppearbeid, seminar, computer beregninger.

Kursmaterieill: Utvalgte referanse-papers

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

Institutt for produksjons- og kvalitetsteknikk

PK8100 INDUSTRIROBOTER Industriroboter og automatiske handteringssystemer Industrial Robots and Automatic Handling Systems

Faglærer: Professor Terje Kristoffer Lien
Uketimer: Vår: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP
Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Å oppnå innsikt i de grunnleggende egenskapene og opp-byggingen av industriroboter og oppbyggingen av styresystemet og støttefunksjoner som elektronisk syn og kraftstyring.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende emnene TPK4145 Produksjonssystemer, TPK4125 Digital styring for mekatronikk og TTK4140 Reguleringsteknikk med elektriske kretser.

Faglig innhold: Definisjon og klassifikasjon av handteringsautomater (industriroboter), funksjonsprinsipper og anvendelsesområder for disse. Mekanisk oppbygging og egenskaper. Beskrivelse av styresystemenes oppbygging og programmerings-prinsipper. Styresystemenes funksjonsegenskaper, matematisk beskrivelse av de kinematiske struktur og løsningen av det inverskinematiske problem. Industriroboters følersystemer (sensorer), elektronisk syn, kraftstyring og "intelligens".

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger/kollokvier samt fire større obligatoriske øvingsoppgaver. En del av øvingsarbeidet omfatter praktisk robot programmering.

Kursmaterieill: Karel Capek: R.U.R., New York, 1923; T. K. Lien: Banestyling for universelle handteringsautomater, NTH, Trondheim, 1980; P.J. McKerrow: Introduction to Robotics, Chapter 2- 6, Sydney, 1991; U. Rembold, C. Blume, R. Dillmann: Computer integrated manufacturing technology and systems, p. 597-661, New York, 1985.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	D

PK8101 VERKTØYM KAPABILITET Verktøymaskiners kapabilitet Capability of Machine Tools

Faglærer: Professor Knut Sørby
Uketimer: Høst: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP
Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Forståelse for kapabiliteten til ulike typer verktøymaskiner, og hvilke forhold som påvirker kapabiliteten.

Faglig innhold: Oppbygging av ulike typer verktøymaskiner. Kapabilitet for dimensjonstoleranser for ulike maskineringsprosesser. Sammenheng mellom fremstillingskostnader og ulike krav til presisjon. Statistiske og dynamiske egenskaper ved verktøymaskiner. Termiske faktorerens betydning for maskiners nøyaktighet. Metoder for kontroll av verktøymaskiner, blant annet bruk av laseroppmåling. Statistiske metoder for behandling av måleresultater.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier og selvstudium. Laboratorieøving i laserinterferometri.

Kursmaterieill: Utvalgte tidsskriftartikler og forskningsrapporter.

G. Spur: Die Genauigkeit von Maschinen (Utvalgte kapitler).

Vurderingsform: Muntlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			75/100	
OPPGAVE			25/100	

PK8102 MATERIALAVV BEARB Materialavvirkende bearbeiding Metal Cutting and Unconventional Machining Processes

Faglærer: Professor Knut Sørby
Uketimer: Høst: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP
Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gi studentene utvidet teoretisk og praktisk kunnskap om maskineringsprosesser.

Faglig innhold: Grunnleggende forhold ved sponfraskillende bearbeidingsprosesser som dreining, fresing, boring og sliping. Spondannelse, skjærekrefter, effektbehov og termiske forhold. Verktøymaskiner, verktøymaterialer, slitasjeforhold, skjærevæsker, bearbeidingsdata og bearbeidingsøkonomi. Overflatekvalitet. Elektroerosjon og elektrokjemisk bearbeiding. Bearbeiding med laser, elektronstråle, ultralyd og vannstråle.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier, teoretiske øvinger og laboratorieøvinger.

Kursmaterieill: Boothroyd og Knight: Fundamentals of machining and machine tools.

Utvalgte artikler og forskningsrapporter.

Vurderingsform:	Muntlig/Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			75/100	
	OPPGAVE			25/100	

PK8103 AVANSERT CI TEKNIKK

Avansert CI teknikk

Advanced Computational Intelligence

Faglærer: Professor Kesheng Wang

Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger og prosjekt

Læringsmål: CI er (studiet av) adaptive mekanismer for å muliggjøre eller forenkle intelligent oppførsel i komplekse og skiftende miljøer. Emnet vil gi studentene evner til å bruke CI i løsningen av tekniske problemer som ikke lar seg løse av tradisjonelle matematiske metoder.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskap om kunstige nervesystemer (ANNs), fuzzy logiske systemer (FLS) og genetiske algoritmer (GAs).

Faglig innhold: Emnet gir en systematisk introduksjon til grunnlag og metoder innen CI. Dette omfatter Kunstige neurale nett (ANN), Fuzzy-logiske systemer (FLS), Evolusjonsberegning, Svermintelligens, Neurofuzzy- og Fuzzyneurale systemer og Hybridintelligente systemer. Anvendelse av CI i design, produksjon og forretning vil bli demonstrert.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og seminar.

Kursmaterieill: Kesheng Wang: Applied Computational Intelligence in Intelligent Manufacturing, Lecture Notes, 2001.

Andries P. Engelbrecht: Computational Intelligence - An introduction, Wiley, 2003.

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

PK8104 PRODUKSJONSTEKN OPT

Produksjonsteknisk ikke-lineær optimering

Production Engineering Nonlinear Optimisation

Faglærer: Professor Wolfgang Heinz Koch

Uketimer: Vår: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Kurset har blitt utarbeidet for ingeniør- og ledelsespersonell innen feltet produksjons- og kvalitetsteknikk for å erkjenne og å ta i bruk de mektige muligheter innen anvendt optimering for bedre ressursutnyttelser. Men også for andre interesserte i anvendt ikke-lineær optimalisering legges tilrette innsikten i optimaliseringsmodellering, numerisk behandling og i anvendelsen av softwareverktøy for bearbeidningen av tilsvarende problemstillinger i sitt eget fagfelt. Dette gjelder også anvendelsene som er fokusert på produksjonsteknikk som kan appliseres på det innovative ingeniørarbeidet generelt.

Anbefalte forkunnskaper: Noe kjennskap om maksima og minima i flere variabler og lineær optimalisering. Fordelaktig er kjennskap/ideer til forbedringsnødvendigheter og/eller -muligheter i fagfeltene av deltagerne.

Faglig innhold: Anvendt ikke-lineær optimalisering i produksjons- og kvalitetsteknikk, definisjon av matematisk optimalisering, oversikt over behandling/løsning av ikke-lineære optimaliseringsproblemer med kontinuerlige variabler, spesielle optimaliseringsoppgaver, grafiske optimaliseringsbidrag til kreativ/innovativt ingeniørarbeid (e.g., Computer-Aided Engineering), programvare verktøy (for eks. MS Excel Solver, MATLAB optimization Toolbox, NOSYS), bruk av erfaringsbaserte systemer, systemanalyse via ikke-lineær optimalisering, utvalgte anvendelser i produksjonsteknikk og relaterte felt, derivering av en optimaliseringsbasert fremstillingssystematikk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger, prosjekt arbeid med tema innenfor dr.ing.prosjektets forskning, 2 kollokvier. Kurset krever en godkjent prosjektrapport over behandlingen av et anvendt optimeringsproblem med PC eksperimentelt arbeid. Prosjektevaluering danner 70 % av den endelige karakteren i en muntlig eksamen. Kurset gis på engelsk.

Kursmaterieill: Koch, W. H.: "Production Engineering Nonlinear Optimisation", Lecture Notes, Trondheim, 2004.

Utvalgte artikler fra vitenskapelige tidsskrifter.

Vurderingsform:	Muntlig/Rapport				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			30/100	
	GODKJENT RAPPORT			70/100	

PK8105 TIDSKOMPR FREMSTTEKN
Tidskomprimerende fremstillingsteknologier
Time-Compression Manufacturing Technologies

Faglærer:	Professor Wolfgang Heinz Koch				
Uketimer:	Vår: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Øvinger			

Læringsmål: Teoretisk og praktisk innføring i produksjonstilpassete fremgangsmåter for tidskomprimering innenfor fremstillingen av vilkårlig friformede objekter (arbeidsstykker, også i form av verktøyer). Det fokuseres på Rapid Manufacturing og Tooling (som kjerneområde innen Time-compression Technologies) og særlig på de tilhørende IKT-støtterutiner gjennom hele verdiskapende prosesskjeden inkluderende en innføring i aktuelle forskningsproblemstillinger.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende TPK4105 Bearbeidningsteknikk og TPK4145 Produksjonssystemer.
Faglig innhold: Innføring i Rapid Manufacturing & Tooling, integrert i moderne ingeniørarbeidsmetoder som Design for Manufacturing, Concurrent og Concept Engineering, Closed Quality Loop Manufacturing, Virtual/Agile Manufacturing. Teoretisk grunnlag og nødvendig Informasjons- og Kommunikasjonsteknologi med både maskinvare- og softwareapplikasjoner samt praktiske eksempler fra utvalgte bruksområder.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, PC-øvinger, 2 kollokvier og individuelt prosjektarbeid. Emnet krever en godkjent prosjektrapport hvor et friformobjekt skal fremtastes ved hjelp av faglig kunnskap og PC eksperimentasjon. Prosjektarbeidet dokumentert i form av en rapport teller 50 % ved fastsettelsen av karakter i muntlig eksamen. Kurset gis på engelsk.

Kursmaterieill: Koch, W. H.: "Time-compression Manufacturing Technologies -Rapid Prototyping & Tooling", Lecture Notes, NTNU, Trondheim, 2004.

Utvalgte artikler fra vitenskapelige tidsskrifter.

Vurderingsform:	Muntlig/Rapport				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/2	
	GODKJENT RAPPORT			1/2	

PK8106 KD og DM
Kunnskapseksplotering og dataminering
Knowledge Discovery (KD) and Data Mining (DM)

Faglærer:	Professor Kesheng Wang				
Uketimer:	Vår: 2F+3Ø+7S = 7.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Ingen			

Læringsmål: Kursets hensikt er å gi en innføring og en bakgrunn for kunnskapseksplotering og dataminering i databaser og å presentere virkelige anvendelser av dataminering og avsløre relevante forskningsaktiviteter. Studentene skal forstå grunnleggende begrep underliggende KD og DM og få praktisk erfaring ved implementering av noen DM-algoritmer til virkelige caser som CRM, design og produksjon, medisinske diagnoser og offshoreindustrier. DM-systemene skal også bli innført i kurset.

Faglig innhold: Innføring til dataminering, begrep og oversikt av skritt; Preprosessering, datavasking og transformasjon; Clustering; Assosiasjonsregeler; Desisjonstre og regelinduksjon; Predikasjonsteknikk; Visualisering; DM-strategier i ingeniørvitenskap og forretningsvirksomhet; Avansert minering emner (multimedium data, tekst og web minering); Systemer til dataminering (IBM Intelligent miner, SPSS clementine).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og seminarer.

Kursmaterieill: Jiawei Han and Micheline Kamber, (2001) Data Mining - Concepts and Techniques, Morgan Kaufmann Publishers.

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

PK8107 SYSMOD
System Modelling
Systems Modelling

Faglærer: Førsteamanuensis Bassam A Hussein
 Uketimer: Høst: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Reserach paper

Læringsmål: Utvikle detaljert forståelse og innsikt i problemområder knyttet til modellering av komplekse industrielle systemer. Beherske metoder og teknikker for system modellering og beslutningsprosesser.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Emnet dekker følgende tema: Modellering som beslutningsstøtteverktøy. Oversikt over type modeller og systemer. Modellering av komplekse tverrfaglige systemer. Array based logic. metoder og teknikker for modellering av komplekse prosjekter.

Læringsformer og aktiviteter: Ledet selvstudium, diskusjoner i grupper og med fagansvarlig. Paper.

Kursmateriell: Vil bli gitt ved kursstart.

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			40	A
ARBEIDER			60	

PK8200 RISIKOMODELLERING
Risikomodellering og risikoindikatorer
Risk Influence Modelling and Risk Indicators

Faglærer: Professor Marvin Rausand, Professor Jørn Vatn
 Koordinator: Professor Jørn Vatn
 Uketimer: Høst: 3F+3Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: I dette emnet skal studentene: (i) få grundig kjennskap til hvordan en kvantitativ risikoanalyse gjennomføres i ulike industrigrener, (ii) forstå hvordan risiko kan "overvåkes" i driftsfasen, (iii) få innsikt i hvordan risikoindikatorer kan defineres og brukes, og (iv) få innsikt i hvordan risikoinfluens kan modelleres og beregnes.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende emnet TPK4120 Industriell sikkerhet og pålitelighet.

Faglig innhold: Definisjon og diskusjon av risikobegrepet. Diskusjon av hvordan risiko modelleres og analyseres innenfor ulike industrigrener. Modeller og metoder som beskriver hvordan organisatoriske faktorer kan inngå i analyse av risiko. Definisjon og drøfting av begrepet risikoindikator. Etablering av mulige risikoindikatorer i et praktisk system. Beskrivelse av koplingen mellom risikoindikatorer og risikoen ved hjelp av influensdiagram. Beregning av risikoinfluens ved hjelp av Bayesianske nettverkmetoder.

Læringsformer og aktiviteter: Seminararbeid og individuelt prosjektarbeid. Prosjektarbeidet teller 50 % ved fastsettelse av karakter.

Kursmateriell: Utvalgte forskningsrapporter og tidsskrifts- og konferanseartikler (oppgis ved kursstart).

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

PK8201 PÅL SIKKER KRIT FUNK
Pålitelighet av sikkerhetskritiske funksjoner
Reliability of Safety-Critical Functions

Faglærer: Professor Marvin Rausand, Professor Jørn Vatn
 Koordinator: Professor Marvin Rausand
 Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: I dette emnet skal studentene få: (i) innsikt i ulike typer sikkerhetskritiske system samt hvilke krav som stilles til like systemer, (ii) lære hvordan påliteligheten til sikkerhetskritiske systemer kan beregnes, og (iii) innsikt i ulike problemstillinger knyttet til sikkerhetskritiske systemer - som fellesfeil, menneskelige og organisatoriske faktorer.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskap tilsvarende emnet TPK4120 Industriell sikkerhet og pålitelighet.

Faglig innhold: Gjennomgang og drøfting av krav til sikkerhetskritiske funksjoner med spesiell vekt på IEC61508 standarden. Sikkerhetsbarrierer og sikkerhetsfunksjoner med spesiell vekt på "forsvar i dybden" konseptet. Risikoaksept og SIL-nivå

(Safety Integrity Level). Modeller og metoder for beregning av påliteligheten til sikkerhetskritiske funksjoner. Kopling mellom sikkerhet og regularitet. Menneskelige og organisatoriske faktorer knyttet til sikkerhetskritiske funksjoner. Fellesfeil og beskyttelse mot fellesfeil.

Læringsformer og aktiviteter: Seminararbeid og individuelt prosjektarbeid. Prosjektarbeidet teller 50 % ved karakterfastsettingen.

Kursmateriell: Utvalgte forskningsrapporter og tidsskrifts- og konferanseartikler (oppgis ved kursstart).

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

PK8202 LOGISTIKKANALYSER

Analyse, modellering og styring av produksjonslogistikk

Analysis, Modelling and Control in Logistics Systems

Faglærer:	Professor II Jan Ola Strandhagen
Uketimer:	Vår: 3F+3Ø+6S = 7.50 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studenten skal kunne analysere et gitt produksjonslogistikksystem ved bruk av ulike modellerings- og simuleringsteknikker. Skal også kunne velge riktig styringsprinsipp for et produksjonslogistikksystem.

Anbefalte forkunnskaper: Produksjonslogistikk.

Faglig innhold: Emnet tar for seg tre hovedtema innen logistikk; metoder for analyse av logistikksystemer, ulike modelleringsteknikker og verktøy, samt avansert styring av industrielle logistikksystemer. Innen analyse vektlegges metoder for økonomisk analyse, materialflytanalyse og prosessanalyse. Modellering av systemer basert på prosessmodeller, virksomhetsmodeller og flere typer simuleringsteknikker. Fokus på bruk av diskret hendelsessimulering. Anvendelse av ulike styringsmodeller for styring av logistikk, og de ulike prinsippene og teknikkene for styring. Spesielt vektlegges modeller og prinsipper for styring av logistikk basert på konseptet for masseprodusert skreddersøm. Studenten skal levere en skriftlig oppgave basert på case som utgjør øvingsoppgaven i emnet.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Selvstudium. Skrivning av vitenskapelig artikkel.

Kursmateriell: Artikler og utdrag fra bøker. Forelesningsmateriell.

Vurderingsform:	Oppgave/Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE			1/2	
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/2	

PK8203 PRESTASJONSMÅLING

Prestasjonsmåling og prestasjonsindikatorer

Performance Measurement and Performance Indicators

Faglærer:	Professor Bjørn Andersen
Uketimer:	Høst: 1F+5Ø+6S = 7.50 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Utvikle detaljert innsikt i problemområder knyttet til utvikling og innføring av et system for prestasjonsmåling.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskap tilsvarende masterstudiet i teknologi, gjerne med fokus på drifts- eller bedriftsledelse.

Faglig innhold: Emnet fokuserer på prestasjonsmåling generelt og dekker spesielt problemområder knyttet til utvikling og implementering av et system for prestasjonsmåling. Relevante emner inkluderer avklaring av organisasjonens prioriteringer, definisjon av viktige forretningsprosesser, utvikling av prestasjonsindikatorer og utvikling av selve systemet for prestasjonsmåling.

Læringsformer og aktiviteter: Emnet vil startes med en innledende forelesning, men hovedarbeidsformen er selvstendig studium av relevant litteratur og utarbeidelse av en rapport basert på dette.

Kursmateriell: Bøker og artikler defineres etter den enkelte kandidats fokus.

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

PK8204 PROSJEKTLEDELSE FOU
Styring av forsknings- og utviklingsprosjekter
Planning and Control of Research and Development Projects

Faglærer: Førsteamanuensis Bassam A Hussein
 Uketimer: Høst: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Reserach paper

Læringsmål: Utvikle detaljert forståelse og innsikt i problemområder knyttet til ledelse og styring av FOU prosjekter.

Anbefalte forkunnskaper: Prosjektstyring 1 eller tilsvarende.

Faglig innhold: Identifisering av problemområder knyttet til styring og ledelse av utviklings- og forskningsprosjekter. Emnet vil dekke blant annet problemområder som; riskidentifisering og håndtering, systemmodeller for beslutninger i tidligfase, teknikker for måling og oppfølging av fremdrift, læring og erfaringsoverføring i disse prosjekter.

Læringsformer og aktiviteter: Diskusjoner i plenum, selvstendig studium og selvstendig forskning. Utarbeidelse av en mappe basert på forskningsaktivitetene i individuelt lesepensum i periodene og diskusjoner i plenum.

Kursmateriell: Utvalgte artikler.

Vurderingsform:		Muntlig/Arbeider			
Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel	
MUNTLLIG EKSAMEN			40/100	A	
ARBEIDER			60/100		

PK8205 PROSESSFORBEDRING
Prosessmodellering og prosessforbedring
Process Modeling and Process Improvement

Faglærer: Førsteamanuensis Tom Fagerhaug
 Uketimer: Vår: 1F+5Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Utvikle detaljert innsikt i problemområder knyttet til prosessmodellering og prosessforbedring med denne modelleringen som utgangspunkt.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskap tilsvarende masterstudiet i teknologi, gjerne med fokus på drifts- eller bedriftsledelse.

Faglig innhold: Hensikten med emnet er å gi en grundig innføring i ulike aspekter vedrørende prosessmodellering og prosessmåling. Relevant innhold inkluderer ulike tilnærminger til prosessmodellering, og ulike modeller for prosessmodellering. Når det gjelder prosessforbedring omfatter innholdet utdrag fra fagbøker og vitenskapelige artikler innen områder som statusanalyse, etablering av forbedringsteam, selvevaluering, benchmarking, prosessforbedringsprosessen og evaluering.

Læringsformer og aktiviteter: Emnet vil startes med en innledende forelesning, men hovedarbeidsformen er selvstendig studium av relevant litteratur og utarbeidelse av en rapport basert på dette.

Kursmateriell: Bøker og artikler defineres etter den enkelte kandidats fokus.

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

Institutt for biologi

AK8000 MARIN YNGELTEKN
Marin yngelteknologi
Marine fry technology

Faglærer: Førsteamanuensis Elin Kjørsvik, Professor Yngvar Olsen, Professor Helge Reinertsen, Professor Olav Vadstein
 Koordinator: Førsteamanuensis Elin Kjørsvik
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Obligatorisk oppmøte, avholde forelesning

Læringsmål: Å gi en dypere forståelse av plastisiteten i marin fiskelarveutvikling og å gi innsikt i hvordan miljøfaktorer påvirker yngelproduksjon både i naturen og i oppdrett.

Faglig innhold: Kurset fokuserer på marin fiskelarveutvikling og hvordan og biologiske rammebetingelser og oppdrettsbetingelser (miljø, mikrobielle forhold, fôr, egg-/larve kvalitet, genespresjon) er med på å bestemme videre vekst og utvikling. Emnet bygger på nyere relevant litteratur, og i diskusjonene vil en dra inn tema fra alle teoretiske delmoduler.

Aktuelle delmoduler i kurset vil være:

Abiotiske faktorer; vannbehandling og fysisk livsmiljø

Ernæringskrav til marine larver

Funksjonell larveutvikling og metamorfose

Stamfisk og eggkvalitet

Foringsregime og interaksjoner

Mikrobielt regime og interaksjoner

Mikrobiell kontroll

Tørrförtilvenning og yngelstadiet

Modellering og prosesskontroll

Muntlig eller 4 timer skriftlig

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier og forelesninger, 45 timer. Kursdeltakere kan delta via videokonferansstudio andre steder.

Obligatorisk oppmøte. Studenten må gjennomføre minst én forelesning på utvalgt emne og må lede ett kollokvium.

Kursmaterieell: 61623; Boka Moksness, Kjørsvik & Olsen (2004). Culture of Cold-Water Marine Species. Blackwell Publishing

61623; Nyere relevant vitenskapelig litteratur

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	

BI8001 ATFERD BEVAR BIOLOGI

Atferd og bevaringsbiologi

Behaviour and Conservation Biology

Faglærer: Professor Gunilla Rosenqvist

Uketimer: Vår: 2F+2Ø = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Godkjent deltagelse på seminar

Læringsmål: Etter å ha fullført kurset skal studentene ha kunnskaper om hvordan ulike tema i atferdsbiologien kan nyttiggjøres innen bevaringsbiologi og forvaltning.

Faglig innhold: Emnet går annet hvert år (2007, 2009)

Atferdsbiologi og bevaringsbiologi er to disipliner som tidligere ikke, eller i svært liten grad er blitt koblet. Dette kurset gir en innføring i hvordan ulike tema i atferdsbiologien kan nyttiggjøres innen bevaringsbiologien og gi en bedre forståelse for og løsning på ilke problemer innen forvaltningen. Emnet tar for seg eksempler fra fisk, amfibier, fugl og pattedyr vedrørende basisdata for atferdsøkologi og bevaringsproblemer/intervensjoner. Spesielle tema som blir tatt opp er betydningen av ulike pardanningsystemer med ulike makevalgstrategier, foreldreomsorg og variasjon i reprodutiv suksess for forvaltningsproblemer. Muntlig eksamen eller hjemmeeksamen

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger: 3 timer

Seminar: 32 timer, obligatorisk

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

BI8002 SYSTEM/TAKSONOMI III

Systematikk/taksonomi III

Systematics and Taxonomy III

Faglærer: Førsteamanuensis Sigurd Mjøen Såstad

Uketimer: Vår: 2F+2Ø = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Etter å ha fullført kurset skal studentene ha avanserte kunnskaper om systematisktaksonomisk teori og metode.

Faglig innhold: Emnet går hvert annet år, neste gang våren 2007

En seminarserie vil gjennomgå avanserte emner i systematisk/taksonomisk teori og metode. Fokus vil være på aktuell teori og metodikk for fylogenetisk rekonstruksjon; anvendelse av fylogener for studier av evolusjon (komparativ metode); fylogenetisk analyse av intraspesifikk variasjon i forhold til geografi og økologi (fylogeografi); studier av tidligere demografiske endringer ved bruk av genrær og coalescence-teori (fylodemografi).

Læringsformer og aktiviteter: Seminar: 40 timer, obligatorisk

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
GODKJENT RAPPORT			1/1	

BI8004 EVOLUSJONÆR BIOLOGI**Evolusjonær biologi
Evolutionary Biology**

Faglærer: Professor Gunilla Rosenqvist, Professor Eivin Røskaft
 Koordinator: Professor Eivin Røskaft
 Uketimer: Vår: = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Godkjent seminardeltagelse

Læringsmål: Etter å ha fullført kurset skal studentene ha kunnskaper om prinsipielle biologiske evolusjonære problemstillinger.

Faglig innhold: Emnet går normalt hvert annet år (2006, 2008).

Emnet tar sikte på å presentere, diskutere og kritisk analysere prinsipielle biologiske evolusjonære problemstillinger. Følgende spørsmål behandles: Evolusjonær teoridannelse, arvelighet og utvikling, historisk evolusjon, evolusjonære mekanismer og koevolusjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger/seminar: 30 timer, obligatorisk

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

BI8020 INSEKT-PLANTE-INTER**Insekt-plante-interaksjoner
Insect-Plant Interaction**

Faglærer: Professor William Scott Armbruster, Professor Hanna Mustaparta
 Koordinator: Professor Hanna Mustaparta
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø = 9.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Godkjent seminardeltagelse

Læringsmål: Etter å ha fullført kurset skal studentene ha kunnskaper om insekt-plante-interaksjoner innenfor kjemisk økologi og evolusjon. Studentene skal også ha en god forståelse for fysiologiske, etologiske, økologiske og evolusjonære mekanismer grunnleggende for insekt-plante-interaksjoner.

Faglig innhold: Emnet går hvert annet år.

Emnet omfatter analyser av insekt-plante-interaksjoner innenfor kjemisk økologi og evolusjon med spesielt fokus på herbivori og pollinering. Det legges spesielt opp til å belyse fysiologiske, etologiske, økologiske og evolusjonære mekanismer som er grunnleggende for insekt-plante-interaksjoner. Emnet går hvert annet år.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier/seminar: 40 timer, obligatorisk

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

BI8060 BIO-OPTISKE EGENSKAP**Bio-otiske egenskaper og pigmentering i planter, alger og marine invertebrater
Bio Optical Properties and Pigmentation in Plants, Algeas and Marine Invertebrates**

Faglærer: Professor Geir Johnsen
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Godkjent teori, øvinger og lab

Faglig innhold: Kurset vil bli delt mellom en teori og en laboratedel (metodikk). Teoridelen vil bestå av mikro/makroalgers absorpsjons- og lyshøstingskarakteristikker i synlig lys, samt kjemotaksonomiske forskjeller i pigmentering for å illustrere kjemotaksonomiske og funksjonelle forskjeller mellom algeklasser/pigmentgrupper. Dette vil bli satt sammen i taksonomiske (kjemotaksonomiske), fylogeniske (forskjellige evolusjonære ruter, endosymbiose), økologisk (tilpasning til forskjellige habitater) og fysiologisk (adapting og akklimatisering til miljøvariable) sammenheng. Laboratedelen. Gjennomgang av bio-optiske måleteknikker på alger (spectroradiometer, spektrofotometer, spektrofluorometer) for måling av spektrale ustlukningskoeffisienter i vann (differensiering av vanntyper og forskjellige optiske komponenter), lysmiljø (irradians, spektral irradians, daglengde), in vivo absorpsjonskoeffisienter (beregne absorberte kvanter), fotosystem II spesifikk fluorescens eksitasjonsspektra (beregning av mengde lys mottatt til oksygenisk fotosyntese), måling av differanse spectra. I tillegg vil metode kurs i bruk av HPLC (high precision liquid chromatography) isolering av pigmenter bli foretatt. Ekstrahering, identifisering og kvantifisering av disse pigmentene vil bli nøye gått igjennom. Emnet går hvert annet år (høst 2005, 2007)

Læringsformer og aktiviteter: Obligatorisk Teori, øvinger og lab
 Hvor: Auditoriet/laboratoriene på Trondhjem Biologiske Stasjon, Bynesveien 46.
 Kurset vil bli delt i en teori og en laboratoriedel (metodikk)
 Bedømmes Bestått/Ikke Bestått. Bestått tilsvarer bokstavkarakteren B eller bedre.

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

BI8071 BIOMARKØRER

Biomarkører Biomarkers

Faglærer: Professor Bjørn Munro Jenssen
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Godkjent seminardeltagelse

Læringsmål: Etter å ha fullført kurset skal studentene ha god kjennskap til forskjellige typer forurensning, og til hvordan disse påvirker biologiske prosesser på ulike nivå (virkemekanismer). Studentene skal også ha en forståelse av biomarkørkonseptet, og kjenne til ulike grupper av biomarkører.

Faglig innhold: Emnet går hvert annet år i høstsemesteret (2006, 2008)

Det legges vekt på en fordyping i ulike forurensningsformers virkningsmekanismer på biologiske prosesser i forskjellige biologiske systemer, fra celler og organismer til populasjoner og økologiske samfunn. Virkningsmekanismen på de ulike nivå settes i sammenheng med begrepet biomarkør. En vil gjennomgå den teoretiske bakgrunn for dette begrepet, fokusere på de ulike grupper av biomarkører, samt gjennomgå eksempler på ulike biologiske variable som kan nyttes som biomarkører.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger: 10 timer

Seminar: 30 timer, obligatorisk

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

BI8080 BEVARINGSBIOLOGI

Bevaringsbiologi Conservation Biology

Faglærer: Førsteamanuensis Gunilla A Olsson
 Uketimer: Vår: 4F+4Ø = 15.0 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Godkjent seminardeltagelse, Godkjent prosjektoppgave

Læringsmål: Etter å ha fullført kurset skal studentene ha kunnskaper om det teoretiske grunnlaget for bevaring av biodiversitet. Studentene skal videre ha god forståelse for sentrale problemstillinger, bl.a. den pågående artsutryddingen, prinsipper for bevaring av truede arter, opprettholdelse av den biologiske diversiteten, små og oppsplittede populasjoners genetik og strategier for bærekraftig utnyttning av økosystemene.

Faglig innhold: Emnet behandler det teoretiske grunnlaget for bevaring av biologisk mangfold innen de ulike nivåer (økosystem, biologiske samfunn, arter, gener) med utgangspunkt i skandinaviske og internasjonale forhold. Årsaker til artsutryddelse og habitatutarming behandles, samt opprettholdelse av biomangfoldet innen ulike økosystem og strategier for bærekraftig utnyttning av økosystemer. Økologiske kriterier for restaurering av økosystemer, verdier og kriterier for opprettelse av verneområdet og vernetiltak behandles. Kollokvier er den primære undervisningsformen. I tillegg arbeider studentene individuelt eller i grupper med en semesteroppgave som berører et reelt bevaringsbiologisk problem. Emnet gir 7,5 SP mot MNKBI480 og tidligere varianter av emnet. Emnet går hvert annet år (2007, 2009).

Læringsformer og aktiviteter: Seminar: 50 timer, obligatorisk

Prosjektarbeid: Tilsvarer 7,5 studiepoeng (SP).

Oppgaven og den muntlige presentasjonen av oppgaven er grunnlaget for karakterfastsettelsen

Vurderingsform:	Oppgave				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE			1/1	

BI8091 AVANS BIOLOGI

Avansert biologi Advanced biology

Faglærer: Professor Ole Kristian Berg, Professor Bjørn Munro Jenssen, Professor Eivin Røskoft, Professor Bernt-Erik Sæther
 Koordinator: Professor Ole Kristian Berg

Uketimer: Høst: Vår: = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Etter å ha fullført emnet skal studentene ha fått trening i å diskutere, kritisk analysere og også presentere biologiske spørsmål.

Anbefalte forkunnskaper: Cand. scient/mastergrad i biologi eller tilsvarende

Faglig innhold: Emnet går hvert semester ved behov.

Emnet tar for seg spesialtema i biologi i PhD-graden. Emnet tar sikte på å presentere, diskutere og kritisk analysere relevante biologiske spørsmål. Tema vil avhenge av kandidatsammensetningen. Undervisningen baseres på nyere originallitteratur og bygger på aktiv deltakelse fra kandidatene. Inholdet godkjennes av instituttet. Emnet går hvert semester ved behov.

Læringsformer og aktiviteter: Vurdering: Er normalt muntlig, men kan også gis i form av Skriftlig, eller muntlig som foredrag (ca 20-30 min) over et gitt emne.

Karakter bestått/ ikke bestått (der Bestått er B eller bedre).

Emnet kan gå både høst og vår.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	

BI8092 BIOLOGISK VITESK TEO

Biologisk vitenskapsteori

Theory of Science in Biology

Faglærer: Professor Trond Amundsen

Uketimer: Vår: = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Godkjent seminardeltagelse

Læringsmål: Etter å ha fullført kurset skal studentene ha en god forståelse av grunnleggende vitenskapsteori, og kjennskap til sentrale vitenskapsteoretiske problemer i biologien.

Faglig innhold: Emnet går normalt hvert annet år (2007, 2009)

Emnet tar sikte på 1) å gi en innføring i grunnleggende vitenskapsteori, samt 2) å belyse sentrale vitenskapsteoretiske problemer i biologien. I den generelle delen gjennomgås sentrale begreper (teori, hypotese, lov m.v.). Utviklingen av kunnskap gjennom teoribygging og testing drøftes. I denne sammenheng gjennomgås begreper som falsifisering, sannhet, objektivitet, deduksjon og induksjon. Videre behandles kort ulike syn på vitenskapens natur (instrumentalisme, empirisme, realisme).

I den biologiske delen behandles vitenskapsteoretiske grunnlagsproblemer for studier i populasjonsgenetikk, evolusjonsbiologi, molekylærbiologi, systematikk og humanbiologi. Det legges vekt på 1) å klargjøre det vitenskapsteoretiske fundament for biologisk forskning, og 2) å diskutere det filosofiske grunnlag for aktuelle kontroverser i tilknytning til faget (debattene om kreasjonisme og sosiobiologi).

Læringsformer og aktiviteter: Seminar: 28 timer, obligatorisk

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

BO8020 REG PLANTERS VEKST

Regulering av planters vekst og utvikling

Regulation of Growth and Development in Plants

Faglærer: Professor II Olav Arne Bævre, Førsteamanuensis Richard Strimbeck

Koordinator: Professor II Olav Arne Bævre

Uketimer: Høst: = 12.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Godkjent prosjektoppgave og seminardeltagelse

Læringsmål: Etter å ha fullført kurset skal studentene ha kunnskaper om nyere prinsipper og forskningsresultater i arbeider med høyere planter.

Faglig innhold: Emnet går hvert annet år.

Emnet presenterer nyere prinsipper og forskningsresultater i arbeider med høyere planter på organ- og/eller organismnivå.

Utvalgte temaer, som hittil i liten grad er kommet inn i lærebøker, vil bli gjennomgått og diskutert. Emnet kan inneholde en eksperimentell del av omfang tilsvarende ca. 1 vektall knyttet til et utvalgt område innen teoripensumet. Dette skal gi innføring i avansert metodikk som ikke er dekket under tidligere avlagt cand.scient.-grad.

Læringsformer og aktiviteter: Seminar: 10 timer, obligatorisk

Laboratoriekurs: 20 timer, obligatorisk

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel

MUNTLLIG EKSAMEN

1/1

BO8021 REG PLANTERS VEKST
Regulering av planters vekst og utvikling
Regulation of Growth and Development in Plants

Faglærer: Professor II Olav Arne Bævre, Førsteamanuensis Richard Strimbeck
 Koordinator: Førsteamanuensis Richard Strimbeck
 Uketimer: Høst: Vår: = 9.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Godkjent seminar delttagelse

Læringsmål: Etter å ha fullført kurset skal studentene ha kunnskaper om nyere prinsipper og forskningsresultater i arbeider med høyere planter.

Faglig innhold: Emnet går hvert annet år.

Emnet inneholder teoridelen av BO 8020 og kan ikke senere suppleres med separat eksperimentell del.

Læringsformer og aktiviteter: Seminar: 10 timer, obligatorisk

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

BO8031 PLANTEØKOLOGI III
Planteøkologi III
Plant Ecology III

Faglærer: Professor Ulf Håkan Hytteborn
 Uketimer: Høst: = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakter Bestått/Ikkebestått Obl. aktiviteter: Godkjent seminar delttagelse

Læringsmål: Etter å ha fullført kurset skal studentene ha avanserte kunnskaper om ulike sentrale temaer innen økologi og planteøkologi.

Faglig innhold: Emnet går hvert annet år i høstsemesteret (2005, 2007).

Emnet omfatter det teoretiske grunnlaget på et avansert nivå innenfor økologi, spesielt planteøkologi, og skal utgjøre en fordypning av kunnskapen som studentene har tilegnet seg på hovedfagsnivå. Det skal være et felles pensum for alle som tar dr.scient.-grad innen planteøkologi, og dette skal gi innblikk i ulike retninger innenfor økologi som evolusjonær biologi, populasjonsbiologi, samfunns/økosystem/landskapsøkologi.

Læringsformer og aktiviteter: Seminarene: 50 timer, obligatorisk

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

ZO8020 NEVROBIOLOGI I
Nevrobiologi I
Neurobiology I

Faglærer: Førsteamanuensis Tor Jørgen Almaas, Professor Hanna Mustaparta
 Koordinator: Professor Hanna Mustaparta
 Uketimer: Høst: 2F = 15.0 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Godkjent seminar delttagelse

Læringsmål: Etter å ha fullført kurset skal studentene ha kunnskaper om generell og komparativ nevrobiologi, og en god forståelse for sanse- og nevrofysiologi, anatomi og utviklingsbiologi. Studentene skal videre ha oversikt over etablert kunnskap samt nyere viten innenfor molekylær nevrobiologi.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet bygger på kunnskap tilsvarende ZO 3020 eller ZO 3021.

Faglig innhold: Emnet går hvert annet år, neste gang 2006-2007.

Emnet omfatter generell og komparativ nevrobiologi, herunder sanse- og nevrofysiologi, anatomi og utviklingsbiologi. Kurset skal gi en grundig forståelse av etablert kunnskap samt en innføring i nyere viten innenfor molekylær nevrobiologi.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger/seminar: 70 timer, obligatorisk

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

ZO8022 TEMP REGULERING
Temperatur regulering
Temperature Regulation

Faglærer: Professor II Randi Eidsmo Reinertsen
 Uketimer: Høst: 2F = 9.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Godkjent seminardeltagelse

Læringsmål: Etter å ha fullført kurset skal studentene ha kunnskaper om de mekanismer som ligger til grunn for regulering av kroppstemperaturen, og god forståelse av sentrale temaer som sentralnervøs regulering av kroppstemperaturen, virkning av temperatur på biologiske prosesser samt fysiologiske tilpasninger til varierende temperatur hos endoterme og ektoterme dyr.

Faglig innhold: Emnet gis hvert annet år.

Emnet omfatter en fordypning i forståelsen av de mekanismer som ligger til grunn for regulering av kroppstemperaturen.

Følgende emner behandles: Sentralnervøs regulering av kroppstemperaturen, virkning av temperatur på biologiske prosesser, samt fysiologiske tilpasninger til varierende temperatur hos endoterme og ektoterme dyr, herunder metabolske tilpasninger ved hypotermi, biokjemiske tilpasninger i sammensetning av enzymer og lipider og videre mekanismer for å unngå og tåle frysing av kroppsvæskene. Emnet går hvert annet år.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier/seminar: 45 timer, obligatorisk

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

ZO8023 RESPIRASJONSFYSIO
Respirasjonsfysiologi
Respiration Physiology

Faglærer: Professor Claus Bech
 Uketimer: Høst: 2F = 9.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Godkjent seminardeltagelse

Læringsmål: Etter å ha fullført kurset skal studentene ha avanserte kunnskaper om prinsipper for gasstransport, og videre også om komparativ respirasjonsfysiologi.

Faglig innhold: Emnet går hvert annet år.

Emnet skal gi en grundig innføring i prinsippene for gasstransport samt omfatte en gjennomgang av respirasjonssystemene hos ulike grupper av dyr. Det vil bli lagt spesiell vekt på respirasjonssystemet hos endoterme dyr. Emnet går hvert annet år.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier/seminar: 45 timer, obligatorisk

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

ZO8024 AKVATISK ØKOFYSIO II
Akvatisk økofysiologi II
Aquatic Ecophysiology

Faglærer: Professor Karl Erik Zachariassen
 Uketimer: Høst: 2F = 12.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakter Bestått/Ikkebestått Obl. aktiviteter: Godkjent seminardeltagelse

Læringsmål: Etter å ha fullført kurset skal studentene ha kunnskaper om fysiologiske mekanismer og tilpasninger hos akvatiske dyr, og da særlig fisk. Studentene skal videre ha en god forståelse av sentrale emner som: osmoregulering, vannbalanse, cellevolumregulering, metabolisme, endokrinologi og sansefysiologi.

Faglig innhold: Emnet går hvert annet år.

Emnet skal gi en innføring i fysiologiske mekanismer og tilpasninger hos akvatiske dyr, med særlig vekt på fisk. Emnet vil bl.a. omfatte osmoregulering, vannbalanse, cellevolumregulering, metabolisme, endokrinologi og sansefysiologi, samt effekter av endringer i ytre miljøforhold (vannkvalitet, temperatur, lys/fotoperiode).

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier/seminar: 50 timer, obligatorisk

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

ZO8025 BIOLOGISKE EFFEKTER
Biologiske effekter av miljøforurensninger
Biological Effects of Environmental Pollutants

Faglærer: Professor Rolf Arvid Andersen, Professor Karl Erik Zachariassen
 Koordinator: Professor Karl Erik Zachariassen
 Uketimer: Høst: 2F = 12.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Godkjent seminardeltagelse

Læringsmål: Etter å ha fullført kurset skal studentene ha kunnskaper om hvordan forskjellige typer kjemisk miljøforurensning virker på biologiske organismer.

Faglig innhold: Emnet gis hvert annet år.

Emnet skal gi en innføring i hvordan kjemiske miljøforurensninger virker på biologiske organismer. Vekten vil særlig bli lagt på ulike forurensningsformers virkningsmekanismer. Emnet vil omfatte aktuelle miljøproblemer som f.eks. sur nedbør, tungmetaller, oljeforurensning, organiske gifter, insektmidler og radioaktiv forurensning. Emnet går hvert annet år.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier/seminar: 50 timer, obligatorisk

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

ZO8091 DYREFORSØKSLÆRE
Dyreforsøkslære for stipendiater og forskere
Course in Animal Experiments for PhD students and Scientists

Faglærer: Professor Rolf Arvid Andersen, Professor Claus Bech, Professor Bjørn Munro Jenssen, Professor Gunilla Rosenqvist
 Koordinator: Professor Claus Bech
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø = 6.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Godkjent kursdeltagelse og prosjektarbeid

Læringsmål: Etter å ha fullført kurset skal studentene ha kunnskaper om dyreforsøk og forsøksdyr tilstrekkelige til å tilfredsstillere Europakonvensjonens krav og regler.

Faglig innhold: Emnet vil bli gitt som intensivkurs over to uker. Undervisningen vil skje i form av forelesninger og kollokvier, i tillegg til praktiske demonstrasjoner. Innholdet i kurset er lagt opp slik at studentene som gjennomfører kurset tilfredsstiller kravet fra Europakonvensjonens regler for opplæring av personell som skal utføre forsøk med dyr.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger/kollokvier/demonstrasjoner: 50 timer

Prosjektarbeid/selvstudium: 30 timer

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	

Institutt for bioteknologi

BT8100 VG BIOPOLYMERKJEMI
Videregående biopolymerkjemi
Advanced Biopolymer Chemistry

Faglærer: Professor Olav Smidsrød
 Uketimer: Høst: 4F+2Ø+9S = 9.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Målet er å gi studentene innsikt i vår nåværende forståelse av viktige biopolymere systemer alene, eller i kombinasjon med andre makromolekulære komponenter in vitro og in vivo.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet blir en videregående behandling av biologiske makromolekylers fysikalske kjemi. Det er en videreføring av emnet TBT4135 Biopolymerkjemi, Stoffkjemi og de grunnleggende prinsipper innen biopolymers fysikalske kjemi ansees kjent.

Faglig innhold: Termodynamikk i polymere løsninger og komplekse likevekter.

Termodynamikk, rheologi og kinetikk ved svelling av biopolymere geler.

Polyelektrolytt teori.

Faseliikevekter i 3-komponentsystemer, spesielt for amfifile polymerer og polyelektrolytter.

Absorpsjon av biopolymere til ladede og uladede overflater.

Læringsformer og aktiviteter: Emnet gis etter avtale med dr.ing.studentene og for maksimalt 6 personer pr. gang. Det blir lagt mye vekt på kollokvier og annet gruppearbeid.

Obligatoriske øvinger.

Kursmaterieill: Pensumlitteratur vil bli bestemt hvert år i samråd med studentene.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	

BT8101 MIKROBIELL ØKOLOGI

Mikrobiell økologi

Microbial Ecology

Faglærer:	Professor Olav Vadstein, Professor Kjetill Østgaard				
Koordinator:	Professor Olav Vadstein				
Uketimer:	Høst: 4F+3Ø+7S = 9.0 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Øvinger			

Læringsmål: Emnets mål er å gi basiskunnskap i analyse av mikrobielle økosystemer; både naturlige økosystemer og menneskeskapt/styrte økosystemer som intensivanlegg for behandling av vann og avfall.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet bygger på kunnskaper i mikrobiologi tilsvarende TBT4110 Mikrobiologi. Også emnene TBT4145 Molekylærgenetikk og TBT4130 Miljøbioteknologi, eller lignende, gir nyttig bakgrunn.

Faglig innhold: Emnet gis annet hvert år, neste gang høsten 2006. Emnets mål er å gi basiskunnskap i analyse av mikrobielle økosystemer, både naturlige økosystemer og styrte økosystemer av typen intensivanlegg for behandling av vann og avfall. I tillegg til en generell del (mikrobielle økologiske interaksjoner) og en deskriptiv del (sentrale typer økosystemer) vil kurset derfor også dekke sentral metodikk og datamodellering. Emnet vil dermed bestå av følgende 5 jevnstore deler:

1. Generell basis: Prinsippene for mikrobiell adferd i økosystemer. Mikrobielle interaksjoner. Mikrobielle populasjoner, samfunn og økosystemer.

2. Naturlige økosystemer: Mikrober i naturlige habitat; luft, vann, jord. Eutrofiering og marine næringsnett.

3. Unaturlige økosystemer: Aktuelle systemer og biologisk vannrensing. Anaerob fermentering og xenobiotika.

4. Metodikk: Kvantitativ økologi. Molekylære metodikker (PCR, FISH; DGGE m.m.).

5. Modellering: Matematisk basis og modelltyper. Eksempler og modelleringsverktøy (ASM Nos. 1-3, Aquasim m.m.).

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningsformene omfatter både forelesninger/seminarer og øvinger av typen presentasjoner, labdemo/lab og dataøvinger. Del 4 vil inneholde laboratorie-demonstrasjoner. Del 5 vil inneholde egne øvinger med trening i bruk av verktøy; Aquasim el. lign. Ved utsatt eksamen eller eksamen med få studenter kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Pensumlitteratur:

Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	

BT8102 MOL BIOINFORMATIKK

Molekylær og cellulær bioinformatikk

Molecular and Cellular Bioinformatics

Faglærer:	Professor Svein Valla				
Uketimer:	Høst: 3F+4Ø+5S = 7.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Øvinger			

Læringsmål: Mål: Målet med emnet er å gi studentene innsikt og dybdekunnskaper innenfor sentrale deler av bioinformatikken. Det legges vekt både på praktisk bruk av ulike metoder og på forståelse av den underliggende teorien.

Faglig innhold: Emnet gis annet hvert år, neste gang høsten 2006. Innhold: Emnet gir innføring i teorien for en del grunnleggende metoder innenfor molekylær bioinformatikk, som sekvenssøking, parvis og multipl alignment, fylogenetisk analyse, genprediksjon og strukturprediksjon. Det blir gitt en innføring i relevante databaser og datastrukturer, og i metoder for dataanalyse. Utvidelser av klassisk bioinformatikk i retning av cellulære prosesser, biokjemiske reaksjons- og signalnettverk, enzymkinetikk til enkeltmolekyler ? ensemblemiddel og kvantitativ cellulær systembiologi blir også presentert. Studentene lærer å bruke metoder og data innenfor bioinformatikk til å analysere konkrete problemstillinger, blant annet gjennom prosjektarbeid.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger, individuell eller gruppebasert gjennomføring av prosjektarbeidet under veiledning av faglærer, rapportskrivning og muntlig presentasjon av prosjektarbeid. Ved utsatt eksamen eller eksamen med få studenter kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

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

BT8103 MOLEKYLÆR TOKSIKOLOG
Molekylær toksikologi
Molecular Mechanisms of Toxicology

Faglærer:	Professor II Aage Haugen
Uketimer:	Høst: 3F+1Ø+8S = 7.50 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Målsettingen med kurset er å gi relevant kunnskap om molekylærbiologi som har betydning innen toksikologien, særlig på det cellulære plan.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet bygger på kunnskaper i biokjemi og molekylærgenetikk tilsvarende siv.ing.-emnene TBT4100 Biokjemi GK og TBT4145 Molekylærgenetikk.

Faglig innhold: Emnet gis annet hvert år, neste gang høsten 2005.

Kurset gir en generell innføring i mekanismene for hvordan toksiske og kreftfremkallende stoffer skader genomet, påvirker cellesyklus, cellens komplekse nettverk av signalveier, genekspresjon ("toksikogenomics") og apoptose. Videre behandles metabolisme av fremmedstoffer. Gen-miljø interaksjoner i forbindelse med sykdomsrisiko vil også bli tatt opp.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Intensivt kurs 7-8 uker. Ved utsatt eksamen eller eksamen med få studenter kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oversikts- og tidsskriftartikler.

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

BT8104 NMR BIOMOL SPEKTROSK
NMR Biomolekylær spektroskopi
NMR Biomolecular Spectroscopy

Faglærer:	Føsteamanuensis Oleksandr Dykyy
Uketimer:	Vår: 3F+1Ø+10S = 9.0 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gi studentene en oversikt over avanserte NMR-teknikker og deres praktiske anvendelser i studier av organisk-biologiske forbindelser.

Faglig innhold: 1D og 2D NMR eksperimenter vil bli gjennomgått som en introduksjon til multidimensjonale homo- og heteronukleære eksperimenter. Anvendelse av NMR spektroskopi i post-genom forskning vil bli demonstrert på utvalgte eksempler. Bruk av NMR til beregning av tredimensjonale strukturer vil bli gjennomgått. Fordeler og ulemper ved NMR som metode ved strukturoppklaring vil bli sammenlignet med andre teknikker vil bli gjennomgått. Kurset vil også dekke bruk av NMR spektroskopi i analyse av interaksjon mellom makromolekyler og små organiske molekyler i forbindelse med design av legemidler, samt anvendelse av bruk av NMR til å studere vekselvirkning mellom biomolekyler i løsnings. Kurset inneholder både en teoretisk og en eksperimentell del hvor studentene vil få opplæring på NMR-instrumentene som er tilgjengelig ved fakultetets NMR-laboratorium. Kurset vil bli gitt som intensivkurs over flere perioder.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen gis som forelesninger, kollokvier og øvinger.

Pga. plassbegrensning kan emnet bare tas etter avtale med faglærer.

Ved utsatt eksamen eller eksamen med få studenter kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

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

BT8104 NMR BIOMOL SPEKTROSK
NMR Biomolekylær spektroskopi
NMR Biomolecular Spectroscopy

Faglærer:	Føsteamanuensis Oleksandr Dykyy
Uketimer:	Vår: 3F+1Ø+10S = 9.0 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gi studentene en oversikt over avanserte NMR-teknikker og deres praktiske anvendelser i studier av organisk-biologiske forbindelser.

Faglig innhold: 1D og 2D NMR eksperimenter vil bli gjennomgått som en introduksjon til multidimensjonale homo- og heteronukleære eksperimenter. Anvendelse av NMR spektroskopi i post-genom forskning vil bli demonstrert på utvalgte eksempler. Bruk av NMR til beregning av tredimensjonale strukturer vil bli gjennomgått. Fordeler og ulemper ved NMR som metode ved strukturoppklaring vil bli sammenlignet med andre teknikker vil bli gjennomgått. Kurset vil også dekke bruk av NMR spektroskopi i analyse av interaksjon mellom makromolekyler og små organiske molekyler i forbindelse med design av legemidler, samt anvendelse av bruk av NMR til å studere vekselvirkning mellom biomolekyler i løsnings. Kurset inneholder både en teoretisk og en eksperimentell del hvor studentene vil få opplæring på NMR-instrumentene som er tilgjengelig ved fakultetets NMR-laboratorium. Kurset vil bli gitt som intensivkurs over flere perioder.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen gis som forelesninger, kollokvier og øvinger.

Pga. plassbegrensning kan emnet bare tas etter avtale med faglærer.

Ved utsatt eksamen eller eksamen med få studenter kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

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

BT8105 PROKARYOT MOLBIOL
Prokaryot molekylærbiologi
Prokaryote Molecular Biology

Faglærer: Professor Arne Reidar Strøm

Uketimer: Vår: 3F+1Ø+9S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Faget skal gi innsikt i den nyere utvikling innen prokaryot molekylærbiologi.

Faglig innhold: Emnet gis annet hvert år, neste gang våren 2007.

Kurset vil omfatte spesielle emner innen:

- Spesifikk og global genregulering
- Responser på ekstracellulære stimuli (to-komponentsystemer)
- Celle-celle-kommunikasjon ("quorum sensing")
- Bakteriell genomforskning ("genomics")
- Overekspressjon av proteiner og av metabolske spor "engineering"

Læringsformer og aktiviteter: Ved utsatt eksamen eller eksamen med få studenter kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

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

BT8106 GLYKOBIOLOGI
Glykobiologi - Komplekse karbohydrater
Glycobiology - Complex Carbohydrates, Structure and Biological Functions

Faglærer: Professor Bjørn Erik Christensen, Professor Gudmund Skjåk-Bræk, Professor Kjell Morten Vårum

Koordinator: Professor Gudmund Skjåk-Bræk

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gi studentene en oversikt over struktur og biologiske funksjoner av glycoproteiner og komplekse karbohydrater.

Faglig innhold: Kurset består av en detaljert gjennomgåelse av de viktigste karbohydrat-inneholdende makromolekyler produsert av mikroorganismer som kan ha betydning i bioteknologien dvs. bakterier, gjær, mikroskopiske alger og sopp, protozoer og animalske celler. Komplekse karbohydrater fra celleveggen, bl.a. murein, teichoinsyrer, teichuronsyrer, lipopolysakkarider, glykoproteiner og proteoglykaner taes inn, samt polysakkarider og proteoglykaner fra kapsler og dyrkingsmediet (dvs. exopolysakkarider). Det legges vekt på mekanismer for biosyntese og biologisk funksjon.

Aktuelle eller potensielle anvendelser av komplekse karbohydrater i både medisin og industri vil også bli tatt opp. Labøvingene tar for seg bioteknologisk fremstilling og karakterisering av industrielt viktige exopolysakkarider.

Læringsformer og aktiviteter: Ved utsatt eksamen eller eksamen med få studenter kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Forelesninger, øvinger, laboratoriearbeid.

Kursmaterieill: Grunnbok: Varki et al "Essentials of Glycobiology"

Cold Spring Harbour Press.

Utleverte forelesningsnotater samt utvalgte kapitler, oversiktsartikler og primærpublikasjoner.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel

SKRIFTLIG EKSAMEN

100/100

BT8107 MARIN BIOKJEMI**Marin biokjemi
Marine Biochemistry**

Faglærer: Professor Kjell Morten Vårum
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+9S = 9.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studentene skal gjennom sentrale eksempler få innsikt i biokjemien til planter og dyr som lever i havet.

Anbefalte forkunnskaper: Det er en fordel om kandidatene har kunnskaper tilsvarende TBT4135 Biopolymerkjemi.

Faglig innhold: Emnet gis annet hvert år, neste gang vår 2007.

- Havet som miljø (sjøvannets kjemi, lys og temperatur, havstrømmer og karbonsyklus i sjøvann)
- Primærprodusenter (dyrking og vekst, algepigmenter, utvalgte metabolismespor)
- Sekundærprodusenter (klassifisering, vekst og utviklingsstadier, kjemisk sammensetning)
- Struktur og egenskaper hos marine polysakkarider (alginat fra brunalger, kitin/kitosan fra skalldyr med flere, med vekt på bioteknologiske anvendelser).

Læringsformer og aktiviteter: Ved utsatt eksamen eller eksamen med få studenter kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen. Obligatoriske laboratoriekurs hvor det inngår høsting, isolering og karakterisering av komponenter fra marine organismer.

Kursmaterieell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			100/100	

BT8108 PROTEINSTRUKTURER**Proteinstrukturer
Protein Structures**

Faglærer: Professor Arne Smalås
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+9S = 9.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studentene skal få kunnskap om den generelle oppbyggingen av proteiner, og om forholdet mellom 3-dimensjonal struktur og virkemåte for proteiner.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kurs i generell, organisk kjemi, biokjemi og cellebiologi.

Faglig innhold: Emnet tar for seg en del grunnleggende prinsipper for oppbygging av proteiner og for forholdet mellom 3D struktur og funksjon; egenskaper ved aminosyrer, intramolekylære krefter, sekundærstrukturelementer, motiver, protein fold, klassifisering av proteiner på grunnlag av oppbygging, samt en del fysikalsk-kjemiske prinsipper for folding av proteiner. En rekke ulike klasser av proteiner vil bli gjennomgått; DNA-bindende proteiner, membranproteiner, proteiner i immunsystemet, enzymer, virusproteiner, fiberproteiner. Det gis også en innføring i noen viktige strukturløsningsmetoder for proteiner, samt bioinformatiske metoder for strukturanalyse og modellering. Det vil bli lagt opp til obligatoriske øvelser med bruk av relevant programvare og databaser.

Læringsformer og aktiviteter: Ved utsatt eksamen eller eksamen med få studenter kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen. Pensum vil bli gjennomgått i form av forelesninger. Studentene får tilbud om å løse oppgaver under veiledning, mens et sett med PC og internettbaserte øvinger er obligatoriske.

Kursmaterieell: Branden & Tooze: "Introduction to Protein Structure." Second edition. Garland Publishing., Inc. 1999., samt noe tilleggsstoff som blir utdelt ved oppstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			100/100	

BT8109 EKSP MET BIOPOL/GLY**Eksperimentelle metoder i biopolymerkjemi og glykobiologi
Physical/Chemical Methods in Biochemistry**

Faglærer: Professor Bjørn Erik Christensen
 Uketimer: Vår: 1F+6Ø+7S = 9.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Formålet er å gi en praktisk innføring og fordypning i sentrale eksperimentelle metoder i biopolymerkjemien.

Anbefalte forkunnskaper: Forutsetter eksamen i emne TBT4100 Biokjemi GK, og emne TBT4135 Biopolymerkjemi (eller tilsvarende emne).

Faglig innhold: Et utvalg av metoder som varierer fra år til år gjennomgås. Disse er i hovedtrekk:

Bestemmelse av molekylvekt og treghetsradius ved hjelp av lav og multivinkel lysspredning (statisk). Analyse av molekylvektfordeling (i polydisperse systemer) ved hjelp av kolonnekromatografi (size-exclusion) i kombinasjon med lysspredningsdeteksjon. Viskositet og egenviskositet. Chiroptiske metoder. Analyse av karbohydratsammensetning (primærstruktur) i komplekse karbohydrater (praktiske øvinger samt litteraturstudier). Kromatografisk separasjon og rensing av proteiner. Studier av konformasjon og konformasjonsoverganger. Rheologiske undersøkelser av geler og løsninger. Andre metoder kan tas inn etter behov og som følge av fagfeltets utvikling.

Læringsformer og aktiviteter: Studentene skal levere tilfredsstillende rapporter for teoretisk bakgrunn og praktisk utførelse samt resultater og diskusjon. Emnet gis som konsentrert undervisning og laboratoriearbeid. Emnet kan bare tas etter avtale med instituttet.

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

BT8110 VG NÆRINGSMIDDELKJEM
Videregående næringsmiddelkjemi
Food Science, Advanced

Faglærer:	Førsteamanuensis Turid Rustad
Uketimer:	Høst: 4F+11S = 9.0 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studentene skal forstå sammenhengen mellom kjemisk struktur og egenskaper til hovedkomponentene i næringsmidler og hvordan dette virker inn på kvalitet og stabilitet til næringsmidler.

Anbefalte forkunnskaper: TBT 4125 Næringsmiddelkjemi og/eller gode kunnskaper i biokjemi

Faglig innhold: Emnet tar for seg hovedkomponentene i næringsmidler, vann, fett, karbohydrater og proteiner. Det forutsettes at den grunnleggende kjemi til disse komponentene er kjent og innholdet i emnet bygger videre på denne kunnskapen. Emnet går i dybden når det gjelder sammenhengen mellom kjemisk struktur til komponentene og de reaksjoner og den funksjon komponentene har i næringsmidler. Vann ? sammenheng mellom vannaktivitet og de reaksjoner som skjer i næringsmidler. Karbohydraters funksjon i mat, bruningsreaksjoner, sammenheng mellom struktur og egenskaper til ulike polysakkarider. Lipider - smelting og krystallisasjon av fett, autoksidasjon, herding, termisk dekomponering. Proteiner - sammenheng mellom struktur og egenskaper, proteiners funksjonelle egenskaper, modifisering av proteiner. Kjemisk sammenheng og oppbygging til muskelvev, sammenheng mellom postmortale prosesser og kvalitet. Cellulære prosesser i næringsmiddelsystemer og deres betydning for kvalitativ og konservering. Enzymer i næringsmiddelsystemer, effekt, analyse, modifikasjon av næringsmidler via enzymer.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart

Vurderingsform:	Muntlig	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel				
	MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	

BT8111 BIOPOLYMERE MATERIAL
Biopolymere materialer
Biopolymeric Materials

Faglærer:	Professor II Kurt Ingar Draget
Uketimer:	Høst: 4F+2Ø+9S = 9.0 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Målet med emnet er å gi en grunnleggende termodynamisk forståelse av molekylære interaksjoner og viskoelastiske egenskaper hos biopolymere materialer.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskap i biokjemi og fysikalsk kjemi.

Faglig innhold: Med biopolymer materialer menes i denne sammenheng både flytende og faste stoffer med sine bulkeegenskaper gitt av tilstedeværelse av polymere av biologisk opprinnelse (polysakkarider og/eller proteiner). Eksempler på funksjonalitet i levende organismer ("naturlig" tilstand) og industrielle anvendelser vil bli gitt.

Stikkordsmessig vil emnet ta for seg elementer som: de forskjellige klasser av biopolymere (nøytrale/polyelektrolytter/ amfolytter) og eksempler innen disse, effekter av ionestyrke og pH/motionenes betydning hos polyelektrolytter og amfolytter, uorden/orden-overganger (ulike modus, strukturdannelse). Videre vil enet ta for seg reologisk karakterisering (definisjoner, forutsetninger, kvantifisering, metodikk (statiske og dynamiske målinger)), og reologisk framtreten til reelle viskoelastiske

materialer (løsninger, geler og filmer) og hvordan denne bulkeegenskapen kan relateres til materialets struktur (molekylære interaksjoner og fase-separasjon, ulike nettverkstyper og modeller)

Læringsformer og aktiviteter: Emnet gis som konsentrert undervisning, inkludert studentpresentasjoner, og laboratoriearbeid.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	

BT8112 SALTING AV FISK

Salting av Fisk

Fish Salting

Faglærer:	Førsteamanuensis Turid Rustad
Uketimer:	Høst: 2F+4Ø+4S = 5.0 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studentene skal forstå diffusjonsmodeller og kunne bruke dette til å beregne salting samt forstå hvordan ulike parametre virker inn på salting av fisk.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskap i næringsmiddelkjemi, termodynamikk og næringsmiddelteknologi eller prosesseteknologi.

Faglig innhold: Diffusjon og diffusjonsmodeller, diffusjon ved salting, saltings modelleringer av fisk. Tørking av fisk. Massebalanser, termodynamikk. Vannaktivitet, lagringsstabilitet.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier, øvinger, demonstrasjoner

Kursmaterieill: Pensum oppgis ved kursstart

Vurderingsform:	Muntlig/Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			75/100	
	ARBEIDER			25/100	

Institutt for fysikk

FY8100 OVERFLATE KARAKTERIS

Karakterisering av faste overflater

Characterisation of Solid Surfaces

Faglærer:	Professor Anne Borg, Professor Ola Hunderi, Professor Steinar Raaen
Koordinator:	Professor Anne Borg
Uketimer:	Høst: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studentene skal lære grunnleggende prinsipper for og anvendelser av eksperimentelle metoder for karakterisering av overflater.

Anbefalte forkunnskaper: TFY4220 Faste stoffers fysikk eller tilsvarende

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høsten 2006.

Metoder for karakterisering av overflater. Metodene omfatter foton, elektron- og ione-induserte spektroskopiske metoder med spesiell vekt på XPS (røntgen fotoemisjonsspektroskopi), UPS (ultrafiolett fotoemisjonsspektroskopi), AUGER, LEED (lav energi elektron diffraksjon), IRAS (infrarød refleksjons-absorpsjons-spektroskopi), RAS (refleksjons anisotropi-spektroskopi), annen-harmonisk genering ved overflater (SHG) og SPM (scanning probe mikroskopi). Emnet gir også en kort innføring i metoder for å generere og opprettholde ultrahøyvakuu og RGA (restgass analyse).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier eller selvstudium, avhengig av antall studenter.

Laboratordemonstrasjoner.

Kursmaterieill: Kompedium, utdelte notater

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	

FY8101 KRYSTALLOGRAFI

Krystallografi - spredning og diffraksjon

Crystallography - Scattering and Diffraction

Faglærer:	Professor Frode Mo
Uketimer:	Vår: 4F+2Ø+6S = 7.50 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: TFY4220 Faste stoffers fysikk, TFY4255 Materialfysikk, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang våren 2007.

Emnet gir en innføring i grunnleggende emner for studier av faste stoffer ved spredning og diffraksjon, spesielt med stråling fra synkrotronkilder: Symmetri i krystaller. Spredning og diffraksjon fra faste stoffer med forskjellig grad av orden. Absorpsjon og refraksjon. Kilder for røntgenstråling. Introduksjon til synkrotronstråling. Refraksjon og refleksjon fra overflater og tynne sjikt. Røntgenoptikk. Intensitetsbestemmende faktorer i diffraksjonsforsøk. Eksempler på bruk av kinematisk diffraksjon. Diffraksjon ved perfekt krystall. Resonansspredning.

Læringsformer og aktiviteter: Emnet gis etter behov.

Forelesninger, egenstudium og kollokvier, avhengig av ønsker og antall studenter. Skriftlig eller muntlig eksamen etter avtale.

Kursmaterieill: Deler av:

C. Giacovazzo (Ed.): Fundamentals of Crystallography, Oxford Univ. Press, 1992.

J. Als-Nielsen & D. McMorrow: Elements of Modern X-ray Physics, Wiley, 2001.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	C

FY8102 ELEKTRONMIKR DIFFRAK
Elektronmikroskopi og diffraksjon
Electron Microscopy and Diffraction

Faglærer: Professor Randi Holmestad, Førsteamanuensis Bård Tøtdal

Koordinator: Professor Randi Holmestad

Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Anbefalte forkunnskaper: Faste stoffers fysikk, Materialfysikk

Faglig innhold: Emnet gis annet hvert år, neste gang høsten 2006.

Emnet vil omhandle teori og avanserte analyseteknikker i transmisjonselektronmikroskopi- (TEM) og diffraksjon.

Hovedemner vil være:

i) Diffraksjonsteori, inkludert kinematisk teori, dynamisk tostråleteori, dispersjonsflata, mangestråle løsninger og absorpsjonseffekter.

ii) Kontrastanalyse i mikroskopi og anvendelser i høyoppløsningsmikroskopi og defektstudier.

iii) Teorien bak avanserte analyseteknikker som EDS (røntgen mikroanalyse, EELS (elektron energitanalyse), HREM (høyoppløsningsmikroskopi), EFTEM (energy filtered TEM), CBED (konvergentstråle elektron diffraksjon) og HAADF/STEM (scanning høvinkel mørkefeltsavbildning)

Læringsformer og aktiviteter: Et obligatorisk labkurs vil gi eksperimentell innføring i teknikkene beskrevet i iii)

Kursmaterieill: D.B. Williams and C.B. Carter, 'Transmission electron microscopy' book i-iiii, 1996, Plenum + div. artikler gitt ved kursets start.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	

FY8103 LYS/NØYTRONSPEKTRO
Lys- og nøytronspektroskopi
Light- and Neutron Spectroscopy

Faglærer: Professor Emil J Samuelsen

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Gi innsikt i den fundamentale betydninga av lys- og nøytron-spektroskopi for forståelsen av faste stoff, væsker og overflater.

Gi innsikt i verktøy for å studere dynamiske material-egenskapar og sammenhengen med faseovergangar, material-styrke og termisk oppførsel.

Anbefalte forkunnskaper: Faste stoffers fysikk I eller tilsvarende, og Kvantemekanikk- og matematikk-kunnskapar tilsvarende masterstudiet i teknologi.

Faglig innhold: Emnet gis annet hvert år, neste gang høsten 2005. Emnet er sentralt for studium av emne som berører molekylære vibrasjonar i kondenserte fasar. Det gir innføring i grunnlag og eksperimentell teknikk for spektroskopi av vibrasjons-eksitasjonar i molekyl, fast stoff og væsker og overflater, med vekt på fast stoff. Oversikt over spektroskopiar. Klassisk infraraud absorpsjon - (IR) og lysspreiingsteori. Rayleigh-, Brillouin- og Raman-spreiing. Eksitasjonar i fast stoff:

Molekyl- og gittersvingningar, eksiton, magnon. Nøytronspreiingsteori. Elastisk og uelastisk spreing. Statisk og dynamisk struktur. Koherent og ukoherent. Nøytronapparatur. Mange eksempel blir gjennomgått. Symmetri og utvalsreglar. Ramanapparatur. Kvantemekanisk formulering av IR- og Ramanspektroskopi. Kjemisk bruk av Ramanspektra.

Læringsformer og aktiviteter: Frivillige rekne- og laboratorieøvingar.

Kursmaterieill: Pensumlitteratur:

E.J. Samuelsen: Light and Neutron Spectroscopy, Institutt for fysikk, NTH (1990), Kompendium, 116 sider. W. Hayes and R. Loudon: Scattering of light by crystals. Wiley (1978).

G. Turrell: Infrared and Raman Spectra of Crystals, Academic Press (1972).

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	C

FY8104 SYMMETRI I FYSIKKEN

Anvendelse av symmetri grupper i fysikken

Application of Symmetry Groups in Physics

Faglærer: Professor Roger Sollie

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi einnføring i systematisk bruk av symmetri innen atom-, molekyl- og faststoff-fysikk.

Anbefalte forkunnskaper: TFY4250 Atom- og molekylfysikk eller tilsvarende.

TFY4205 Kvantemekanikk eller tilsvarende.

Emnet forutsetter generelt gode kunnskaper i lineær algebra.

Faglig innhold: Emnet gis annett hvert år, neste gang høsten 2005. Eksempler på grupper. Klasser, kosett, faktorgrupper.

Irreducible og redusible representasjoner. En representasjons karakter. Punktgrupper og produktgrupper. Invariante tensorer.

Symmetri for Hamilton-operatoren og tilhørende perturbasjonsledd. Beregning av matrise-elementer. Krystallfeltspitting.

Optiske spektra. Magnetiske romgrupper. Ginzburg-Landau-teori. Utvalsregler. Hybridisering. Gittervibrasjoner. Symmetri i energibånd for elektroner. Kontinuerlige grupper og Lie-grupper.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og frivillig regneøvinger.

Kursmaterieill: T. Inui, Y. Tanabe og Y. Onodera: Group Theory and Its Applications in Physics, Springer Verlag 1990

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	C

FY8105 SUPERKONDUKTIVITET

Superkonduktivitet: Fysikk og teknologi

Superconductivity: Physics and Technology

Faglærer: Professor Asle Sudbø

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Å oppnå eit kunnskapsnivå og meistring av faget som lettar inngangen i temaet for den som skal forske på det, eller som vil skaffe ei generell oversikt innan feltet, for faststoff fysikarar og elektrostudentar.

Anbefalte forkunnskaper: Faste stoffers fysikk, C Kittel. "Introduction to solid state physics" eller tilsvarende.

Grunnleggande kvanteteori og statistisk fysikk.

Faglig innhold: Emnet blir gitt kvart anna år, neste gang 2007. Oversikt over materialklassar som oppviser fenomenet superkonduktivitet. Fysikken i superleiar, både mikroskopisk teori og Ginzburg-Landau teori. Spesiell vekt på høg-temperatur superleiar, struktur og eigenskapar. Teknologiske anvendelsar av superleiar på både stor og liten skala.

Læringsformer og aktiviteter: Sjølvstudium

Øvingsoppgåver.

Kort rapport skriven av kvar student, over sjølvvalt tema.

Ved tre eller færre studentar: Sjølvstudium med to timars diskusjon med faglærer per veke

Kursmaterieill: Kristian Fossheim and Asle Sudbø: Superconductivity. Physics and applications. Wiley & Sons 2004.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	

FY8200 STATISTISK FYSIKK
Videregående statistisk fysikk
Advanced Statistical Physics

Faglærer: Professor Alex Hansen
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Emne TFY4230 Avansert statistisk fysikk.

Faglig innhold: Emnet undervises neste gang våren 2006. Struktur og symmetri, flytende krystaller, fraktaler, faseoverganger, kritiske fenomen, renormalisering-gruppeteori, Kosterlitz-Thouless overgang og topologi, generalisert elastisitet, dynamiske fenomen, solitoner.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger.

Kursmaterieill: Chaikin og Lubensky: Principles of Condensed Matter Physics.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	

FY8201 NANOPART POLYMFYS 1
Nanopartikkel- og polymerfysikk 1
Nanoparticle and Polymer Physics 1

Faglærer: Professor Arne Mikkelsen
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal få en grunnleggende forståelse av den teoretiske beskrivelse av utvalgte fysiske egenskaper til systemer som kan modelleres ved bruk av enkle kule-stav-fjær polymermodeller.

Anbefalte forkunnskaper: TFY4230 Statistisk fysikk

TFY4275 Klassisk transportteori

TFY4310 Molekylær biofysikk

Faglig innhold: Emnet gir ei generell innføring i den grunnleggende teorien for utvalgte fysiske egenskaper til systemer som kan modelleres ved bruk av enkle kule-stav-fjær polymermodeller. Klassifisering av polymerer. Elementær kjedestatistikk. Deterministisk molekylodynamikk på atomært nivå. Polymerløsninger i termodynamisk likevekt. Mirkofluidodynamikk. Polymerløsninger i termodynamisk ikke-likevekt: Diffusjonslikninger i konformasjonsrommet, stokastiske differensiallikningene og algoritmer for Brownsk dynamikk-simuleringer. Diffusjon.

Læringsformer og aktiviteter: Emnet gis etter behov. Kontakt faglærer.

Egenstudium og kollokvier, avhengig av antall studenter.

Eksamensform normalt muntlig men kan bli skriftlig etter avtale med kandidater.

Kursmaterieill: Utvalgte deler av kompendium: "A. Elgsæter, A. Mikkelsen and S.N. Næss: Nanoparticle and Polymer Physics" (siste utgave).

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

FY8203 MYKE MATERIALER
Myke materialers fysikk
Soft Condensed Matter

Faglærer: Professor Jon Otto Fossum
 Uketimer: Vår: = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Kollokvier gitt av studenter

Læringsmål: Få en teoretisk forståelse av fysikken til myke kondenserte materialer, fra nanopartikler og vekselvirkninger på nanoskala til myke materialers dynamikk og stabilitet på makro skala.

Få et teoretisk og delvis praktisk innblikk i deler av noen eksperimentelle teknikker som er relevante for studier av myke materialers fysikk, som for eksempel kraftmikroskopi (AFM), spredningsteknikker og rheologi.

Anbefalte forkunnskaper: TFY4220 v. 1 Faste stoffers fysikk

TFY4245 v. 1 Faststoff-fysikk, videregående kurs

Faglig innhold: Emnet undervises våren 2006 neste gang. Fysikken til myke kondenserte faser involverer materialer som er lett deformerbare når ytre krefter påtrykkes, for eksempel ytre mekaniske spenninger, ytre elektriske eller magnetiske felt, eller ganske enkelt termiske fluktuasjoner. Beskrivelsesnivået for slike komplekse materialer starter typisk på nanoskala, dvs på en

skala mye større enn atom eller molkylær skala, og strukturen og dynamikken på nano skala bestemmer makroskopiske fysiske egenskaper på menneskets skala. Myke materialer er et voksende og meget aktivt forskningsfelt, og et hovedmål for denne forskningen er derfor å undersøke og å forstå sammenhengen mellom nanoskala og makroskala fysikk. Materialer som studeres inkluderer naturlige, syntetiske og biologiske materialer, og det brede spekteret av forskningsinteresser spenner fra fundamental fysikk til teknologiske anvendelser, fra grunnleggende spørsmål innen materialvitenskap til spesifikke biologiske problemstillinger.

Generell bakgrunns litteratur er for eksempel:

1) Websidene til det strategiske universitetsprogrammet (SUP) i Norge for "Komplekse systemer og myke materialer":

www.phys.ntnu.no/complex

2) Websidene til "Experimental Soft Condensed Matter Group" at the Division of Engineering&Department of Physics, Harvard University, Cambridge, MA, USA: <http://www.deas.harvard.edu/projects/weitzlab/> (noe av teksten ovenfor er hentet derfra)

3) Kapittel 5 i "Soft Condensed Matter: Complex Fluids, Macromolecular Systems, and Biological Systems" in the Report from The Committee on Condensed Matter Physics, National Research Council, Condensed-Matter and Materials Physics: Basic Research for Tomorrow's Technology (National Academy Press, Washington DC, 1999): <http://www.nap.edu/books/0309063493/html/index.html>.

4) "Fysiske fenomener i leire": NRK P2 Akademiet 2ndre Februar 2000, av Jon Otto Fossum (publisert i P2 Akademiet Bok serie 2001): Se <http://www.phys.ntnu.no/~fossumj/P2Akademiet/index.htm>.

Læringsformer og aktiviteter: Ledet selvstudium, kollokvier gitt av studenter, semesterprøve, en laboratorieoppgave, en prosjektoppgave, skriftlig hjemmeeksamen.

Kursmateriell: Pensum bestemmes senere, og vil hentes fra for eksempel:

"Intermolecular and Surface Forces: With Applications to Colloidal and Biological Systems" J. Israelachvili, 2nd ed. Academic Press 1992

"Soft Matter Physics: An Introduction" M. Kleman and O.D. Lavrentovich, Springer Verlag 2003

"Soft Condensed Matter", R.A.L. Jones, Oxford University Press Inc. 2002

"Introduction to Soft Matter: Polymers, Colloids, Amphiphiles and Liquid Crystals" I.W. Hamley, John Wiley & Sons, Inc. 2000

"Sands, Powders and Grains: An Introduction to the Physics of Granular Materials", J. Duran, Springer Verlag 2000

"The Structure and Rheology of Complex Fluids" Ronald G. Larson, Oxford University Press 1999

"Introduction to Nanotechnology", C.P. Poole Jr., and F.J. Owens, John Wiley&Sons Inc. 2003

"Travels to the Nanoworld: Miniature Machinery in Nature and Technology", M. Gross, Plenum Trade 1999

"Nanotechnology, Basic Science and Emerging Technologies", M. Wilson, K. Kannangara, M. Simmons, B. Raguse, Chapman&Hall 2002

"Made to Measure: New Materials for the 21st Century", P. Ball, Princeton University Press 1997

Vurderingsform: Hjemmeeks

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
HJEMMEEKSAMEN			1/1	

FY8204 NANOPART POLYMFYS 2

Nanopartikkel- og polymerfysikk 2

Nanoparticle and Polymer Physics 2

Faglærer: Professor Arnljot Elgsæter

Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal få en grunnleggende forståelse av den teoretiske beskrivelse av utvalgte fysiske egenskaper til systemer som kan modelleres ved bruk av realistiske (ikke-sfæriske) nanopartikkel geometrier.

Anbefalte forkunnskaper: Nanopartikkel- og polymerfysikk 2 bygger på emne FY8201 Nanopartikkel- og polymerfysikk 1 og forutsetter et kunnskapsnivå innen nanopartikkel- og polymerfysikk som svarer til innholdet i dette emnet.

Faglig innhold: Emnet er ei videreføring av FY8201 Nanopartikkel- og polymerfysikk 1, og gir ei generell innføring i den grunnleggende teorien for utvalgte fysiske egenskaper til systemer som må modelleres ved bruk av polymermodeller inneholdende ikke-sfæriske nanopartikler: Klassifisering og elementær kjedestatistikk. Polymerløsninger i termodynamisk likevekt. Mikrofluiddynamikk. Polymerkjeder med rigide føringer. Polymerløsninger i termodynamisk ikke-likevekt; Diffusjonslikninger i konformasjonsrommet, stokastiske differensiallikninger og algoritmer for Brownsk dynamikk siumleringer. Translasjons- og rotasjonsdiffusjon.

Læringsformer og aktiviteter: Emnet gis etter behov. Kontakt faglærer. Egenstudium og kollokvier, avhengig av antall studenter. Eksamensform (skriftlig/muntlig) etter avtale med kandidater.

Kursmateriell: Utvalgte deler av kompendium: "A. Elgsæter, A. Mikkelsen and S.N. Næss: Nanoparticle and Polymer Physics" (siste utgave).

Vurderingsform: Skriftlig

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

FY8300 KVANTEOPTIKK**Kvanteoptikk
Quantum Optics**

Faglærer: Professor Bo-Sture Skagerstam
 Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: ØVING

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kvantemekanikk og optikk.

Faglig innhold: Emnet undervises neste gang høsten 2005. Emnet omfatter fotoner og enkel fotondeteksjon, koherent og "squeezed" lys, fotonkorrelasjons eksperimenter, kvanteinformasjon og kvantekryptografi, dissipation og masterlikninger, kvantedatorer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske oppgaver.

Kursmaterieill: Forelesningsnotater.

Vurderingsform: Hjemmeeks

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
---------------	------	-----	------------	--------------

FY8301 MESOSKOPIK FYSIKK**Mesoskopisk fysikk
Mesoscopic Physics**

Faglærer: Professor Arne Brataas
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Mesoskopisk fysikk beskriver grenseområdene mellom makroskopiske systemer og den mikroskopiske atomære verden. Hovemålet med kurset er å introdusere enkle fysiske modeller og beskrivelser av mesoskopiske systemer. Det vil bli lagt spesiell vekt på transport-egenskapene til slike systemer. Modellene vil bli sammenlignet med eksperimentelle resultater de senere år.

Anbefalte forkunnskaper: TFY4205 Kvantemekanikk, TFY 4210 Anvendt kvantemekanikk, TFY 4220 Faste stoffers fysikk, TFY 4245 Faststoff-fysikk, videregående kurs.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang våren 2007.

Kurset blir en kombinasjon av selv-studium og studentpresentasjoner. Selv-studiet gir det teoretiske grunnlaget, og presentasjonene vil være basert på eksperimentell litteratur. Følgende emner kan bli dekket, avhengig av studentenes interesser: Transport-teori: Buttiker-Landauer formalisme, ballistisk konduktans, konduktans-kvantisering. Halvledere: To-dimensjonale, en-dimensjonale, og null-dimensjonale systemer, heltallig kvante-Hall-effekt, fraksjonell kvante-Hall-effekt. Superledere: Andreev spredning, DC Josephson effekt, Ferromagneter: Giant magnetoresistance (GMR), spinn-elektronikk. Organiske materialer: Karbon nanorør, Luttinger-væske.

Læringsformer og aktiviteter: Dette er et ledet selv-studium med student-presentasjoner.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	C

**FY8302 KVALETTEOR FASTE ST
Kvanteteorien for faste stoffer
Quantum Theory of Solids**

Faglærer: Professor Asle Sudbø
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Anbefalte forkunnskaper: TFY4205 Kvantemekanikk, TFY4210 Avvendt kvantemekanikk, TFY4230 Statistisk fysikk.

Faglig innhold: Emnet gis annet hvert år, eller etter avtale med foreleser, neste gang høsten 2006. Emnet skal gi en beskrivelse av elementære eksitasjoner i faste stoffer. Innhold: Andre-kvantisering, elektron-fonon vekselvirkning BSC-teori og supraledningsevne, elektron-korrelasjoner, metall-isolator overgang. Kondo-problemet, Kosterlitz-Thourless overganger, fermi-væsker, singulære fermi-væsker.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstudium.

Kursmaterieill: Kvanteteorien for faste stoffer, kompendium.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	C

FY8303 KRITISKE FENOMENER
Faseoverganger og kritiske fenomener
Phase Transitions and Critical Phenomena

Faglærer: Professor Asle Sudbø
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Det forutsettes at deltakerne har gjennomgått et innføringskurs i statistisk mekanikk. Med dette utgangspunkt gir kurset en introduksjon og basis for videre fordypelse innen et mangfoldig felt i rask utvikling. Emnet bør tas av studenter som har forskningsoppgave innen feltet, men er ikke lagt opp spesielt med tanke på disse. Det tar sikte på å gi bred dekning av emner som antas å være av interesse. Emnet kan følges av studenter i 4. årskurs.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang 2006 eller avtale med foreleser. Faseoverganger. Egenskaper nær kritiske punkt. Flerkomponent Landau teori. Universalitetsklasser. Oversikt over enkle modeller. Skalering.

Korrelasjonsfunksjoner. Renormaliseringsteori: Direkterom- og k-rom renormalisering. Kosterlitz-Thouless overganger.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstudium. Frivillige regneøvinger.

Kursmaterieill: Pensumlitteratur: E.H. Hauge: Phase transitions and critical phenomena.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	C

FY8304 MATEM APPR FYSIKK
Matematiske approksimasjonsmetoder i fysikken
Mathematical Approximation Methods in Physics

Faglærer: Professor Roger Sollie
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Standard kunnskap og modenhet i matematikk, som for hovedfag i fysikk.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høsten 2006. Emnet tar sikte på å gi en innføring og trening i nyttige metoder for å finne tilnærmede løsninger på fysiske problemer, især slike der regulære perturbasjonsutviklinger ikke kan benyttes. Også i de tilfeller der et gitt problem må behandles numerisk, kan approksimative løsninger gi verdifull opplysning om kvalitativt forløp for valg og implementering av numerisk metode. Kurset behandler bl.a. lokal analyse av differensiallikninger, approksimativ evaluering av integraler, asymptotiske utviklinger, singular perturbasjonsteori, grensesjiktmetoden, WKB-metoden, flerskalautviklinger.

Læringsformer og aktiviteter: Endel av øvingene vil bli lagt opp for å utføres v.h.j.a. datamaskin algebra programmer.

Kursmaterieill: Pensumlitteratur: C.M. Bender og S.A. Orszag: Advanced Mathematical Methods for Scientists and Engineers, McGraw-Hill 1978.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	C

FY8305 FUNKSJ INT METODER
Funksjonalintegral metoder i kondenserte fasers fysikk
Functional Integral Methods in Condensed Matter Physics

Faglærer: Professor Asle Sudbø
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: TFY4205 Kvantemekanikk, TFY4210 Anvendt kvantemekanikk. Det er også en fordel, men ingen absolutt forutsetning å ha forkunnskaper tilsvarende TFY4230 Statistisk fysikk.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år eller etter avtale med faglærer, neste gang høsten 2006. Kurset tar sikte på å gi en innføring i bruk av funksjonalintegral metoder på kvantemekaniske mangepartikkel problemer. Koherente tilstander. Grassman algebra. Gaussiske integraler. Feynman veiintegraler*). Genererende funksjonal. Greens funksjoner. Matsubara summer. Funksjonal bosonisering av fermion-teorier. Sadelpunkt approksimasjon. Anvendelse på noen sentrale modeller.

*Imaginær-tids vei-integraler.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstudium. Regneøvinger.

Kursmaterieill: John W. Negele og Henri Orland: Quantum Many-Particle Systems, Addison-Wesley, 1988.

A. Sudbø: Compendium 1996.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	C

FY8306 KVANTEFELTTEORI
Kvantefeltteori
Quantum Field Theory

Faglærer: Professor Kåre Olaussen
 Uketimer: Vår: 3F+1Ø = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet tar sikte på å behandle de viktigste aspekter ved Standardmodellen for partikkelfysikk.

Anbefalte forkunnskaper: TFY4270 Klassisk feltteori
 FY3403 Partikkelfysikk.

Faglig innhold: Emnet er en videreføring av FY8xx1 Relativistisk kvantemekanikk. Strålingskorreksjoner i QED. Renormalisering. Adler-Bell-Jackiw anomalien. Ikke-abelske gaugeteorier. Spontan symmetribrudd. Goldstones teorem. Higgs mekanismen. QCD. Asymptotisk frihet.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvelser.

Kursmaterieell: F. Mandl and G. Shaw, Quantum Field Theory, John Wiley & Sons.
 M. E. Peskin and D.V. Schoeder, Introduction to Quantum Field Theory, Addison-Wesley.

Vurderingsform:	Skriftlig/Semesterprøve				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			67/100	
	SEMESTERPRØVE			33/100	

FY8307 REL KVANTEMEKANIKK
Relativistisk kvantemekanikk
Relativistic Quantum Mechanics

Faglærer: Professor Kåre Olaussen
 Uketimer: Høst: 3F+1Ø = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet tar sikte på å innføre grunnleggende prinsipper og formalisme for kvantefeltteorier, og perturbasjonsteori ved bruk av Feynman diagrammer.

Anbefalte forkunnskaper: TFY4210 Anvendt kvantemekanikk
 TFY4270 Klassisk feltteori

Faglig innhold: Relativistiske bølgelikninger: Klein-Gordon, Dirac-, Maxwell- og Proca-ligningene. Annen-kvantisering. Propagatorer. Elementær kvanteelektrodynamikk. Feynmandiagrammer og Feynmanregler. Beregning av spredningsprosesser.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Regneøvelser.

Kursmaterieell: F. Mandl and G. Shaw, Quantum Field Theory, John Wiley & Sons

Vurderingsform:	Skriftlig/Semesterprøve				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			67/100	
	SEMESTERPRØVE			33/100	

FY8401 STRÅLINGSVEKSELVIRK
Ioniserende strålings vekselvirkning med materie
Interactions of Ionizing Radiation with Matter

Faglærer: Professor II Tor Wøhni
 Uketimer: Vår: = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Anbefalte forkunnskaper: Emnet forutsetter forkunnskaper på masternivå i fysikk med strålingsfysikk og grunnleggende kvantemekanikk. Emnet gir nødvendige forkunnskaper for FY8402 Strålingsdosimetri

Faglig innhold: Emnet undervises hvert 3. år, neste gang våren 2007. Hovedemner som kurset inneholder:

Utvikle vekselvirkningstverrsnitt vha klassisk og kvantemekanisk teori, vekselvirkning for tunge og lette ladete partikler (elektroner, positroner, protoner, alfapartikler m.m.), foton- og nøytronvekselvirkning.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	C

FY8402 STRÅLINGSDOSIMETRI
Strålingsdosimetri
Dosimetry of Ionizing Radiation

Faglærer:	Professor II Tor Wøhni
Uketimer:	Vår: = 12.0 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Anbefalte forkunnskaper: Emnet forutsetter kunnskaper på masternivå i strålingsfysikk og biofysikk.

Faglig innhold: Emnet undervises hvert 3. år, neste gang våren 2008. Hovedemner som kurset inneholder: Grunnleggende dosimetribegrep (absorbert dose, kerma, energy imparted m.m.), kavitetsteorier, strålingslikevekt, grenseskiktdosimetri, transportteori, mikrodosimetri, nøytrondosimetri, persondosimetri, praktisk dosimetri i diagnostikk og terapi.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	C

FY8403 BIOPOLYMERGELER
Biopolymergeler og nettverk
Biopolymer Gels and Networks

Faglærer:	Professor Bjørn Torger Stokke
Uketimer:	Vår: 3Ø+9S = 7.50 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Det forutsettes forkunnskaper tilsvarende emne TFY4310 Molekylær biofysikk.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang våren 2007. Emnet omhandler utvalgte tema innen polyelektrolytter, polyanion-polykation kompleksdannelse, løsnings-gel overganger og biopolymergeler og omfatter: Biopolymerer som polyelektrolytter. Mot-ione-kondensering, og pardannelse i polyelektrolytter. Polyelektrolytt kompleks. Elastisitet til polymernetttverk. Svelling av polymernetttverk. Ikke-gaussisk kjedestatistikk og nettverksteorier. Geldannelse og kritiske fenomener. Perkolasjon. Divergens av fysiske egenskaper nær løsnings-gel transisjoner. Kritiske eksponenter ved sol-gel overganger i polymernetttverksdannelse. Eksperimentelle teknikker for bestemmelse av geldannelse og gelstruktur.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier, selvstudium.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

FY8404 STRÅLETERAPI
Klinisk fysikk for stråleterapi
Radiation Therapy Physics

Faglærer:	Professor Tore Lindmo
Uketimer:	Høst: 2F+4S = 3.80 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet gir en innføring i dosimetri og behandlingsplanlegging for moderne stråleterapi slik faget praktiseres av medisinske fysikere ved store norske sykehus.

Anbefalte forkunnskaper: TFY4315 Strålingsbiofysikk og TFY4320 Medisinsk fysikk eller tilsvarende.

Faglig innhold: Lineærakseleratorer, generering av elektron og fotonstråling. Klinisk strålingsdosimetri. Fysisk karakterisering av strålefelt. Målvolum, kritiske organ, tumorkontroll og friskvevsskade (terapeutisk ratio), fraksjonering. Geometriske usikkerheter, sanntids verifisering med elektroniske feltkontrollbilder. 3D doseplanlegging, invers doseplanlegging, intensitetsmodulert stråleterapi. Metoder for beregning av dosefordelinger, Monte Carlo simulering. CT og MR i doseplanlegging. Ekstern foton og elektron terapi, brachyterapi.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Demonstrasjoner.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

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

FY8405 MAGNETISK RESONANS
Avbildning ved magnetisk resonans
Magnetic Resonance Imaging (MRI)

Faglærer:	Professor Tore Lindmo
Uketimer:	Høst: 2F+4S = 3.80 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet gir en innføring i teknologi og metoder for magnetisk resonans avbildning som brukes i moderne diagnostikk ved store norske sykehus.

Anbefalte forkunnskaper: TFY4320 Medisinsk fysikk, eller tilsvarende.

Faglig innhold: MR utstyr, magnet, spoler, gradienter, pulssekvenser, billedannelse og kontrast, kontrastmidler, postprosessering, støyfjerning og filtre, segmentering. Kvantifisering av fysiologiske parametre, dynamiske studier med parametrisert mapping, multivariat bildeanalyse. MRI i klinisk rutine, nye MR metoder så som funksjonell MRI, perfusjons- og diffusjons MRI, klinisk MR spektroskopi. Undersøkellesmetodikk for MR av hjerne, hjerte og kreft. MR i biomedisinsk og bioteknologisk forskning.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, demonstrasjoner.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

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

FY8406 IKKE-IONISERENDE
Ikke-ioniserende stråling og dens biologiske virkning
Non-ionizing Radiation and its Biological Action

Faglærer:	Professor Ruth de Lange Davies, Professor Anders Carl G. Johnsson, Professor Mikael Lindgren, Professor Tore Lindmo, Professor Thor Bernt Melø, Professor Kalbe Razi Naqvi
Koordinator:	Professor Anders Carl G. Johnsson
Uketimer:	Vår: = 12.0 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakter Bestått/IkkebeståttObl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Kurs på doktorgradsnivå. Studenten skal få kunnskaper om biologisk virkning av ikke-ioniserende stråling og elektromagnetiske felt.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet forutsetter kunnskaper på masternivå i strålingsfysikk og biofysikk.

Faglig innhold: I. Optisk stråling med UV:

Emisjon og absorpsjon av lys, eksiterte tilstander, fotoreaksjoner, effekter på celler og organismer, aksjonsspektra. DNA-skader, reparasjon, medikamenters fotoreaksjoner, fotodynamisk terapi (PDT), lys og syn, fotometri og radiometri, laserstråling, UV-doser, ozon, helse- og miljøeffekter. Fotobiologi: fotosyntese, lys og døgnrytmer, fototerapi m.m.

II: Lavfrekvente elektromagnetiske felt:

Felt fra kilder, nærfelt, fjernfelt, feltverdier i hjem, industri og næringsliv.

Absorpsjon og skjerming, skin effekt, målemetoder for statiske og tids-varierende felt.

Epidemiologi, dose, eksponering, grenseverdier. Biologiske virkningsmekanismer. Aktuelle samfunnsprospørsmål: kraftledninger, radiobølger, mobiltelefoner. Medisinsk bruk av elektromagnetiske felt.

Læringsformer og aktiviteter: Konsentrert kurs. Forelesninger, demonstrasjoner, laboratorie- og regneøvinger.

Kursmaterieill: Lærebok vil bli anbefalt, kursmaterieill produsert

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

Institutt for kjemi

KJ8021 STEREOKJEMI OG SYNT
Stereokjemi og syntese av kirale stoffer
Stereochemistry and Synthesis of Chiral Compounds

Faglærer: Professor Thorleif Anthonsen
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet gir en innføring i stereokjemi og syntese av kirale stoffer.

Faglig innhold: Grunnleggende begreper og nomenklatur, kirale molekyler. Betydning av kiralitet for biologisk aktivitet, kirale legemidler. Analysemetoder for kirale forbindelser. Metoder for å skaffe enantiomert rene stoffer. Syntese fra enantiomert rene naturstoffer. Asymmetrisk syntese der opprinnelsen til kiralitet kan komme fra kiralt substrat, substrat koblet med kiralt hjelpestoff, kiralt reagens eller kirale katalysatorer. Katalysatorer med kirale naturlige eller syntetiske ligander og enzymer. Rasematopløsning, klassisk og kinetisk. Eksempler på syntese av kirale biologisk aktive stoffer.

Læringsformer og aktiviteter: Emnet undervises annet hvert år: neste gang høstsemesteret 2005. Forelesninger (2 timer per uke) og øvinger (2 timer per uke). Eksamen kan bli muntlig hvis det er 5 eller færre eksamensmeldte studenter.

Kursmaterieill: R. A. Aitken and S. N. Kilenyi: Asymmetric Synthesis, Blackie Academic and Professional 1995, ISBN 0-7514-0190-0.

T. Anthonsen: Principles of Stereochemistry. Synthesis of Chiral Compounds including Chiral Drugs, NTNU 2001.

Undervises annet hvert år: neste gang høstsemesteret 2005. thonsen: Principles of Stereochemistry. Synthesis of Chiral Compounds including Chiral Drugs, NTNU 2001.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	

KJ8026 BIOKATALYSE ORG KJEM
Biokatalyse i organisk kjemi
Biocatalysis in Organic Chemistry

Faglærer: Professor Thorleif Anthonsen
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet gir en innføring i biokatalyse basert på bruk av rene enzymer og hele celler.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet bygger på stoff som er behandlet i KJ1020, TBT4100, TBT4105, KJ2020/TKJ4110 og KJ3065, men bare de to førstnevnte ansees som helt nødvendige som bakgrunn.

Faglig innhold: Emnet gir en innføring i biokatalyse basert på bruk av rene enzymer og hele celler. Spesielt vil det bli fokusert på muligheter for stereo- og regioselektivitet ved biokatalyse. Bruk av forskjellige enzymklasser, betydning av ytre faktorer som reaksjonsmedia, temperatur osv., kofaktor-regenerering og dessuten bruk av immobiliseringsteknikker vil bli diskutert. Det vil bli gjennomgått eksempler på bruk av biokatalyse i kjemiske industriprosesser.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger i seminarform (4 timer per uke). Eksamen kan bli muntlig hvis 5 eller færre eksamensmeldte studenter.

Kursmaterieill: Kurt Faber: Biotransformations in Organic Chemistry, 5th Edition, Springer 2004, ISBN 3-540-66334-7.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	

KJ8052 ELEKTR ANAL KJ ANVEN
Elektroanalytisk kjemi med anvendelse innenfor industri- og miljøovervåking
Analytical Electrochemistry and its Application within Industrial and Environmental Monitoring

Faglærer: Professor Knut Henning Schrøder
 Uketimer: Høst: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet er et videregående kurs i elektroanalytiske metoder der det legges vekt på praktiske så vel som teoretiske kunnskaper, herunder elektrodereaksjoner og overflatekjemi.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet bygger på KJ2050 og KJ2051 eller MNKKJ250 og MNKKJ251.

Faglig innhold: Ulike metoder som konduktometri, potensiometri, ulike voltammetriske teknikker (bl.a. stripping voltammetri) og potensiometrisk stripping analyse blir behandlet. Sporanalyse og undersøkelse av kjemisk bindingsform (spesiering) inngår også i kurset. Det legges vekt på metoder av spesiell relevans innenfor industri- og miljøovervåking.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger (totalt 20 timer), laboratoriearbeid (totalt 40 timer), og prosjektarbeid.

Undervisningen foregår konsentret over 2 uker med 2 timer forelesninger hver dag. Laboratoriekurset er fordelt med halvparten på hver av de to undervisningsukene. I laboratoriekurset inngår et prosjektarbeid som utføres både i undervisningsukene og i mellom disse. Det er innlagt en periode med veiledet selvstudium (10 timer) mellom de to ukene med undervisning.

Mappeevaluering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår semesterprøve (25%), kursrapport (10%) og avsluttende muntlig eksamen (65%). Resultatet av hver del angis i prosentpoeng. Vurdering for hele mappen angis med bokstavkarakter.

Kursmaterieill: Joseph Wang: Analytical Electrochemistry 2. ed. Wiley-VCH 2000

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			65/100	
GODKJENT RAPPORT			10/100	
SEMESTERPRØVE			25/100	

KJ8070 VG AKVATISK KJEMI

Videregående akvatisk kjemi

Advanced Aquatic Chemistry

Faglærer: Førsteamanuensis Trond Peder Flaten

Uketimer: Høst: 3F+21S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene en grundig teoretisk forståelse av prosessene som bestemmer den kjemiske sammensetningen av vann i naturen.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet bygger på kunnskap tilsvarende KJ2070. Emnet er tenkt primært for kandidater som arbeider med geokjemiske og miljøkjemiske problemstillinger knyttet til vann, jord og sedimenter, men også andre kandidater, f.eks. innenfor limnologi, vil kunne ha god nytte av emnet. Studenter som tidligere har avlagt eksamen i tilsvarende pensum som del av sin hovedfagseksamen kan ikke ta eksamen i KJ8070.

Faglig innhold: Emnet gir en omfattende behandling av homogene og heterogene kjemiske likevekter i naturlige akvatiske systemer (syre/base-reaksjoner, utfelling/oppløsning, kompleksdannelse, red/oks-reaksjoner, vitring og overflatereaksjoner).

Læringsformer og aktiviteter: Emnet undervises intensivt med 3 forelesningstimer hver dag i 3 uker.

Kursmaterieill: W. Stumm & J.J. Morgan: Aquatic Chemistry, 3. edition. New York: John Wiley, 1996.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	

KJ8100 ORG MED FARM KJEMI

Organisk medisinsk og farmasøytisk kjemi

Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry

Faglærer: Professor II Derek James Chadwick

Uketimer: Vår: 4F+8S = 7.50 SP

Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet gir en innføring i legemidlenes virkemåte og metoder for utvikling av legemidler.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnkurs i organisk kjemi.

Faglig innhold: Emnet starter med en oversikt over tidligere metoder for frembringelse av legemidler og fortsetter med en diskusjon av nyere metoder for utvikling av farmasøytiske preparater. Virkemåten til legemidler vil særlig bli behandlet, spesielt med tanke på reseptors struktur og funksjon og på overføring av signaler på cellenivå. Dette vil bli fulgt av en detaljert gjennomgang av virkemåten til utvalgte legemidler som f.eks. antibiotika, kjemoterapeutika for cancer, legemidler for sentralnervesystemet og for kardiovaskulære lidelser. Videre vil viktige kjemiske forbindelser som steroider, karbohydrater, aminosyrer, peptider og proteiner bli diskutert.

Læringsformer og aktiviteter: Emnet undervises ikke våren 2006. Forelesninger gis konsentret over to uker. Timeplan avtales med studentene.

Kursmaterieill: Medicinal Chemistry Principles and Practice 2nd Edition.

F.D. King: The Royal Society of Chemistry, Cambridge, 2002 ISBN 0-85-404-631-3.

Wilson and Gisvold's: Textbook of Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry, Tenth Edition, ed.

J.N. Delgado, O. Gisvold and W.A. Remers, J.B. Lippincott, Philadelphia, 1998. The Practice of Medicinal Chemistry ed. C.G.

Wermuth, Academic Press, 1996 (ISBN 0-12-744640-0).

Utvalgte publikasjoner av nyere dato.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	

KJ8102 FORSKN PROSJ ORG KJ
Forsknings- og utviklingsprosjekt i organisk kjemi
Research Proposal in Organic Chemistry

Faglærer:	Professor Per Henning Carlsen
Uketimer:	Høst: 1F+11S = 7.50 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Formålet med dette kurset er å utarbeide en prosjektplan for et forsknings- og utviklingsarbeid innen organisk kjemi.

Anbefalte forkunnskaper: Da en betydelig praktisk og teoretisk viten vil være påkrevet for å kunne gjennomføre dette kurset, vil dette best gjennomføres mot slutten av dr. studiet, f.eks. etter 4. semester.

Faglig innhold: Utarbeidelse av en prosjektplan for et forsknings- og utviklingsarbeid innen organisk kjemi, f.eks. en totalsyntese, mekanistiske studier eller nye reaksjoner eller reagenser. Emnet velges av studenten, men skal dog godkjennes av faglærer. Det må ikke være direkte knyttet til dr. studiets hovedemne. Oppgaven leveres i form av en skriftlig rapport som skal inneholde en klar formulering av problemstillingen, med påpeking av den eventuelle praktiske og vitenskapelige nytteverdi. En fyllestgjørende gjennomgang av den relevante litteratur, som belyser dette er påkrevet. Deretter må rapporten inneholde en grundig analyse av hvordan den formulerte forskningsoppgave skal løses, herunder f.eks. forskjellige mulige syntesestrategier eller måleteknikker. Validering av de strategier og metoder som velges må foretas gjennom litteraturstudier, f.eks. ved påvisning av presedens for lignende eller analoge systemer. Herunder må det tas hensyn til at metoder og strategier i konkrete tilfelle kan mislykkes. Studenten må vurdere dette og foreslå alternativer, som vil kunne avhjelpe eventuelle feilslagne metoder. Det må kreves at det foreslåtte forskningsprosjekt har en slik nyhetsverdi, at evt. resultater av den foreslåtte forskning vil kunne publiseres i et anerkjent internasjonalt tidsskrift.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger (ca. 1 time per uke), prosjekt, litteraturstudier, rapportskrivning. Innholdet i rapporten presenteres i et seminar.

Kursmaterieill: Utvalgte tidsskriftartikler.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

KJ8103 FORSKN PROSJ ORG KJ
Forsknings- og utviklingsprosjekt i organisk kjemi
Research Proposal in Organic Chemistry

Faglærer:	Professor Per Henning Carlsen
Uketimer:	Vår: 1F+11S = 7.50 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Formålet med dette kurset er å utarbeide en prosjektplan for et forsknings- og utviklingsarbeid innen organisk kjemi.

Anbefalte forkunnskaper: Da en betydelig praktisk og teoretisk viten vil være påkrevet for å kunne gjennomføre dette kurset, vil dette best gjennomføres mot slutten av dr. studiet, f.eks. etter 4. semester.

Faglig innhold: Utarbeidelse av en prosjektplan for et forsknings- og utviklingsarbeid innen organisk kjemi, f.eks. en totalsyntese, mekanistiske studier eller nye reaksjoner eller reagenser. Emnet velges av studenten, men skal dog godkjennes av faglærer. Det må ikke være direkte knyttet til dr. studiets hovedemne. Oppgaven leveres i form av en skriftlig rapport som skal inneholde en klar formulering av problemstillingen, med påpeking av den eventuelle praktiske og vitenskapelige nytteverdi. En fyllestgjørende gjennomgang av den relevante litteratur, som belyser dette er påkrevet. Deretter må rapporten inneholde en grundig analyse av hvordan den formulerte forskningsoppgave skal løses, herunder f.eks. forskjellige mulige syntesestrategier eller måleteknikker. Validering av de strategier og metoder som velges må foretas gjennom litteraturstudier, f.eks. ved påvisning av presedens for lignende eller analoge systemer. Herunder må det tas hensyn til at metoder og strategier i konkrete tilfelle kan mislykkes. Studenten må vurdere dette og foreslå alternativer, som vil kunne avhjelpe eventuelle feilslagne metoder. Det må kreves at det foreslåtte forskningsprosjekt har en slik nyhetsverdi, at evt. resultater av den foreslåtte forskning vil kunne publiseres i et anerkjent internasjonalt tidsskrift.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger (ca. 1 time per uke), prosjekt, litteraturstudier, rapportskrivning. Innholdet i rapporten presenteres i et seminar.

Kursmaterieill: Utvalgte tidsskriftartikler.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

KJ8104 ORG SYNTESE
Nye metoder i organisk syntese
New Methods in Organic Synthesis

Faglærer: Professor Anne Fiksdahl
 Uketimer: Høst: 3F+9S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en videreføring i syntetisk organisk kjemi med hovedvekt på nyere og avanserte syntesemetoder.

Anbefalte forkunnskaper: Solid kunnskap i syntetisk organisk kjemi; TKJ4110 Organisk kjemi VK, TKJ4135 Organisk syntese VK, TKJ4130 Organisk syntese lab og TKJ4180 Fysikalsk organisk kjemi eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet dekker

i) ny teknologi i organisk syntese (bruk av ultralyd, mikrobølger som energikilde, ioniske løsningsmidler, fast fase syntese, superkritiske løsningsmidler),

ii) cross coupling Pd katalyserte reaksjoner (Heck, Stille, Suzuki, Sonogashira, Sonogashira),

iii) nucleophile og electrophile reaksjoner for C-C bindings dannelse.

Læringsformer og aktiviteter: Emnet undervises hvert annet år, neste gang høsten 2006. Forelesninger og kollokvier/øvinger (ca 3 timer per uke). Eksamen kan bli muntlig hvis 4 eller færre eksamensmeldte studenter.

Kursmateriell: Oppgis ved forelesningsstart. Studiematerialet vil bestå av lærebøker og artikler fra den nyeste litteratur.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	

KJ8105 METALLORG SYNTESE
Metallorganiske forbindelser i organisk syntese
Organometallic Compounds in Organic Synthesis

Faglærer: Førsteamanuensis Odd Reidar Gautun
 Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi det teoretiske grunnlaget for bruk av de mest anvendte metallorganiske forbindelser i organisk syntese.

Anbefalte forkunnskaper: Bygger på TKJ4135 Organisk syntese VK eller tilsvarende kurs.

Faglig innhold: Overgangsmetallene blir stadig viktigere i moderne organisk kjemi. Spesielt gjelder dette organiske transformasjoner som ikke er mulige eller er vanskelige å oppnå ved klassisk organisk kjemi. Viktig er det også at metallorganiske komplekser inngår i en rekke katalytiske prosesser. I emnet blir det gitt en innføring i binding og struktur av overgangsmetallorganiske komplekser, samt en oversikt over deres elementære reaksjoner. Videre blir det lagt særlig vekt på anvendelse av metallkompleksene i organisk syntese. Nyere litteratur blir forelest.

Læringsformer og aktiviteter: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høsten 2005. Forelesninger (4 timer per uke) og øvinger (2 timer per uke).

Kursmateriell: L.S. Hegedus: Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules 2. utg., W.H. Freeman University Science books, 1999, ISBN 1-891389-04-1.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	

KJ8106 AVANSERT ORG KJEMI
Avansert organisk kjemi
Advanced Organic Chemistry

Faglærer: Professor Knut Henning Schrøder
 Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal oppnå dyptgående kunnskaper i organisk kjemi, nødvendige for studentens doktorstudium

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende TKJ4100 Organisk kjemi grunnkurs og TKJ4110 Organisk kjemi VK.

Faglig innhold: I emnet vil det bli gitt undervisning i avansert syntetisk og fysikalsk organisk kjemi med spesiell vekt på områder som gir nødvendig fordypning for den enkelte PhD student.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger (ca. 4 timer per uke) og øvinger (ca. 1 time per uke).

Kursmateriell: Nyere tidsskriftartikler.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

KJ8200 SPEKTKOPI KJEMOMETRI
Spektroskopi og kjemometri
Spectroscopy and Chemometrics

Faglærer:	Professor Bjørn Kåre Alsberg				
Uketimer:	Vår: 2F+4Ø+6S = 7.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Ingen			

Læringsmål: Studenten skal kunne teori, algoritmer og bruk av utvalgt metoder innen støy og artefaktfjerning (wavelet, Fourier, derivering, SIS, EMSC, etc) og multikomponent analyse (to og flerveis metoder, kurveresolusjon). Litt om teoretiske beregninger av vibrasjonsspektra, vil også bli gjennomgått.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet forutsetter emne TKJ4175 Kjemometri grunnkurs, eller tilsvarende kunnskaper, og baskunnskaper innen lineær algebra, statistikk og instrumentering.

Faglig innhold: Kurset omhandler bruk av kjemometri på data fra spesielt vibrasjonsspektroskopi (Raman, infrarød) og tar for seg:

- Korreksjon for ulineære effekter
- Multivariate bildebehandling
- Kjemisk bildebehandling
- Multiskala behandling av spektra
- Teori om vibrasjonsspektroskopi og instrumenter

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger (2 timer per uke). En prosjektoppgave skal leveres og må være bestått før muntlig eksamen. Prosjektoppgaven bedømmes etter karakterskala "bestått/ikke-bestått".

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

KJ8202 TERMODYNAMIKK
Termodynamikk for hydrokarbonblandinger
Thermodynamics of Hydrocarbon Mixtures

Faglærer:	Professor Bjørn Hafskjold				
Uketimer:	Vår: 2F+10S = 7.50 SP				
Tid:	Undervises ikke studieåret 2005-2006				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Ingen			

Læringsmål: Kurset skal gi trening i å anvende grunnkunnskaper i termodynamikk på hydrokarbonblandinger, slik som naturgass og råolje.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet forutsetter emne TMT4140 eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnene er termodynamiske tilstander, tilstandsligninger og deres grunnlag for fasevektvekter, gasser og gassblandinger, energifunksjoner for blandinger, Gibbs-Duhems Ligning, likevektskriterier, og egenskaper ved faseomvandlinger. Videre diskuteres fasediagrammer, væske-gass og væske-væske likevekter, løselighet av gass i væske og væske i væske, og fordeling av komponenter på faser i likevekt.

Læringsformer og aktiviteter: Emnet foreleses normalt annet hvert år, neste gang vår 2007. Forelesninger, øvinger og kollokvier (2 timer per uke).

Kursmaterieell: J.M. Prausnitz, R.N. Lichtenthaler og E.G. de Azevedo: Molecular Thermodynamics of Fluid-phase Equilibria, 3. utg. Prentice Hall, Englewood Cliffs.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	

KJ8203 STAT TERMODYNAMIKK
Statistisk termodynamikk og regnemaskinsimuleringer
Statistical Thermodynamics and Computer Simulations

Faglærer:	Professor Bjørn Hafskjold				
Uketimer:	Vår: 2F+10S = 7.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Ingen			

Læringsmål: Hensikten med kurset er å anvende statistisk mekanikk på regnemaskinsimuleringer av væsker.

Faglig innhold: Emnet gir først en repetisjon av de grunnleggende lovene i klassisk termodynamikk og en innføring i statistisk termodynamikk. Sammenhengen mellom disse belyses. Bruk av numeriske metoder for å løse de formelle ligningene i statistisk mekanikk diskuteres og anvendes på systemer som hard-kule modeller, Lennard-Jones systemer, og enkle ionesystemer. Metodene er Monte Carlo metoden og molekylodynamikk. Resultatene fra regnemaskinsimuleringer benyttes til å diskutere tilstandsligninger for rene gasser og væsker, og for væskeblandinger. Videre diskuteres strukturer i væskefase for forskjellige systemer. Til slutt i kurset blir koblede transport-prosesser i væsker og gasser behandlet.

Læringsformer og aktiviteter: Emnet foreleses annet hvert år, neste gang vår 2006. Forelesninger, øvinger og gruppearbeid (2 timer per uke).

Kursmaterieill: J.M. Haile: Molecular Dynamics Simulations. Elementary Methods, John Wiley & Sons, New York, 1992.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	

KJ8204 KVANT STR-AKT.RELASJ
Kvantitativ struktur-aktivetsrelasjon
Quantitative Structure-Activity Relationships

Faglærer: Professor Bjørn Kåre Alsberg
 Uketimer: Vår: $3F+2Ø+7S = 7.50$ SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal kjenne teorien for og bruke utvalgte metoder som f.eks. CoMFA, CoMSIA, StruQt og principal properties. For StruQT delen blir det også gjennomgått noe Atoms in Molecules teori.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet forutsetter emne TKJ4175 Kjemometri grunnkurs, eller tilsvarende kunnskaper, og basiskunnskaper innen lineær algebra, statistikk og kvantekjemi.

Faglig innhold: Emnet vil ta for seg ulike måter å representere molekyler i struktur-aktivets relasjoner (QSAR). Standard teoretiske og empiriske deskriptorer vil bli diskutert. Av spesiell interesse er struktur representasjoner basert på Atoms in molecules (AIM) teori og kvantesimilaritet. I tillegg vil klassiske metoder som COMFA og COMSIA også bli presentert.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger (ca. 3 timer per uke). En prosjektoppgave skal leveres og må være bestått før muntlig eksamen. Prosjektoppgaven vurderes etter karakterskala "bestått/ikke-bestått".

Vurderingsform: Muntlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN ARBEIDER				

KJ8205 MOLEKYLMODELLERING
Molekylmodellering
Molecular Modelling

Faglærer: Professor Per Olof Åstrand
 Uketimer: Vår: $3F+3Ø+6S = 7.50$ SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet gir det teoretiske grunnlaget for molekylmekanikk, intermolekylære krefter og solvatisering.

Faglig innhold: Emnet gir det teoretiske grunnlaget for molekylmekanikk, intermolekylære krefter og solvatisering. Videre diskuteres teoretiske modeller for reaktivitet og reaksjonsdynamikk (katalyse), optiske elektroniske egenskaper av molekylære materialer (nanostruktur) og frie energiberegninger av bindingsaffinitet(f.eks. drug design).

Læringsformer og aktiviteter: Emnet undervises annet hvert år, neste gang våren 2006. Forelesninger, øvinger og prosjektoppgaver. Emnet kan bli undervist konsentrert i tre perioder (1 uke per periode): 3 timer forelesning og 3 timer øvinger per dag (totalt 90 timer). Emnet har mappeevaluering hvor øvingene (teller 1/3) og to prosjektoppgaver (teller 2/3) inngår som vurderingsdeler. Resultatet av hver vurderingsdel oppgis i prosentpoeng. Hele mappen vurderes etter karakterregel Bestått/Ikke bestått. Bestått tilsvarer bokstavkarakter B eller bedre.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER			1/3	
GODKJENT RAPPORT			2/3	

KJ8206 VIDR KVANTEKJEM MET
Videregående kvantekjemiske metoder
Advanced Quantum Chemical Methods

Faglærer: Professor Henrik Koch
 Uketimer: Høst: 3F+3Ø+6S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studentene skal oppnå en fortrolighet med annen- kvantiseringsformalisme, gjøre det mulig å utvikle nye modeller og forstå litteraturen innenfor kvantekjemi.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet forutsetter emne TKJ4165 eller tilsvarende kunnskaper i kvantekjemi.

Faglig innhold: Emnet gir en introduksjon til annen kvantiseringsformalismen, modeller for beskrivelse av elektronkorrelasjon, tidsavhengig perturbasjonsteori og responsteori for beskrivelse av molekylære egenskaper.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger (3 timer per uke) og øvinger (3 timer per uke).

Kursmaterieill: Notater og tidsskriftartikler

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	

KJ8207 MIKROMATRISSE ANALYSE
Avansert mikromatrise dataanalyse
Advanced Microarray Data Analysis

Faglærer: Professor Bjørn Kåre Alsberg
 Uketimer: Høst: = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Forelesninger, Øvinger, Demonstrasjoner

Læringsmål: Studenten skal forstå og kunne anvende de mest vanlige metodene for eksperimentell design, preprosessering/filtrering og dataanalyse av mikromatriser. Studenten skal også kunne kritisk vurdere de statistiske resultater og gjøre effektiv bruk av biologisk informasjon.

Anbefalte forkunnskaper: TKJ4175 Kjeometri grunnkurs, BT8102 Molekylær og cellulær bioinformatikk.

Faglig innhold: Den delen av kurset som omfatter eksperimentell design vil inneholde faktoriell og fraksjonell faktoriell designs og optimale hybridiserings design.

Delen som omhandler preprosessering/filtrering vil inneholde bildeanalyse (segmentering, støyfjerning, transformasjoner) og normaliseringsmetoder. Delen om dataanalyse vil inneholde litt klassisk statistikk (hypotese testing, ANOVA), metoder for å finne differensielt uttrykte gener, ikke-veiledet klassifisering (hierarkisk klyngeanalyse, prinsipal komponent analyse, Kohonen nettverk), veiledet klassifisering (kunstige neurale nettverk, diskriminant delvis minste kvadraters regresjon, regelinduksjon) and regresjon (multipel lineær regresjon, delvis minste kvadraters regresjon, genetisk programmering), bruk av bakgrunnsinformasjon (genontologi/genannotering) og håndtering av tidsserie eksperimenter (hidden markov modeller, model basert analyse).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, demonstrasjoner, øvinger og selvstudium.

20 timer øvinger.

15 timer forelesninger.

Undervisningen blir gitt konsentrert.

Eksamen kan bli muntlig hvis få studenter er eksamensmeldt.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	

KJ8208 VIDR IRREV TERMODYN
Videregående irreversibel termodynamikk
Advanced Irreversible Thermodynamics

Faglærer: Professor Signe Kjelstrup
 Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studentene skal lære å beregne entropiproduksjon for egne problemstillinger og bruke dette til å definere dynamisk forløp i egne system.

Anbefalte forkunnskaper: Det er en fordel å ha tatt emnet TKJ4200 Irreversibel termodynamikk grunnkurs.

Faglig innhold: Entropiproduksjon blir beregnet. Krefter i ikkelikevekt system defineres. Fluksligninger i system med konsentrasjons-, trykk og temperaturgradienter analyseres, spesielt system med overflater. Grunnlaget for kobling av varme-,

masse- og ladningstransport repeteres. Teorien blir anvendt på en rekke eksempler innen analytisk kjemi, biologi, kjemiteknikk, oljerelevante problemstillinger og elektrolyse. Konstruksjon av energioptimale system.

Læringsformer og aktiviteter: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2007.

Emnet undervises på engelsk etter behov. Forelesninger (2 timer per uke) og øvinger (3 timer per uke).

Kursmateriell: S. Kjelstrup og D. Bedeaux: Irreversible Thermodynamics of Heterogeneous Systems.

Kompendium:

S. Kjelstrup, D. Bedeaux: Elements of irreversible thermodynamics for engineers, Int. Centre of Applied Thermodynamics, Istanbul Technical University, Istanbul, Turkey, 2001.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER			1/1	

Institutt for kjemisk prosesssteknologi

KP8100 VG PROSESS-SIMUL Videregående prosess-simulering Advanced Process Simulation

Faglærer: Professor Terje Hertzberg

Uketimer: Høst: 3F+3Ø+7S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Anbefalte forkunnskaper: .

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høsten 2005.

Emnet omhandler bruk av datamaskin for

stasjonær simulering av prosessutstyr og prosessanlegg.

Emner som tas opp:

- Løsning av store sett av ikke-lineære og algebraiske ligninger

- Modulære systemer

- Ligningsorienterte systemer

- Identifikasjon av struktur og fastlegging av beregningsgang

- Optimalisering i prosess simulatorer

- Bruk av termodynamiske og fysikalske data.

Obligatoriske regneøvinger/Prosjektoppgave.

Kursmateriell: Utdelt materiale.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTlig EKSAMEN			75/100	
ARBEIDER			25/100	

KP8102 TREKJ TREFOREDL PROS Trekjemi i treforedlingsprosessene Wood Chemistry in Pulping and Paper Making

Faglærer: Førsteamanuensis Størker Moe

Uketimer: Høst: 15S = 9.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en grunnleggende forståelse av det trekjemiske grunnlaget for papirmasse- og celluloseframstilling, og effekter på sluttbrukeregenskapene og de fysikalske egenskapene for massen.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet forutsetter kunnskaper tilsvarende emne TKP4125 Papir og fiberteknologi, samt Fordypningsemnet

Treforedling, men kan også følges av kandidater med gode forkunnskaper innen organisk kjemi og karbonhydratkjemi.

Faglig innhold: Emnet foreleses annet hvert år, neste gang høsten 2005.

Grunnleggende forståelse av treets kjemiske beskaffenhet, de ulike kjemiske

komponentenes egenskaper og kjemiske aspekter omkring framstilling av papirmasse og cellulose er

vektlagt. Det detaljerte innholdet av emnet avgjøres til en viss grad av kandidaten(e)s spesifikke

problemstillinger.

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvium og selvstudium.

Kursmateriell: Utvalgte monografer og artikler.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

KP8104 KRYSTALLISASJON
Industriell krystallisasjon og felling
Industrial Crystallization and Precipitation

Faglærer:	Førsteamanuensis Jens-Petter Andreassen, Professor II Didrik Malthe-Sørensen				
Koordinator:	Førsteamanuensis Jens-Petter Andreassen				
Uketimer:	Vår: 2F+2Ø+11S = 9.0 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Øvinger			

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskap i faststoffkjemi og kjemisk reaksjonsteknikk.

Faglig innhold: Kurset tilbys annet hvert år, neste gang våren 2007.

Emnet gir en teoretisk og praktisk innføring i mekanismer og kinetikk ved industriell krystallisasjon og utfelling av faste stoffer fra væskefase. Områder som belyses vil være: Reaksjonskrystallisasjon og felling, utsaltingskrystallisasjon, kjølekrystallisasjon og inndamping. Det legges vekt på eksperimentelle teknikker og tolkning av forsøksdata som skal føre frem til valg og drift av ulike krystallisatorer. Betydningen av overmetningen, temperatur og løsningsmiddelkjemi på mekanismene og hastigheten for kjernedannelse, krystallvekst og agglomerering er en sentral del av emnet. Innvirkningen av disse prosessene på krystallenes størrelsesfordelingen vil bli belyst, blant annet med ligninger for populasjonsbalansen i ulike systemer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger/kollokvier

Kursmaterieil: J.W. Mullin: Crystallization, 4th Edition, Butterworth-Heinemann Ltd., London 2001.

Utdelt materiale.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

KP8105 MAT MODELLTILPASSING
Matematisk modellbygging og modelltilpassing
Mathematical Modelling and Model Fitting

Faglærer:	Professor Terje Hertzberg				
Uketimer:	Vår: 3F+3Ø+6S = 7.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Øvinger			

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang våren 2006.

Ved regneøvinger benyttes datamaskin. Emnet gir en innføring i bruk av matematisk modellbygging, modelltilpassing og forsøksplanlegging ved eksperimentelt forsøksarbeide. Følgende emner behandles:

Repetisjon av statistiske metoder

Matematiske modeller

- Empiriske modeller

- Mekanistiske modeller basert på analyse av systemets årsaksvirkningsforhold

Modelltilpassing

- Lineære modeller

- Ulineære modeller

- Valg mellom modellalternativer

Forsøksplanlegging ved matematisk modellbygging. Obligatoriske regneøvinger/prosjektoppgave.

Kursmaterieil: Box & Draper: Empirical Model Building and Response Surfaces, J.Wiley, 1987.

Utdelt materiale.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			75/100	A
	ARBEIDER			25/100	
	GODKJENT RAPPORT				

KP8106 GASSRENSING
Gassrensing med kjemiske løsningsmidler
Gas Cleaning with Chemical Solvents

Faglærer: Professor Hallvard Fjøsne Svendsen
 Uketimer: Høst: 3F+6Ø+5S = 9.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Prosjektarbeid

Læringsmål: Forstå grunnlaget for dimensjonering av absorpsjonstårn og for design og energiforbruk i absorpsjonsprosesser. Kunne modellere absorpsjonstårn stasjonært.

Anbefalte forkunnskaper: TKP4160 Transportprosesser

Faglig innhold: Emnet foreleses annet hvert år, neste gang høst 2006.

Emnet behandler grunnlaget for valg av prosessstype og for dimensjonering av apparatur for rensing av gasser med kjemiske løsningsmidler. Spesielt sikter faget mot fjerning av CO₂, H₂S og H₂O fra naturgass og industrielle gasser, og SO₂ fjerning fra forbrenningsgasser.

Blant annet følgende tema omhandles:

- Rensekrav, tilgjengelig teknologi, og uløste problemer.
- Rigorøse, termodynamiske og semiempiriske likevektsmodeller.
- Teorier for modellering av masseoverføringsprosesser.
- Kinetikkmodeller med vekt på koplingen mellom masseoverføring mellom fasene og kjemisk reaksjon.
- Renseeffektivitet, energibehov og muligheter for energiintegrering, selektivitet, kjemisk stabilitet, osv.
- Kriterier for valg mellom prosesser for spesifiserte anvendelser.
- Apparatyper, og metoder for bestemmelse av gass-væske likevekter og kinetiske data.

Hvis det er få studenter avholdes eksamen muntlig.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier og prosjektarbeid

Kursmaterieill: Oppgis ved kursets start

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
GODKJENT RAPPORT			25/100	
MUNTLLIG EKSAMEN			75/100	

KP8107 MEMBRANSEPARASJON VG
Videregående kurs i membranprosesser
Advanced Course in Membrane Separation Processes

Faglærer: Professor May-Britt Hägg
 Uketimer: Vår: 2F+2Ø+11S = 9.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Læringsmål: Å kunne planlegge og beregne anlegg for membranseparasjon på basis av karakteristiske data for væskefase, membraner og moduler.

Faglig innhold: Emnet tilbys annet hvert år, neste gang våren 2007. Emnet omfatter kjemiske, fysikalske og termodynamiske forhold ved framstilling og karakterisering av membraner, analyse av transport- og foulingmekanismer i membraner og moduler, med særlig vekt på membranfiltrering (MF, UF, NF og RO). Videre behandles oppbygging av membranlegg samt teknisk gjennomføring av membranseparasjoner. Emnet kan etter avtale med kandidatene suppleres med andre del-emner innen membranteknologi

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier, selvstudier og øvingsoppgaver

Kursmaterieill: Pensumlitteratur (med forbehold om endringer): Utvalgte deler fra:

L.J. Zeman and A.L. Zydney: Microfiltration and Ultrafiltration. Principles and Applications, Marcel Dekker Inc., 1996

Ho, W.S. Winston and Kamallesh K. Sirkar (ed) Membrane Handbook, Van Nostrand Reinhold, N.Y.1992.

Utvalgte tidsskriftartikler.

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

KP8108 TERMODYNAMIKK VG
Videregående termodynamikk : Anvendelser innen fase- og reaksjonslikevekter
Advanced Thermodynamics : With applications to Phase and Reaction Equilibria

Faglærer: Førsteamanuensis Tore Haug-Warberg
 Uketimer: Høst: 3F+1Ø+10S = 9.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

- Læringsmål:** 1) Overordnet innblikk i termodynamisk funksjonslære.
2) Inngående kjennskap til termodynamiske likevekt- og stabilitetsprinsipper
3) Erfaring fra utvikling og implementering av termodynamiske beregningsrutiner

Anbefalte forkunnskaper: Praktisk kjennskap til termodynamikk for multikomponente blandinger, numeriske metoder og lineær algebra. Det er en stor fordel om kandidaten har tidligere erfaring med matematisk modellbygging. Programmeringserfaring er også verdifullt.

Faglig innhold: Emnet undervises hvert år.

Del I: Termodynamisk metodelære med utgangspunkt i Euler-homogene funksjoner. Generalisering av begrepene intensive og ekstensive variable. Bytte av tilstandsvariable ved hjelp av Legendre-transformasjoner. F.eks. U(S,V,N) til A(T,V,N) og videre til G(T,p,N). Derivasjonsegenskaper til de transformerte størrelsene. Utvidelse til multikomponente blandinger. Bruk av termodynamiske tilstandsfunksjoner i reaksjons- og faselikevektsberegninger. Beregning av tilstandsdiagrammer. Direkte substitusjon og Newton-Lagrange formulering, lineær programmering. Termodynamiske optimalitet- og stabilitetskrav.

Del II: Individuelt tilpasset prosjektarbeid. Aktuelle temaer er: implementasjon av termodynamiske modeller, bruk av eksperimentelle data i parameterestimering, utvikling av termodynamiske beregningsrutiner for simuleringformål.

Læringsformer og aktiviteter: Ordinære forelesninger (del I) fulgt opp av et individuelt prosjektarbeid (del II). Kollokvier og studentpresentasjoner er obligatorisk i del II.

Kursmaterieill: 1) M. Modell and R. C. Reid "Thermodynamics and Its Applications", 2nd ed., Prentice-Hall, Chapter 9 (30 pp.)

2) H. Callen "Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics", 2nd ed., John Wiley (1985), Chapters 3 and 5 (40 pp.)

3) Egne forelesningsnotater (50 pp.)

4) Individuelt valgte artikler (ca. 30 pp.)

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
GODKJENT RAPPORT			100/100	
DELTATT				

KP8109 KATALYSE/MILJØ
Katalyse i miljøteknologi
Environmental Catalysis

Faglærer: Professor De Chen

Uketimer: Vår: 2F+2Ø+6S = 6.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Det forutsettes kunnskaper tilsvarende emne TKP4155 Reaksjonskinetikk og katalyse.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang våren 2006.

Emnet gir en oversikt over aktuelle prosesser og utviklinger i katalytisk miljøteknologi. Emnet omhandler katalyse anvendt til miljøforbedringer og forurensningsfjerning samt overgang til mer miljøvennlige prosesser som forhindrer dannelse av uønskede forbindelser. Katalyse i ny energiteknologi (hydrogen som energibærer, brenselceller) behandles. Grunnlaget for valg av prosessstype, katalysatorer og reaktortype for fjerning av forurensninger gjennomgås. Vekt blir lagt på reaksjonsmekanismer og kinetikk ved den katalytiske omsetning av forurensninger.

Læringsformer og aktiviteter: Seminarer

Kursmaterieill: G. Ertl, H. Knözinger, J. Weitkamp: Environmental Catalysis, Wiley-VCH, Weinheim 1999.

Utvalgte aktuelle artikler fra tidsskrifter vil også inngå i pensum.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

KP8110 GASSRENS MED MEMBRAN
Gassrensing med membraner
Membrane Gas Purification

Faglærer: Professor May-Britt Hägg

Uketimer: Vår: 2F+2Ø+11S = 9.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Noe kunnskaper innen grunnleggende membranteknologi.

Faglig innhold: Emnet tilbys annet hvert år, neste gang våren 2006.

Emnet tar sikte på å gi en fordypende forståelse av forskjellen i transport av gasser gjennom forskjellige typer materialer. Dette vil forklare membranenes forskjellige separasjonsegenskaper, og gi grunnlag for riktig valg av materiale for en membran separasjonsprosess.

Innhold: Transport av gasser (ideelle, ikke-ideelle) gjennom polymere, uorganiske (karbon, glass, keramer), og hybride materialer. Betydning av løselighet og diffusjon, adsorpsjon, porestørrelser og porestørrelsesfordeling, polare og ikke-polare gassblandinger. Separasjonsegenskaper for forskjellige gassblandinger ved endrede prosessbetingelser (trykk, temperatur). Betydning av materialets kjemiske struktur, gassenes fysiske egenskaper, interaksjoner mellom gass og membranmateriale. Aldring ? nedbrytningsmekanismer. Eksempler på miljøvennlige membranprosesser (tørking av naturgass, alternative metoder for CO₂-fjerning, gjenvinning av VOC, oppgradering biogass, m.m.).

Læringsformer og aktiviteter: Kollokvier

Kursmaterieill: Oppgis ved kurssets start

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

KP8111 KATAL OMS HYDROKARB
Katalytisk omsetning av hydrokarboner
Catalytic Conversion of Hydrocarbons

Faglærer: Professor Edd Anders Blekkan
 Uketimer: Vår: 2F+2Ø+6S = 6.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Emnet forutsetter at de ordinære emnene innen petrokjemi og reaksjonskinetikk og katalyse er tatt på forhånd.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang våren 2007.

Emnet forutsetter at de ordinære emnene innen petrokjemi og reaksjonskinetikk og katalyse er tatt på forhånd. Emnet legger vekt på reaksjonsmekanismer og kinetikk ved katalytisk omsetning av hydrokarboner. Både homogene og heterogene katalysatorer blir betraktet. Katalytiske komplekser som er et kjent begrep i homogen katalyse kan i mange tilfeller også betraktes ved heterogen katalyse. Ofte er det imidlertid sammenheng mellom de aktive punktene på en overflate, og i slike tilfeller kan de ikke betraktes isolert. Teorier blir gjennomgått for hvordan katalysatorer deltar i dannelse og brytning av C-C og C-H bindinger i rene hydrokarboner, samt reaksjoner med hydrogen, oksygen, vann, ammoniak og karbonmonoksyd.

Eksempler på viktige reaksjoner ved oljeraffinering og petrokjemisk industri blir omtalt.

Læringsformer og aktiviteter: Seminarer, selvstudium.

Kursmaterieill: Utvalgte deler av: B. C. Gates: Catalytic Chemistry, J. Wiley & Sons, 1992.

I tillegg inngår utvalgte notater og tidsskriftartikler i pensum.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

KP8112 ANVENDT HET KAT
Anvendt heterogen katalyse
Applied Heterogeneous Catalysis

Faglærer: Professor Anders Holmen
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+6S = 6.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Det forutsettes kunnskaper tilsvarende emne TKP4155 Reaksjonskinetikk og katalyse.

Faglig innhold: Emnet gis annet hvert år, neste gang høsten 2005.

Emnet er ment å gi en innføring i moderne katalyseteorier for de viktigste gruppene av heterogene katalysatorer: metaller, metalloksyde og zeolitter. Eksempler på industrielle anvendelser. Det vil bli gitt en oversikt over prinsippene for design og framstilling av heterogene katalysatorer. Videre vil emnet omfatte kinetiske beskrivelser av delprosessene (adsorpsjon, overflate-reaksjon, diffusjon etc.) samt en innføring i mikrokinetisk modellering.

Det vil også bli gitt en innføring i eksperimentelle metoder (reaktorsystemer o.l.) for studier av heterogene katalysatorer.

Læringsformer og aktiviteter: Seminarer

Kursmaterieill: Pensum består av utvalgte notater og tidsskriftartikler.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

KP8113 KARAKT HET KAT
Karakterisering av heterogene katalysatorer
Characterization of Heterogeneous Catalysts

Faglærer: Førsteamanuensis Magnus Rønning
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+6S = 6.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Det forutsettes kunnskaper tilsvarende emne TKP4155 Reaksjonskinetikk og katalyse

Faglig innhold: Emnet gis annet hvert år, neste gang høsten 2006.

Ved heterogen katalyse skjer reaksjonene på overflaten av faste stoffer som metaller, metalloksider og zeolitter. Det er i første rekke forholdene på selve overflaten som er bestemmende for katalysatorens aktivitet, selektivitet og levetid. Metoder til å karakterisere faste overflater og adsorberte forbindelser på overflaten er derfor av avgjørende betydning for forståelsen av katalytiske reaksjoner.

Dette emnet er ment å gi en oversikt over de aktuelle metoder samt en detaljert innføring i bruken av disse på katalytiske systemer. Emnet omfatter såvel kjemiske som spektroskopiske metoder.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og seminarer

Kursmaterieill: Pensum består av utvalgte tidsskriftartikler.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

KP8115 VG PROSESSREGULERING
Videregående prosessregulering
Advanced Process Control

Faglærer: Professor Morten Hovd, Professor Sigurd Skogestad
 Koordinator: Professor Sigurd Skogestad
 Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Grunnlag for forskningsarbeid innen prosessregulering

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i reguleringsteknikk tilsvarende et fag på 7.5 Sp

Faglig innhold: Emnet undervises hvert år.

Emnet undervises delvis sammen med fordypningsmodulen (5. klasse) i VG prosessregulering, men har tillegsemner samt et større teoripensum.

Studenter som tidligere har tatt fordypningsmodulen vil i tillegg få en prosjektoppgave.

Følgende delemner inngår:

1. Reguleringsstrategier for totale prosessanlegg ("plantwide control") med vekt på de strukturelle valg: Hva skal reguleres og måles og hvordan skal variables parres.
2. Struktur, regulatorinnstilling og overvåking av den stabiliserende basisreguleringen.
3. Multivariabel regulering, inkl. praktisk bruk av modell-basert prediktive regulering (MPC).
4. Regulerbarhetsanalyse av multivariable systemer.

Hvis det er få studenter avholdes eksamen muntlig.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier, prosjektarbeid, inviterte eksterne forelesere

Kursmaterieill: Tidsskriftartikler og utdrag fra boka "Multivariable feedback control" av Skogestad og Postlethwaite (1996).

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN				
	ARBEIDER				

KP8116 KOLLOIDKJ PROSESSIND
Kolloidkjemi for prosessindustrien
Colloid Chemistry for Process Industry

Faglærer: Professor Johan Sjöblom, Førsteamanuensis Gisle Øye
 Koordinator: Professor Johan Sjöblom
 Uketimer: Vår: 4F+4Ø+11S = 12.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Emnet forutsetter kunnskaper tilsvarende emne TKP4115 Overflate og kolloidkjemi

Faglig innhold: Kurset undervises hvert år, neste gang vår 2006.

Kolloidkjemi i oljeindustrien (3,75 Sp)

Kurset vil belyse den viktige rolle kolloidkjemi spiller innen oljeteknologien offshore. Fenomener som beskrives i kurset er PVT diagram, mekanismer for asfaltutfelling ved lave trykk (eller forandrede løselighetsbetingelser), separasjon av vann/olje/gass, emulsjonsproblematikk (forekomst, mekanismer for stabilisering og destabilisering av vann-i-råolje emulsjoner og olje-i-vann emulsjoner), elektrokoalescens, gasshydrater (forekomst, naturlig transporterbarhet og stabilisering av suspensjoner) samt funksjonalitet hos ulike typer av ioljefeltkemikalier (inhibitorer, demulgatorer, kinetiske inhibitorer, deforamere, fuktemidler etc.).

Foreleser: Professor Johan Sjöblom, NTNU, Dr NN fra oljeindustrien

Kolloidkjemi i papirindustrien (3,75 Sp)

Kurset har til hensikt å belyse den viktige rolle kolloidkjemien spiller ved papir-fremstilling. Fenomen som behandles i kurset er polyelektrolytters løslighets-egenskaper samt deres adsorpsjon på faste overflater så som; cellulosefibrer, oppløste vedsubstanser og kolloider i sirkulasjonsvannet; flokkulering, retensjon og avvanning; spredning, fuktning og adhesjon; overflatekjemien hos "dry strength" additiver; vekselvirkning mellom trykkfarger og papiroverflater; skumstabilisering; karakterisering av papir og fibrer med spektroskopiske- og mikroskopi teknikker.

Foreleser: Professor Per Stenius, Tekniska Högskolan i Helsingfors

Kolloidkjemi i næringsmiddelindustrien (3,75 Sp)

Kurset vil belyse den viktige rollen kolloidkjemi har innen ulike typer næringsmidler. Fenomener som beskrives mer i detalj tar utgangspunkt i lipidenes kjemi (klassifisering, strukturer, funksjonalitet, eksempler så som monoglycerider og fosfolipider), faselikevekter med vann og olje (dannelse av flytende krystaller, omvendte kolloidale strukturer og mikroemulsjoner), lipider i monolag, ulike typer av overflatelag, filmer og skum; vekselvirkning med proteiner og polymerer; nærings-middelemulsjoner og emulsjonsteknologi; biomembraner og penetrasjon av farmasøytiske molekyler; oppbygging av næringsmidler som melk, krem, tørkede emulsjoner, margarin, smør, brød og majones, samt lipidenes funksjonalitet i disse.

Foreleser: Professor Kåre Larsson, Lunds Universitet/Camurus

Moderne instrumentering innen overflate- og kolloidkjemi (0,75 SP)

Kurset gir en introduksjon til moderne målemetoder innen overflate- og kolloidkjemi. Eksperimentelle teknikker for å måle overflate- og grensesiktsspennning, kontaktvinkler, Langmuir isotermer, elektroforetiske egenskaper, partikkelstørrelse and reologi vil bli beskrevet.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og lab. demonstrasjoner

Kursmaterieill: Oppgis ved kursets start.

Vurderingsform:

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

KP8117 PAPIRFYSIKK OG KJEMI
Papirfysikk og papirkjemi
Paper Physics and Paper Chemistry

Faglærer: Professor Øyvind Weiby Gregersen

Uketimer: Vår: 15S = 9.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Anbefalte forkunnskaper: Emnet forutsetter kunnskaper tilsvarende emne TKP 4125 Papir og fiberteknologi, samt fordypningsemnet "Papir og fiberteknologi VK".

Faglig innhold: Emnet foreleses annet hvert år, neste gang våren 2006.

Emnet skal gi en grunnleggende forståelse av papirets materialeegenskaper. Sentrale tema er hvordan papirets materialeegenskaper påvirkes av råvarer og papirproduksjonsprosessen og hvordan ulike materialeegenskaper påvirker sluttbruksegenskapene til papir slik som trykkbarhet, konverteringsegenskaper, absorpsjonsegenskaper og lignende. Emnet skal gi et innblikk i den nyeste forskningen innen de viktigste delene av papirfysikk og papirkjemi. Det detaljerte innholdet av emnet avgjøres til en viss grad av kandidatenes spesifikke problemstillinger.

Kursmaterieill: Utvalgte monografier og artikler

Vurderingsform:

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	D

KP8118 VG REAKTORMOD
Videregående reaktormodellering
Advanced Reactor Modelling

Faglærer: Professor Hugo Atle Jakobsen
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+14S = 12.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Vi tar sikte på å utdype studentenes grunnleggende forståelse av transportprosesser for masse, varme og bevegelsesmengde med vekt på modellering av strømningsfenomener, for derved å gjøre den i stand til å utvikle mer fundamentale og realistiske modeller for ulike typer en- og flerfasereaktorer.

Anbefalte forkunnskaper: Kurset forutsetter emnene: Transportprosesser og Reaktorteknologi, eller tilsvarende kunnskaper. I tillegg er det en fordel om studentene har noe kjennskap til numeriske metoder og programmering.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang våren 2006.

Tid for undervisning avtales med studentene.

Beskrivelse av transportprosesser for masse, varme og bevegelsesmengde med vekt på modellering av strømningsfenomener. Koplingen mellom kinetikk, masse- og varmetransportprosesser, og strømningsfenomener i enfase røretank-, fluidized bed-, gass/væske- og slurry reaktorer blir diskutert.

Eksperimentelle studier av strømningsrelaterte variable i de forskjellige reaktorene danner grunnlaget for forståelsen av strømningsfenomene og derved også den teoretiske modelleringen av disse. Emnet inneholder derfor en kort introduksjon til prinsippene bak et utvalg av målemetoder som ofte anvendes innen reaktorteknologi.

Hvis det er få studenter avholdes eksamen muntlig.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger/kollokvier

Kursmaterieell: Kompendium: General Reactor Technology Fundamentals (GREATFUN). p. 600.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	

KP8119 SURF POLY INT
Surfaktanter og polymerer i vandig løsning
Surfactants and Polymers in Aqueous Solutions

Faglærer: Post doktor Wilhelm Robert Glomm
 Koordinator: Professor Johan Sjöblom
 Uketimer: Høst: 3F+12S = 9.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Det forutsettes kunnskaper tilsvarende TKP4115 Overflate og kolloidkjemi. TKP4130 Polymerkjemi anbefales

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, første gang høsten 2005.

Norsk emnebeskrivelse: Emnet dekker egenskapene hos konsentrerte surfaktantsystemer, enkle polymersystemer (inkludert protein), og blandede surfaktant-polymer-systemer i vandig løsning. Hovedtyngden av undervisningen vil fokusere på egenskapene til blandede systemer ? surfaktant-surfaktant systemer og surfaktant-polymer systemer (inkludert surfaktant-protein). Det gis innføring i surfaktant-polymer interaksjoner, kritisk assosiasjonskonsentrasjon, faseoppførsel og reologi for blandede systemer, i tillegg til tekniske applikasjoner av disse. Det vil bli gitt eksempler fra aktuell forskning.

Læringsformer og aktiviteter: Seminarer og selvstudium

Kursmaterieell: Lærebok/textbook: ?Surfactants and Polymers in Aqueous Solution?, 2nd Edition, 2004

Forfattere: Krister Holmberg, Bo Jönsson, Bengt Kronberg og Björn Lindman

Utgiver: John Wiley & Sons, LTD.

Antall pensumsider: 527

Vurderingsform: Skriftlig

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

KP8120 FUNK MAT
Kolloidkjemi og funksjonelle materialer
Colloid Chemistry and Functional Materials

Faglærer: Professor II Michael Wilhelm Stöcker
 Koordinator: Førsteamanuensis Gisle Øye

Uketimer: Vår: 3F+14S = 9.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Innføring i metoder for fremstilling av funksjonelle materialer, samt beskrivelse av deres egenskaper.

Anbefalte forkunnskaper: Generell innsikt i kjemi, samt TKP4115 Overflate- og kolloidkjemi

Faglig innhold: Emnet undervises hvert år, første gang våren 2006.

Anvendelse av kolloidale strukturer som miceller, flytende krystaller og inverterte miceller i fremstilling av funksjonelle materialer. De viktigste metodene for karakterisering av materialene samt anvendelser blir gjennomgått.

Videre vil det spesielt fokuseres på karakterisering av heterogene katalysatorer vha fast-fase NMR og ESR spektroskopi, syntese og karakterisering av mikro- og mesoporøse materialer, samt katalyse ved hjelp av zeolitter/mikroporøse materialer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger

Kursmateriell: Utdelt materiell

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	D

Institutt for materialteknologi

MT8100 TRANSPORTPROSESSER

Transportprosesser

Transport Phenomena

Faglærer: Professor Kemal Nisancioglu
 Uketimer: Høst: 2F+1Ø+7S = 12.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet gir enhetlig behandling av impuls-, varme- og massetransport i kjemiske og elektrokjemiske prosesser.

Anbefalte forkunnskaper: Status som PhD-kandidat innen teknologiske fag ved fakultetet.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang 2005/2006.

Fenomeniske lover. Ligningene for flukstetthet. Utledning av konserveringsligningene og løsning av disse for særegne system. Konvektiv transport i laminær og turbulent strømming. Grensesjikt-teori. Transport i multikomponente systemer. Konsentrert løsningsteori for masseoverføring. Koblede prosesser. Transport over fasegrenser. Effekt av homogen og heterogen reaksjonskinetikk. Ladningsoverføring og strømfordeling i elektrokjemiske system. Matematiske metoder vil bli introdusert etterhvert som de blir nødvendig for løsning av spesifikke problem.

Læringsformer og aktiviteter: Obligatoriske regneøvinger.

Kursmateriell: Pensumlitteratur:

R.B. Bird, W.E. Stewart, E.N. Lightfoot: Transport Phenomena, 2nd Ed. Wiley, New York 2002.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER			1/1	

MT8101 KINETIKK ELEKTRODEPR

Kinetikk for elektrodeprosesser

Electrochemical Kinetics

Faglærer: Professor Geir Martin Haarberg, Professor II Christian Rosenkilde
 Koordinator: Professor Geir Martin Haarberg
 Uketimer: Høst: 2F+1Ø+7S = 12.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Målet er å gi en omfattende forståelse for grunnleggende prinsipper for bruk av eksperimentelle metoder for å studere kinetikk for elektrodereaksjoner.

Anbefalte forkunnskaper: Det forutsettes kunnskaper tilsvarende emnene TMT4250 Elektrokjemi, grunnkurs og TMT4310 Elektrokatalyse og energiteknologi.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang 2006/07.

Emnet gir en videregående behandling av noen sentrale emner innen elektrokjemien med hovedvekten på irreversible fenomener som kinetikk for elektrodereaksjoner med

ladningsoverførings- og diffusjonskontroll. Følgende emner behandles: Ladning på grenseflater, grenseflatespenning og elektrokapillaritet, kapasitet og struktur av det elektriske dobbeltskikt.

Forskjellige typer overspenning, med inngående behandling av kinetikken for ladningsoverføringsprosesser med

trinnreaksjoner og for diffusjonskontrollert massetransport.

Eksperimentelle metoder, teori og anvendelse til bestemmelse av kinetiske parametre.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen baseres på forelesninger, øvinger, kollokvier og selvstudium.

Frivillige regneøvinger.

Kursmaterieell: Pensumlitteratur:

R. Greef et al.: "Instrumental Methods in Electrochemistry", Ellis Horwood, New York, 1990. ISBN 0-13-472093-8.

J.O?M. Bockris and A K N Reddy: Modern Electrochemistry Vol II, New York 2000.

A.J. Bard and L.R. Faulkner: Electrochemical Methods - Fundamentals and Applications J. Wiley. New York, 1980.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

MT8102 KORROSJON/OVERFLATE
Korrosjon og overflateteknologi
Corrosion and Surface Technology

Faglærer: Professor Kemal Nisancioglu

Uketimer: Høst: 2F+1Ø+3S Vår: = 7.50 SP

Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Emnet bygger på undervisningen i korrosjon og materialteknologi ved instituttet, eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang 2006/07.

Følgende emner vil bli videreført og utdypet: Lavtemperatur oksidasjon og passivitet, Cabrera-Mott teori, passivskiktets halvledende og elektrokjemiske egenskaper. Effekt av mikrostruktur og metallurgiske forhold på korrosjon:

Korngrensekorrosjon, spenningskorrosjon, selektiv korrosjon, "dealloying", effekt av hydrogen i metaller, effekt av

termomekanisk prosessering. Mikrobiologisk korrosjon. Høytemperaturkorrosjon. Effekt av miljø. Korrosjonsbeskyttelse:

Design metoder for katodiskbeskyttelse, korrosjonsinhibitorer, kjemisk prosessering og overflatebehandling.

Materialegenskaper og materialvalg: Stål, lettmetaller, nikkell, titan, kobberlegeringer. Relevante metoder for karakterisering og testing av materialer. Korrosjonsovervåking.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen baseres på forelesninger, kollokvier og selvstudium.

Frivillige øvinger.

Kursmaterieell: Utvalgte tidsskriftartikler.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	A

MT8103 HALVLEDER-ELEKTROKJ
Halvleder-elektrokjemi
Semiconductor Electrochemistry

Faglærer: Professor Svein Sunde

Uketimer: Høst: 2F+1Ø+5S = 10.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Kurset skal gi studenten tilstrekkelig med basiskunnskaper innen Halvlederelektrokjemi til å kunne lese faglitteratur på dette området og benytte kunnskapene i egen forskning.

Anbefalte forkunnskaper: Kurset er beregnet for studenter med bakgrunn i kjemi, fysikk, elektronikk og materialteknologi.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang 2005/06.

Emnet omfatter båndmodeller for faste stoffer, fermistatistikk og tetthet av elektroner og hull. Elektrisk

ledning i faste stoffer og elektrolytter, defekt modeller. Sammenheng mellom energinivåer og elektrodepotensial,

fluktuerende energinivå i oppløsninger. Sammenheng mellom fermivå og fri energi. Fast stoff/væske grenseflater.

Overflatetilstander, modeller for romladninger og elektrisk

dobbelt-skikt. Båndmodell for faststoff/elektrolytt grenseflater. Ladningsoverføring ved elektroner og

hull på grenseflater av metall og halvleder/elektrolytt, tunneleffekt. Måleteknikk, strøm/spennings

karakteristikk, impedansspektra, Mott-Schottky plott. Anvendelse av halvleder elektrokjemi i beskrivelsen av stabilitet av

metaller og halvledere, sensorer, fotoelektrokjemiske prosesser (utnyttelse av solenergi), og egenskaper ved elektroaktive

polymerer.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen er basert på forelesninger, øvinger, kollokvier og selvstudium.

Kursmaterieell: Pensumlitteratur:

R. Memming: "Semiconductor Electrochemistry", Wiley - VCH (2001).

Kompendier og artikler.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

MT8104 LETTM ELEKTROLYSE 1
Lettmetallelektrolyse 1
Electrolysis of Light Metals 1

Faglærer:	Professor Geir Martin Haarberg, Professor II Knut Arne Paulsen				
Koordinator:	Professor Geir Martin Haarberg				
Uketimer:	Høst: 4F+2Ø+6S = 7.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Ingen			

Læringsmål: Målet er å gi en grunnleggende teoretisk forståelse for prinsippene for gjennomføring av smelteelektrolyseprosesser for framstilling av aluminium og magnesium.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnkunnskaper innenfor kjemi og elektrokjemi.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høsten 2005.

Emnet omfatter den grunnleggende teori for elektrolyseprosesser for fremstilling av lettmetaller med hovedvekt på aluminiumelektrolyse og magnesiumelektrolyse. Emnet danner basis for det etterfølgende emnet, TMT8300 Lettmetallelektrolyse 2, som behandler råstoffer og de mer prosessstekniske aspekter.

Følgende temaer blir inngående behandlet: Fasediagrammer, Elektrolyttens struktur og termodynamikk, Fysikalsk-kjemiske egenskaper, Elektrodereaksjoner, Strømutbytte, Metalløselighet, Inerte elektroder.

Læringsformer og aktiviteter: Pensum blir gjennomgått ved forelesninger og gruppediskusjoner avhengig av antall studenter. Frivillige regneøvinger.

Kursmaterieell: Pensumlitteratur:

Utvalgte deler av følgende bøker:

J. Thonstad, P. Fellner, G.M. Haarberg, J. Hives, H. Kvande and Å. Sterten: Aluminium Electrolysis.

Fundamentals of the Hall-Heroult Process, 3rd edition, Aluminium Verlag, Dusseldorf, 2001.

J. Thonstad: Aluminum Electrolysis, Electrolyte and Electrochemistry, in Advances in Molten Salt Chemistry 6. ed. G. Mamantov, Elsevier 1987.

G.J. Kipouros, D.R. Sadoway: The Chemistry and Electrochemistry of Magnesium Production, in Advances in Molten Salt Chemistry 6. ed.: G. Mamantov, Elsevier 1987.

N. Høy Pettersen, T. Aune, K. Andreassen, D. Øymo, T. Haugerød, O. Skåne: Magnesium, Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Vol. 15A, 559-580, VCH, Weinheim 1990.

Noen forelesningsnotater og tidsskriftartikler og patenter vil også inngå i pensum.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

MT8105 ELEKTROKJEM ENERGI
Elektrokjemisk energiteknologi
Electrochemical Energy Technology

Faglærer:	Førsteamanuensis Børre Børresen				
Uketimer:	Høst: 2F+1Ø+5S = 10.50 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Obligatorisk øving			

Læringsmål: Å gi studenten er grundig innføring i forskjellige elektrokjemiske energisystemer, samt å gi fordeler og ulemper ved disse sammenliknet med alternative systemer.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet bygger på grunnleggende kunnskaper i elektrokjemi/fysikalsk kjemi/elektrokjemisk energiteknologi

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang 2006/07.

Emnet inneholder følgende hoved- og del-emner:

- Generell sammenheng mellom energiformer.
- Lagring og omdanning av kjemisk energi til elektrisk energi.
- Energiomvandling i batterier
- Materialer, spesifikk energitetthet, elektrodereaksjoner, kinetikk, ytelse, effekt, bruksområder.
- Elektrokatalyse
- Brenselceller
- Lavtemperatursystem, faste og væskeformede elektrolytter, elektroder, materialer og morfologi, elektrodereaksjoner, PEM-teknologi.
- Saltsmeltesystem (MCFC).

- Faststoffsystem (SOFC), materialer, stabilitet,
- Termodynamikk, transportprosesser, elektrodereaksjoner, kinetikk, blandede ledere.
- Sammenheng energiomsetning/ytelse, design, optimalisering, ulike brensler, samproduksjon elenergi/varme.
- Solenergi
- Fotovoltaiske og fotoelektrokjemiske celler, materialer, energiomsetning, ytelse.
- Energilagring og overføring
- Hydrogen som lagringsmedium; Produksjon, lagring og bruk av hydrogen.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier, frivillige øvinger samt en obligatorisk øving.

Kursmateriell: Pensumlitteratur:

Fra utvalgte bøker og oversiktsartikler.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	D

MT8200 VIDR KJEM METALLURGI
Videregående kjemisk metallurgi
Advanced Chemical Metallurgy

Faglærer: Professor Leiv Kolbeinsen

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på en dypere forståelse av sammenhengen mellom termodynamikk og reaksjonskinetikk i høytemperatur, heterogene metallurgiske prosesser.

Anbefalte forkunnskaper: Forutsetter emnet TMT4140/TMT4141 Anvendt termodynamikk eller TMT4155 Heterogene likevekter og faseagram eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang 2007.

Emnet tar sikte på en dypere forståelse av metallurgisk termodynamikk og faller naturlig i to deler.

I første del behandles de faste stoffers termodynamikk og deres likevekter med gasser. Følgende emner behandles: termodynamiske målemetoder, overslagsmetoder for termodynamiske data, tilstandsdiagrammer for faste systemer, gass-/faststofflikevekter for flerkomponentsystemer. I annen del behandles metallurgiske smelter og oppløsninger. Følgende emner behandles: termodynamiske relasjoner for smelter og for deres likevekter med faste faser og gasser, statistiske modeller for metall- og saltmelteblandinger, slaggers struktur og deres reaksjoner med metallsmelter og gass.

Læringsformer og aktiviteter: Obligatoriske regneøvinger/semesteroppgave.

Kursmateriell: Pensumlitteratur:

Opplyses ved kursstart.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN ARBEIDER				

MT8201 REDUKSJONSSMELTING
Videregående elektrisk reduksjonssmelting
Advanced Electrometallurgy

Faglærer: Professor Merete Tangstad

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en dypere teoretisk forståelse av de elektriske smeltereduksjonsprosessene som benyttes for framstilling av ferrolegeringer.

Anbefalte forkunnskaper: Forutsetter emnet TMT4140 eller TMT4141 Anvendt termodynamikk eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang vår 2006.

Emnet omfatter en analyse av noen prosesser for fremstilling av ferrolegeringer og beslektede produkter. Både slaggførende og slaggfrie reduksjons- og raffineringprosesser for fremstilling av Mn- og Cr- og Si- legeringer behandles. Faseforhold, fordelingslikevekter, kinetiske forhold og prosessmekanismer diskuteres. Betydningen av ulike prosessparametre vurderes i lys av teoretiske forhold.

Læringsformer og aktiviteter: En obligatorisk litteraturoppgave inngår i øvingsopplegget.

Kursmateriell: Pensumlitteratur:

Referanser gis.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	

MT8205 METALL MODELL SVEIS
Metallurgisk modellering av sveising
Metallurgical Modelling of Welding

Faglærer:	Professor Øystein Grong
Uketimer:	Høst: 3F+3Ø+7S = 7.50 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Nå forskningsfronten internasjonalt innenfor det valgte tema for spesialisering

Anbefalte forkunnskaper: Emnet forutsetter gode forkunnskaper i fysikalsk metallurgi og kjemisk termodynamikk.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høsten 2006.

Emnet behandler dynamiske modeller for beskrivelse av materialers respons på de ulike kjemiske og fysiske forhold disse blir utsatt for ved sveising og varmebehandling.

Følgende del-emner blir berørt, med spesiell vekt på en tallmessig diskusjon der dette lar seg gjøre:

- Termiske forhold
- Desoksydasjon
- Størkning
- Kornvekst
- Fasetransformasjoner
- Kinetikk ved oppløsning/utfelling av partikler
- Relasjoner mellom mikrostruktur og mekaniske egenskaper
- Diffusjon av hydrogen

Læringsformer og aktiviteter: Øvingsarbeider avtales med hver enkelt student som ledet selvstudium, og avsluttes med en rapport over det valgte tema. Besvarelsen inngår i eksamensbedømmelsen.

Kursmateriell: Pensumlitteratur:

Ø. Grong: Metallurgical Modelling of Welding, Second Edition, The Institute of Materials, London (1997).

Vurderingsform:	Muntlig/Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/2	
	ARBEIDER			1/2	

MT8206 JERN STÅL METALLURGI
Jern og stålmellurgi
Iron and Steel Metallurgy

Faglærer:	Professor Øystein Grong
Uketimer:	Vår: 3F+3Ø+7S = 7.50 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Nå forskningsfronten innenfor det valgte tema for spesialisering

Anbefalte forkunnskaper: Emnet forutsetter gode forkunnskaper i fysikalsk metallurgi og kjemisk termodynamikk.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang våren 2007.

Emnet tar sikte på en allsidig belysning av teori og praksis ved fremstilling av jern og stål. Følgende dellemner blir behandlet, med spesiell vekt på en tallmessig diskusjon der dette lar seg gjøre:

- kjemiske forhold ved desoksydasjon
- kimdanning, vekst og separasjon av desoksydasjonsprodukter
- inokuleringsmekanismer i støpejern og kornforfining av stål
- reaksjonsforløp ved størkning
- metoder for bestemmelse av volumfraksjon, størrelsesfordeling og kjemisk sammensetning av ikke-metalliske inneslutninger
- fasetransformasjoner i jern og stål, herunder kimdanning på ikke-metalliske inneslutninger
- relasjoner mellom mikrostruktur og mekaniske egenskaper.

Læringsformer og aktiviteter: Ved semesterets begynnelse vil det bli gitt en individuell litteraturoppgave over et oppgitt emne.

Besvarelsen inngår i eksamensbedømmelsen.

Kursmateriell: Pensumlitteratur:

Utvalgte deler av:

E.T. Turkdogan: Physical Chemistry of High Temperature Technology.

R. Kiessling: Inclusions in Steel.
 R. Elliott: Cast iron Technology.
 R.W.K. Honeycombe: Steels.
 Ø. Grong: Metallurgical Modelling of Welding.

Vurderingsform:	Muntlig/Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/2	
	ARBEIDER			1/2	

MT8207 ELEKTRONMIKROSKOPI
Elektronmikroskopi
Electron Microscopy

Faglærer: Forsker Jarle Hjelen, Professor Jan Ketil Solberg
 Koordinator: Professor Jan Ketil Solberg
 Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en teoretisk fordypning på en del områder innen anvendelse av SEM, mikrosonde og TEM.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet er beregnet på studenter som har mye selvstendig mikroskoparbeid i sitt PhD-studium. Emnet krever derfor eksamen i emne TMT4300 Lys- og elektronmikroskopi eller tilsvarende kunnskaper i

scanning og transmisjon elektronmikroskopi

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang våren 2006.

Mikroanalyse er en meget sentral del av kurset. Andre aktuelle områder er ny SEM-teknologi, optimalisering av kjøreparametre, SEM-relaterte prøveprepareringsteknikker, fraktografi, elektron-mikrodiffraksjon, elektron-spredningsteori, avbildning av gitterfeil i TEM og EELS.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Obligatoriske laboratorieøvinger med praktisk bruk av instrumentene.

Kursmaterieill: Pensumlitteratur:

Goldstein, Newbury, Echlin, Joy, Fiori and Lishin: Scanning Electron Microscopy and X-ray Microanalyses. (Utvalgte deler.) Jeol: Practical Techniques for Microprobe Analyses.

Forelesningsnotater i mikrosonde og TEM vil bli utlevert.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

MT8208 UTMATTING AV METALL
Utmatting av metaller
Fatigue of Metals

Faglærer: Professor Hans Jørgen Roven
 Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Anbefalte forkunnskaper: Emnet forutsetter noe grunnlag i materialteknologi og dislokasjonsteori, f.eks. gjennom emnene SIK5003 Materialteknologi GK, SIK5038 Met. Mikrostruktur/egenskaper 1 eller Materialteknikk (SIO2008).

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høsten 2005.

Emnet innledes med en beskrivelse av sentrale fenomenologiske sider ved utmatting samt viktige konsekvenser av disse. Videre defineres sentrale fysikalske parametre i en enkel utmattingstest, hysteresekurven, plastisk tøyning, syklisk materialrespons og tøyningshastighet.

Deretter behandles: Grunnleggende mikromekanismer for utmattingsskade. Betydning av slip-mode.

Lokalisering av plastisitet. Overflatefenomener. Dislokasjonsstruktur utvikling og materialrespons i

FCC, BCC og HCP enkrystaller. Rene polykrystaller, kommersielle aluminium- og stållegeringer.

Avanserte metall-matris kompositter (MMC). Mikrostruktur-effekter (kornstørrelse, partikler, atomer i fast løsning,

stabilefeilsenergi osv.). Fysisk liten sprekk og kort sprekk. Beregningsmodeller for overflateforgroving og for vekst av korte/lange sprekker.

Læringsformer og aktiviteter: En obligatorisk øving innen:

Alt. 1: Matematisk modellering av utmatting.

Alt. 2: Utmatting av avanserte materialer.

Alt. 3: Termisk utmatting.

Alt. 4: Selvvalgt tema.

Kursmaterieell: Pensumlitteratur:

Utvalgte tidsskriftartikler og deler av lærebøker.

Vurderingsform: Muntlig/Arbeider

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

MT8209 SKADEANALYSE
Skadeanalyse av metaller
Failure Analysis of Metals

Faglærer: Professor Jan Ketil Solberg

Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gi en oversikt over de vanligste skademekanismene i metaller.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet krevet eksamen i emnene TMT4240 Metallenes mikrostruktur og egenskaper og TMT4300 Lys- og elektronmikroskopi.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang våren 2007.

Emnet innledes med en generell oversikt over ikke-destruktiv testing, fraktografi og duktile og sprø brudd. Deretter omhandles brudd og skader som oppstår under utmatting (bl.a. termisk utmatting, kontaktutmatting og korrosjonsutmatting), korrosjon av ulike typer (bl.a. spenningskorrosjon), slitasje, bearbeiding, støping, varmebehandling og sveising. Hydrogensprøhet behandles som eget tema.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske laboratorieøvinger.

Kursmaterieell: Pensumlitteratur:

Colangelo and Heiser: Analysis of Metallurgical Failures.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
---------------	------	-----	------------	--------------

MT8210 VG STØPERIMETALLURGI
Videregående støperimetallurgi
Advanced Solidification Metallurgy

Faglærer: Professor Lars Arnberg

Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høsten 2006.

Emnet inneholder en fordypning i støperimetallurgi og omfatter matematisk beskrivelse av varmemestrømmen ved støping av enkle geometrier, kimdannning og fasegrensekinetikk. Vekst av metallkrystaller til plan front, cellulært eller dendrittisk størkning. Flerfasereaksjoner inkl. eutektisk og peritektisk størkning.

Strømning av metallsmelte under støping og størkning. Mikro- og makroseigring inkl. invers seigring.

Utfelling av sekundære faser inkl. slagger og gass.

Læringsformer og aktiviteter: Frivillige øvinger.

Kursmaterieell: Pensumlitteratur:

Flemings M.C.: Solidification Processing.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	

MT8212 ALU LEG - DEFORM
Aluminiumslegeringer - kalddeformasjon og formbarhet
Aluminium Alloys - Deformability

Faglærer: Professor Hans Jørgen Roven

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet har som mål å gi en grunnleggende innføring i viktige tema av betydning for mekaniske egenskaper og formbarhet i utherdbare aluminiumslegeringer. Ved gjennomført kurs skal man være i stand til å bestemme formbarhet i aluminiumslegeringer samt å forstå plastisk deformasjon ved romtemperatur og termomekanisk bearbeiding. Kandidaten skal være spesialist på forming og legeringsutvikling knyttet til forming av aluminium.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet passer for alle som har interesse for innholdet/temaet og forutsetter kunnskap tilsvarende grunnleggende emner som for eksempel SIK5003/5005 Materialteknologi 1 og 2, SIK5038 Metallenes mikrostruktur og egenskaper eller SIO3008 Bearbeidingsteknikk og SIO1046 Materialmekanikk.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang våren 2007.

Utherdbare legeringers kjemiske sammensetning, mikrostruktur og atomære oppbygging, legeringsdesign, basis for dannelsen av sentrale mekaniske egenskaper, plastisk deformasjon, innføring i spenningstilstand og grunnleggende deformasjonsmoder, formbarhetstester og

eksperimentell tøyingsanalyse, anisotropi, dynamisk tøyingselding (PLC effekten), skjærbånddannelse, hastighetseffekter, formbarhet og tøyingsfordeling.

Læringsformer og aktiviteter: Obligatoriske øvinger.

Kursmateriell: Pensumlitteratur:

Utvalgte deler av lærebøker, tidsskrifter og rapporter.

Vurderingsform: Muntlig/Arbeider

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

MT8213 MOD SIMUL MIKROSTRUK

Modellering og simulering av materialers mikrostruktur

Modelling and Simulering of Materials Microstructure and Properties

Faglærer: Professor Knut Marthinsen

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.50 SP

Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger/semesterrapport

Læringsmål: Etablere kunnskap om og ferdigheter i bruk av "state of the art" datamaskinmodeller for mikrostruktur og teksturutvikling under termomekanisk behandling av Al-legeringer.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet forutsetter gode forkunnskaper i fysisk metallurgi samt gode basis datakunnskaper (programmering og bruk av datamaskiner for beregningsformål).

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høsten 2006.

Emnet tar sikte på å gi en innføring i et utvalg av modeller og metoder for å modellere og simulere materialers nano-/mikrostruktur og mekaniske egenskaper. Hovedvekt vil være på modellering og simulering av mikrostruktur-utvikling under termisk og mekanisk behandling av metaller.

Emner som vil bli berørt vil være:

En generell introduksjon til modellering og datamaskinsimulering i materialvitenskap; Litt om modeller og modelleringsverktøy på ulike lengdeskalaer (fra atomær skala til kontinuumsnivå); Modeller for utvikling av deformasjonstekstur; Modeller for substrukturutvikling og arbeidsharding ved plastisk bearbeiding; Modeller for gjenvinning, rekrytallisasjon og kornvekst (inklusive Monte Carlo Pottsmodeller og Cellular Automata);

Kobling av mikrostrukturmodeller og "Finite Element"-modeller.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen vil legges opp som en kombinasjon av forelesninger, kollokvier og selvstudium. I tillegg vil det være et eget øvingsopplegg (dataøvinger/demonstrasjoner) som vil gi opplæring i og erfaring med bruk av utvalgte modeller for å simulere struktur- og tekstur-utvikling ved termomekanisk behandling av Al-legeringer.

Øvingsopplegget krever innlevering av en skriftelig rapport (obligatorisk).

Kursmateriell: Utvalgte tidsskriftartikler og deler av bøker (oppgis ved semesterstart)

Vurderingsform: Muntlig/Rapport

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN			75/100	
GODKJENT RAPPORT			25/100	

MT8214 VG SILISIUM - SOLCEL

Videregående silisium - solceller

Advanced Silicon - Solar Cells

Faglærer: Førsteamanuensis Turid Worren

Koordinator: Professor Otto Löhne

Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: 5 godkjente øvinger

Læringsmål: Kandidatene skal bli fortrolige med teorier for virkemåten til solceller og bruk av de viktigste instrumentene som brukes til å karakterisere silisium skiver anvendt til solceller. Emnet skal videre gi teoretisk forståelse av hvordan ulike mikrostrukturer dannes og påvirker effektiviteten til ferdige solceller.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet bygger på teoretiske kunnskaper i materialvitenskap og halvlederteknologi og forutsetter generelle ferdigheter i metallografi og bruk av SEM.

Faglig innhold: Gi generell forståelse av virkemåten til solcellers ulike strukturelementer (kontakter, doping, pn-overganger etc.). Rettet størkning og forhold ved plan front vekst. Utfelling av partikler under støping og deres effekt på saging.

Karakterisering av silisium skiver:

- Preparering av silisium skiver (Polering, etsing, kjemisk polering etc.)
- Kornstørrelse og orienteringer (SEM, EBSD etc.)
- Korngrenser (inkludert CSL og subkorn) (SEM)
- Dislokasjonstetthetsmålinger (Lysmikroskop og PVScan)
- Levetidsmålinger/resistivitetsmålinger
- Kjemisk analyse (SEM, GDMS, FTIR (C og O) etc.)
- Innslutninger (Infrarød spektr., oppløsningsteknikker etc.)

Effekt av mikrostruktur på solcelleeffektivitet.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier. Obligatoriske laboratorieøvinger med praktisk bruk av instrumenter.

Kursmaterieill: Martin A. Green: Operating Principles, Technology and System Applications.

A. Luque and S. Hegedus: Handbook of Photovoltaic Science and Engineering.

Jenny Nelson: The physics of Solar Cells.

Instrumentmanualer.

Vurderingsform:	Muntlig/Arbeider				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			2/3	
	ARBEIDER			1/3	

MT8215 DISLOK PLAST BEARB
Dislokasjonsteori anvendt på termomekanisk bearbeiding av metaller
Dislocation Theory Applied to Thermo-Mechanical Treatments of Metals

Faglærer: Professor Erik Aasmund Nes

Uketimer: Vår: 2F+2Ø+6S = 7.50 SP

Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang våren 2007.

Emnet innledes med en generell beskrivelse av substrukturutviklingen under plastisk deformasjon av metaller. Deretter behandles: Dislokasjonsklatering og statisk gjenvinning. Noen grunnleggende teorier for deformasjonsherding, inkludert de forskjellige herdestadier og betydningen av dynamisk gjenvinning i denne sammenheng. Plastisk deformasjon av flerfase systemer. Tilslutt varmforming.

Læringsformer og aktiviteter: Frivillige regneøvinger.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	

MT8216 REKRYST OG TEKSTUR
Rekrystallisasjon og tekstur
Recrystallization and Texture

Faglærer: Professor Erik Aasmund Nes

Uketimer: Vår: 2F+2Ø+5S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Emnet er basert på emnene TMT4220 Materialenes mekaniske egenskaper 1 og TMT4225 Materialenes mekaniske egenskaper 2

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang våren 2006.

Emnet innledes med en generell beskrivelse av avfastningsforløpet ved gløding av kalddeformerte metaller. Deretter behandles: Struktur etter kaldvalsing, lagret energi, mikrostruktur og strukturelle heteogeniteter som transisjonsbånd og skjærbånd.

Kimdannning av rekrystallisasjon, mulige kimdannelse. Rekrystallisasjon av to-fase legeringer. Teksturutvikling, deformasjonsteksturer, glødeteksturer.

Læringsformer og aktiviteter: Frivillige regneøvinger.

Kursmaterieill: Pensumlitteratur:

Utvalgte deler av:

F.J. Humphreys and M. Hatherly: Recrystallization and Relating Annealing Phenomena.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	

MT8217 MET REAKSJONSKINETIK
Metallurgisk reaksjonskinetikk
Kinetics of Metallurgical Reactions

Faglærer: Professor Leiv Kolbeinsen
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+5S = 7.50 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2005-2006
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Anvendelse av generelle prinsipper fra kjemisk reaksjonskinetikk på prosesser for metallframstilling som grunnlag for dimensjonering av reaktorer for metallurgiske prosesser.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet forutsetter gode kunnskaper i termodynamikk, varme, masse- og impulsoverføring.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høsten 2006.

Emnet omfatter bruk av reaksjonskinetiske metoder i studiet av og dimensjonering av reaktorer for metallurgiske prosesser, og i hovedsak ved prosesser for fremstilling av metallene.

Elektrolyseprosesser inngår ikke. Spesielt vil emnet omfatte heterogene reaksjoner som: Reaksjoner mellom faste stoffer og et fluid (gass eller væske), reaksjoner mellom faste stoffer via gassformige mellomprodukt og mellom to fluider (slagg og metall).

Læringsformer og aktiviteter: Obligatoriske regneøvinger.

Kursmaterieell: Pensumlitteratur:

Kompendium og utvalgte tidsskriftartikler og deler av bøker.

Vurderingsform:	Skriftlig	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel				
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	C

MT8301 KARBON MATERIALTEKN
Karbonmaterialteknologi
Carbon Materials Technology

Faglærer: Professor II Morten Sørlie
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet undervises på engelsk.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høsten 2005.

Emnet gir en gjennomgang av karbonmaterialer som brukes industrielt med spesiell vektlegging på de grunnleggende egenskaper og prinsipper som har gitt karbon dets brede industrielle anvendelighet. Videre foreleses det i nyere områder innen karbonteknologien som er blitt viet stor vitenskapelig interesse. Emner som undervises er bl.a.: råmaterialer, karboniseringsprosessen, grafittisering, karbons ildfastegenskaper, oksidasjonsprosesser, karbonelektroder i metallurgisk og elektrometallurgisk industri, karbonfibre og karbon-karbon kompositter, aktivt karbon, interkalasjonsforbindelser, syntetiske diamanter og fullerener.

Læringsformer og aktiviteter: Obligatoriske laboratorieøvinger kan inkludere materialkarakterisering ved hjelp av optisk mikroskopi,

scanning elektronmikroskopi, billedanalyse, porosimetri etc.).

Kursmaterieell: Pensumlitteratur:

Utdrag av bøker og tidsskriftartikler.

Vurderingsform:	Muntlig	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel				
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	D

MT8304 VIDEREG UORG KJEMI
Videregående uorganisk kjemi
Advanced Inorganic Chemistry

Faglærer: Professor Martin Ystenes
 Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 7.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang våren 2007.

Emnet gir en videregående innføring i uorganiske forbindelsers struktur, bindingsforhold og reaktivitet samt eksperimentelle og teoretiske metoder for å studere disse. Emner som inngår er:

Intramolekylære og intermolekylære bindinger.

MO-teori for molekyler, komplekser og faste stoffer.

Syre-base-teori. Hard-soft-konseptet.

Kompleksers struktur og bindingsforhold, pi-akseptorligander.

Reaksjonsmekanismer.

Eksperimentell strukturbestemmelse av uorganiske molekyler: NMR, ESR, NQR, rotasjonsspektre, vibrasjonsspektroskopi, elektroniske og fotoelektroniske spektre, Mössbauer, diffraksjonsmetoder.

Læringsformer og aktiviteter: Frivillige regneøvinger.

Kursmaterieill: Pensumlitteratur:

E.A.V. Ebsworth, D.W.H. Rankin and S. Cradock: Structural Methods in Inorganic Chemistry, Blackwell, Oxford, 2. ed., 1991.

J.E. Huheey, E.A. Keiter and R.L. Keiter: Inorganic Chemistry, 4. ed., Harper Collins, 1993.

Anbefalt litteratur: A. Vincent: Molecular Symmetry and Group Theory, John Wiley & Sons, Chicester, 1977.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

MT8305 SEMENTKJEMI

Sementkjemi

Cement Chemistry

Faglærer: Professor II Harald Justnes

Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Emnet bygger på grunnfag kjemi.

Faglig innhold: Emnet undervises hvert år.

Oversikt over emnets hovedemner og delemner:

Sementkomponenter og deres faseforhold: Portland sement og deres bestanddeler.

Høytemperaturkjemi. Kjemi ved fabrikasjon av Portland sement. Hydratasjon av de enkelte sementfaser og sement, reaksjonsforløp og produkter. Holdbarhet av sementsystemer.

Kjemiske tilsetningsstoffer til betong (kompositt sementer). Aluminat-sement og andre spesialelementer (for eksempel Lavenergiselementer). Ildfaste sementer. Polymerer i sementbaserte materialer.

Læringsformer og aktiviteter: Frivillige øvinger.

Kursmaterieill: Pensumlitteratur:

Structure and Performance of Cements, 2nd Edition, Edited by J. Bensted and P. Barnes, Spon Press, London, 2002, ISBN 0-419-23330-X.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

MT8306 VIDEREG KER MATR VIT

Videregående keramisk materialvitenskap

Advanced Ceramics Processing

Faglærer: Professor Mari-Ann Einarsrud

Uketimer: Vår: 2F+10S = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Emnet bygger på emne TMT4145 Keramisk materialvitenskap.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang våren 2006.

Emnet bygger på emne TMT4145 Keramisk materialvitenskap og gir videregående kunnskap om spesielt utvalgte emner innen området.

Temaer som behandles er:

Pulver syntese/karakterisering.

Overflate/kolloidkjemi relatert til keramisk materialvitenskap.

Diffusjon, kornvekst og utvikling av mikrostruktur i kondenserte faser.

Sintring; fast fase og væskefase.

Relasjon mellom mikro-/nanostruktur og egenskaper.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen baseres på kollokvier.

Frivillige øvinger.

Kursmaterieill: Pensumlitteratur:

Opplyses ved kurssets start.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

MT8307 MATTERM
Materialers termodynamikk
Thermodynamics of Materials

Faglærer:	Professor Tor Grande
Uketimer:	Høst: 2F+10S = 7.50 SP
Tid:	Undervises ikke studieåret 2005-2006
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Kjemisk termodynamikk

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, første gang 2006/2007. Termodynamiske modeller for defekter i ioniske materialer, fasediagrammer og fasestabilitet, overflater, grenseflater og adsorpsjon, trender i dannelsesentalpi for uorganiske forbindelser, varmekapasitet og entropi, atomistiske blandingsmodeller, teoretiske beregninger av termodynamiske data

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og kollokvier

Kursmateriell: Svein Stølen and Tor Grande, Chemical thermodynamics of Materials, John Wiley & Sons Ltd, 2004
 Joackim Maier, Physical Chemistry of Ionic Materials, John Wiley & Sons Ltd, 2004

Vurderingsform:	Muntlig/Semesterprøve				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel

MT8308 VIDEREG FASTSTOFFKJ
Videregående faste stoffers kjemi
Advanced Solid State Chemistry

Faglærer:	Professor II Stein Julsrud
Uketimer:	Høst: 3F+1Ø+2S = 7.50 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper i faststoff fysikk/kjemi og uorganisk kjemi.

Faglig innhold: Emnet undervises annet hvert år, neste gang høsten 2005/våren 2006.

Emnet gir en bred gjennomgang av faststoffkjemien med hovedvekt på uorganiske materialer. Emner som behandles er bl.a.:

- Sammenheng mellom struktur og bindingsforhold
- Defekter og ustøkiometri
- Sammenheng mellom struktur og elektroniske, magnetiske og optiske egenskaper.
- Design av materialer for spesielle formål (elektriske, magnetiske, optiske etc.)

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen baseres på kollokvier og forelesninger. Frivillige øvinger.

Kursmateriell: Pensumlitteratur:

Opplyses ved kurssets start.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	D

Geografisk institutt

GEOG8000 GEOG FORSKNINGSSEM
Geografisk forskningsseminar
Theoretical Perspectives in Geography

Faglærer:	Professor Ragnhild Lund
Uketimer:	Vår: = 10.0 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Presentasjon av paper

Læringsmål: Forskningsseminaret bygger på GEOG 3001- Fagfilosofi, teorier og begreper (Philosophy of Geography, Theories and Concepts), og har som mål å gi kandidatene høy kompetanse i grunnleggende debatter (begreper og vitenskapsteoretiske ståsteder) i faget.

Faglig innhold: I seminaret legges det vekt på at kandidatene forholder seg til relevante grunnleggende debatter i arbeidet med et paper som skal baseres på avhandlingen. Paperet skal leveres inn og presenteres på en av de obligatoriske samlingene. Det innleverte paperet vil bli kommentert av en av instituttets vitenskapelig ansatte og en PhD-kandidat.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger/seminarer. Obligatorisk aktivitet: Deltagelse på samlinger. Presentasjon av paper.

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	

GEOG8504 UTVGEO SEM II
Utviklingsgeografisk seminar II
Development Geography II

Faglærer:	Professor Ragnhild Lund				
Uketimer:	Høst: = 10.0 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bestått/Ikke bestått	Obl. aktiviteter:	Ingen		

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi kandidatene høy kompetanse i teoretiske og metodologiske tilnæringer til endringsprosesser i Sør.

Faglig innhold: Utviklingsforskningen er spesielt opptatt av teoretiske og metodiske problemstillinger knyttet til endringsprosesser i Sør. Den reiser spørsmål om hvordan utviklingen kan forstås, hva som er forutsetningene for utvikling og hvordan utviklingstiltak kan skape bedre livsvilkår for de fattige. Emnet tar sikte på å gi økt innsikt i problemstillinger knyttet til fattigdom, tvungen migrasjon på grunn av krig og katastrofer, forvaltning av naturressurser, kjønn og utvikling og lokal utviklingskunnskap. Hovedfokus vil imidlertid variere fra år til år, avhengig av hva som er instituttets forskningsaktiviteter til enhver tid og de rådende utviklingsteoretiske debatter.

Emnet gir en videreføring av de perspektivene som tas opp på masteremnene GEOG 3504 og 1508 Nord/Sør-relasjoner, eller GEOG 3050 Theories of Social Change. Kandidater som ikke har dette grunnlaget, bør også følge forelesningene og lese pensumet for ett av disse masteremnene. GEOG 8504 består av et påbyggingspensum, og det skal skrives et paper.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger/seminarer. Vurderingsform: Godkjenning av paper

Vurderingsform:	Oppgave				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE			1/1	

GEOG8505 LANDSK OG PLANL II
Landskap og planlegging II
Landscape and Planning II

Faglærer:	Professor Michael R.Handley Jones				
Uketimer:	Høst: = 10.0 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bestått/Ikke bestått	Obl. aktiviteter:	Ingen		

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi kandidatene høy kompetanse i teoretiske og metodiske tilnæringer til landskap sett i sammenheng med planlegging.

Faglig innhold: Emnet tar opp til drøfting landskapsbegrepet, landskapsverdier, og teoretiske og metodiske problemer ved landskapsplanlegging og landskapsforvaltning. Emnet bygger på masteremnet GEOG 3505. Kandidater som ikke har dette grunnlaget, bør også følge forelesningene og lese pensumet for GEOG 3505. GEOG 8505 består av et påbyggingspensum, og det skal skrives et paper.

Forelesningene/seminarene vil normalt holdes på engelsk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger/seminarer. Vurderingsform: Godkjenning av paper.

Vurderingsform:	Oppgave				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE			1/1	

GEOG8506 GEO HELSE OG UTV
Geografi, helse og utvikling II
Geography, Health and Development II

Faglærer:	Førsteamanuensis Stig Halvard Jørgensen				
Uketimer:	Høst: = 10.0 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bestått/Ikke bestått	Obl. aktiviteter:	Ingen		

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi kandidatene høy kompetanse i helsegeografi, særlig hva gjelder: 1.Helsetilstand, sykdom / skade og risiko/ risikofaktorer.

2. Helsetjenestens geografi på ulike nivå, med vekt på etterspørsel og bruk, tilbud og tilgjengelighet, forebygging, og behandling.

Faglig innhold: Emnet legger hovedvekten på utviklingslandenes situasjon, men dekker også mer generelle utviklingstendenser for helse og helsetjenester i ulike deler av verden. Det bygger på masteremnet GEOG 3506. Kandidater som ikke har dette grunnlaget, bør også følge forelesningene og lese pensumet for GEOG 3506. GEOG 8506 består av et påbyggingspensum, og det skal skrives et paper.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger/seminarer. Vurderingsform: Godkjent paper.

Vurderingsform:	Oppgave				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE			1/1	

GEOG8509 NATURGEO SEM II

Naturgeografisk seminar II

Physical Geography Seminar II

Faglærer:	Førsteamanuensis Geir Vatne
Uketimer:	Høst: = 10.0 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Godkjenning av paper

Læringsmål: Emnet har som mål å gi kandidatene høy kompetanse i naturgeografisk forskningsteori og metode.

Faglig innhold: Hovedtema vil variere fra år til år, avhengig av pågående forskningsaktiviteter og de rådende teoretiske debatter. Emnet bygger på masteremnet GEOG 3509. Kandidater som ikke har dette grunnlaget, bør også følge forelesningene og lese pensumet for GEOG 3509. GEOG 8509 består av et påbyggingspensum, og det skal skrives et paper.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og seminarer.

Vurderingsform:	Oppgave				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE			1/1	

GEOG8513 FLUV.SYST.II

Fluviale systemer II

Fluvial Systems II

Faglærer:	Førsteamanuensis Geir Vatne
Uketimer:	Høst: = 10.0 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Muntlig presentasjon på seminar, Godkjenning av paper

Læringsmål: Emnet vil gi kandidatene en helhetsforståelse for vassdrag som system.

Faglig innhold: Emnet tar for seg prosesser som opererer i vassdrag med fokus på materialtransport, elvers dynamikk og deres respons på naturlige endringer og menneskelige inngrep. Gjennom tematiserte forelesningsrekker basert på nyere forskningsresultater vil emnet søke å gi svar på spørsmål av typen: Hvordan vil et vassdrag respondere på endret nedbørsmønster? Hva kan være konsekvensene av en kanalisering og plastring av elvebunnen? Emnet gis annethvert år og alternerer med kurset GEOG3514- Skråningssystemer og materialtransport.

Emnet bygger på masteremnet GEOG 3513- Fluviale prosesser. Kandidater som ikke har dette grunnlaget, bør også følge forelesningene og lese pensumet for GEOG 3513. GEOG 8513 består av et påbyggingspensum og det skal skrives et paper.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og seminarer. Muntlig presentasjon på seminar. Godkjenning av paper.

Vurderingsform:	Oppgave				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE				

GEOG8514 SKR.SYST. ,MAT.II

Skråningssystemer og materialtransport II

Slope Systems and Material Transport II

Faglærer:	Førsteamanuensis Ivar Thoralf Berthling
Uketimer:	Høst: = 10.0 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Muntlig presentasjon på seminar, Godkjenning av paper

Læringsmål: Emnet vil gi kandidatene høy kompetanse på skråningssystemer, og en helhetsvurdering av ulike former for materialtransport og deres betydning i landskapsutviklingen i kjølige og kalde områder.

Faglig innhold: Emnet tar for seg prosesser og prosess-systemer som bidrar til materialtransport og derigjennom til utvikling av naturlandskapet, med fokus på boreale, polare og alpine områder. Det vil bli lagt vekt på prosesser som opererer i skråninger, og på den relative betydning av ulike materialfluxer innen et område. Kurset vil også gi eksempler på anvendte problemstillinger knyttet til arealbruk, inngrep og sikring i utsatte områder, og systemrespons til klimaendringer. Emnet gis annethvert år og alternerer med kurset GEOG3513- Fluviale systemer.

Emnet bygger på masteremnet GEOG 3514- Skråningssystemer og materialtransport Kandidater som ikke har dette grunnlaget, bør også følge forelesningene og lese pensumet for GEOG 3514. GEOG 8514 består av et påbyggingspensum og det skal skrives et paper.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og seminarer. Obligatorisk aktivitet: muntlig presentasjon på seminar. Godkjenning av paper.

Vurderingsform:	Oppgave				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel

GEOG8515 ENVI DEV CH LIV II

Environment, development and changing rural livelihoods II

Environment, Development and Changing Rural Livelihoods II

Faglærer: Førsteamanuensis Haakon Lein

Uketimer: Høst: = 10.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Assignment with presentation, Godkjenning av paper

Læringsmål: The course aims at providing candidates with high competence on the the relationship between environment development and livelihoods in rural societies in Africa and Asia.

Faglig innhold: The course explores different conceptualisations and (mis-) understandings of the links between development, environment and environmental change, and rural livelihood in African and Asian societies. The topics covered by the course include: *History of geographical thought: from environmental determinism to political ecology; *Social nature: social constructivism and environmental narratives; *Institutions, norms and collective action and the idea of the 'community' as basis for natural resource management; *Hazards and vulnerability ? Vulnerability: a useful concept or just another way of labelling?; Vulnerability analysis in practice; *Environmental conservation and development: from 'Fortress conservation' to 'Conservation and development?'; *Changing rural livelihoods and livelihood analysis: from farm to non-farm, and implications for the rural environments; * Environment and conflicts: the 'Environment' as basis for conflicts.

The course provides a continuation of the master's course GEOG 3515 Environment, Development and Changing Rural Livelihoods. Students who have not taken this course should attend the GEOG 3518 lectures and read the course literature. GEOG 8515 consists of additional course literature and students submit a paper for assessment.

Læringsformer og aktiviteter: Lectures. Assignment and presentation

Form of assessment: Approved paper

Vurderingsform:	Oppgave				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE			100/100	

GEOG8517 GLOB LOK SOSII

Det globale i det lokale- sosial- og kulturgeografiske perspektiver II

The Global in the Local ? Social and Cultural Geographical Perspectives II

Faglærer: Professor Nina Irene Gunnerud Berg

Uketimer: Høst: = 10.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Godkjente tekstsammendrag og presentasjon, Godkjenning av paper

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi kandidatene høy kompetanse på sammenhengen mellom globale og lokale/regionale endringsprosesser ved hjelp av sentrale teorier og begreper innen sosial- og kulturgeografi.

Faglig innhold: Et overordnet tema er samspillet mellom sosiale og kulturelle globaliseringsprosesser, steder, regioner og mennesker. Sentrale spørsmål som belyses er: 1) hvordan steder på samme tid både er en del av det globale og det lokale, 2) hvorfor og hvordan steder fortsatt har betydning og 3) hvordan steder og mennesker er gjensidig konstituerende. Emnet tar sikte på å gi økt innsikt i begreper som forskjell, identitet, mening, representasjoner og sosial praksis, samt empirisk orienterte problemstillinger knyttet til disse. Eksempelvis vil betydningen av klasse, kjønn, seksualitet, ruralitet, urbanitet, rase og etnisitet belyses. Hovedfokus vil ? som følge av at undervisningen skal være forskningsbasert - variere fra år til år, avhengig av instituttets forskningsaktiviteter til enhver tid. Emnet er hovedsakelig orientert mot vestlige forhold.

Studentene skal i løpet av kurset skrive et arbeidsnotat. Arbeidsnotatet skal leveres til de andre studentene og faglærer(e), samt presenteres på seminar. Arbeidsnotat og presentasjon må være godkjent før det gis adgang til hjemmeeksamen og muntlig prøve. Det settes en foreløpig karakter på hjemmeeksamen, som justeres etter muntlig prøve.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og seminarer. Obligatorisk aktivitet: Godkjente tekstsammendrag og presentasjon. Vurderingsform: Godkjenning av paper.

Vurderingsform:	Oppgave				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE			100/100	

GEOG8518 KUNNSKAPSLED I GLOB
Kunnskapsledelse i en global økonomi II
Knowledge Management in a Global Economy II

Faglærer:	Professor Asbjørn Karlsen				
Uketimer:	Høst: = 10.0 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Godkjente tekstsammendrag og presentasjon, Godkjenning av paper			

Læringsmål: Emnet har som mål å gi kandidatene høy kompetanse innen økonomisk og kulturell globalisering, med særlig fokus på globaliseringsprosesser og virksomheters strategier.

Faglig innhold: Undervisningsopplegget er basert på seminarer der teori og empiri, i form av case, blir gjensidig belyst. Det vil presenteres ulike perspektiver på globalisering og drøftes hvordan det påvirker både bedrifter og nasjoners handlingsmuligheter. Fokus settes på mulige strategier virksomheter har i en globalisert og kunnskapsbasert økonomi. Eksempler vil illustrere hvordan virksomheter kan trekke veksler på sine omgivelser og nettverk lokalt, regionalt, nasjonalt og overnasjonalt i sine bestrebelser på å fornye seg. Emnet vil presentere hvordan strategier og handlinger finner sted i skjæringsfeltet mellom økonomi og kultur. Kunnskapsutvikling på tvers av kulturelle skillelinjer er i så måte et sentralt tema. Dette tverrfaglige emnet har utgangspunkt i et samarbeid mellom instituttene for geografi og industriell økonomi og teknologiledelse.

Emnet bygger på masteremnet GEOG 3518 Kunnskapsledelse i en global økonomi. Kandidater som ikke har dette grunnlaget, bør også følge forelesningene og lese pensumet for GEOG 3518. GEOG 8518 består av et påbyggingspensum og det skal skrives et paper.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og seminarer. Vurderingsform: Godkjent paper.

Vurderingsform:	Oppgave				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE				

GEOG8561 GEN SOC CHANGE
Gender and Social Change II
Gender and Social Change II

Faglærer:	Professor Ragnhild Lund				
Uketimer:	Høst: 18F = 10.0 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Ingen			

Læringsmål: The course aims at providing candidates with high competence in different perceptions of gender within different social-scientific traditions.

Faglig innhold: The course offers an introduction to the main themes of Norwegian and international social scientific research on gender, and provides a theoretical platform for further studies of gender-related issues. The course seeks to combine an interdisciplinary and subject-specific approach. Theoretical and methodological problems related to the use of gender as an analytical category and how these are manifested in social scientific research will be treated. The course will also include presentations of empirical material from gender-specific research within the field of geography and other social scientific disciplines.

The course builds on the masters course GEOG 3561. Candidates who did not study this subject should follow the lectures and study the readings for this course. GEOG 8561 consists of an additional reading list and an approved paper.

Læringsformer og aktiviteter: Lectures and seminars. Form of assessment: Approved essay

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	

Program for idrettsvitenskap

IDR8000 FORSKSEM BEVEGVITEN
Forskingsseminar i bevegelsesvitenskap
Research Seminar in Movement Science

Faglærer:	Professor Egberta Vereijken				
Uketimer:	Høst: Vår: = 3.0 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Deltakelse på minst 6 forskningsseminar

Læringsmål: Målsettingen med emnet er å gi kandidater en bred oversikt over forskning innenfor bevegelsesvitenskap i lokale og internasjonale miljøer. Dermed tar emnet vare på kravet i opplæringsdelen om faglig bredde.

Faglig innhold: Forskningsseminar ved Program for bevegelsesvitenskap gir et forum der kandidater, veiledere og inviterte forelesere fra inn- og utland presenterer egne forskningsarbeider. Etter presentasjonen følger en faglig diskusjon mellom foredragsholder og deltakere på seminaret. Gjennom emnet får kandidater bedre kunnskap om, og forståelse for, både teoretiske og metodiske aspekter ved forskning. Emnet kan derfor brukes som del av enten teoretisk eller metodisk skoling. Seminaret organiseres en gang per måned hvert semester. Minstekrav for kandidater for å få godkjent emnet er deltakelse på minst 6 seminar og muntlig framlegging av eget arbeid minst en gang. For kandidater som ikke er bosatt i Trondheimsområdet gjøres spesielle avtaler.

Læringsformer og aktiviteter: Seminar og diskusjon.

Deltakelse på minst 6 forskningsseminar.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

IDR8001 NYE PERSP MOT LÆR/UT
Nye perspektiver på motorisk læring og utvikling
Modern Perspectives on Motor Learning and Development

Faglærer: Professor Egberta Vereijken

Uketimer: Vår: = 5.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Godkjent presentasjon av artikkel og utkast til semesteroppgave

Læringsmål: Målsettingen med emnet er å gi studenter en fordypning innenfor nyere perspektiver på motorisk læring og utvikling generelt, og et dynamisk system perspektiv på motorisk læring og utvikling spesielt. Kurset består av tre halvdags samlinger.

Faglig innhold: På første samling gis en innledning i moderne perspektiver på motorisk læring og utvikling som deretter diskuteres. Disse perspektiver inkluderer seleksjonsteorier, informasjonsteorier og dynamiske teorier basert på selvorganisering etter universelle prinsipper. Forskningsartikler fra internasjonale tidsskrifter deles ut, og studenter får i oppgave til å forberede en presentasjon om en av disse på den andre samlingen.

På den andre samlingen presenterer og diskuterer hver student en forskningsartikkel. Etter en generell diskusjon velges problemstilling til semesteroppgave.

På den tredje samlingen presenteres og diskuteres konkret problemstilling og utkast til semesteroppgave.

Læringsformer og aktiviteter: 3 samlinger med forelesninger og seminar.

Vurderingsform:	Oppgave				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE			1/1	

IDR8002 EMG METODEKURS
Elektromyografi - metoder og anvendelse innen ergonomi og kinesiologi
Electromyography with Application to Ergonomics and Kinesiology

Faglærer: Førsteamanuensis Karin Roeleveld

Uketimer: Vår: = 5.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Godkjent presentasjon av artikkel

Læringsmål: Målsettingen med emnet er å fordype kunnskapen om og forståelsen for hvordan analyser av elektromyografi (EMG) kan anvendes innefor (para)medisinsk forskning. Forståelsen av de ulike metodene som anvendes ved analysen tillegges stor vekt.

Faglig innhold: Emnet gjennomføres i samarbeid med Umeå Universitet, Institutionen för Strålningsvetenskaper, Medicinsk teknikk, i Sverige.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og seminar.

Vurderingsform:	Oppgave				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE			1/1	

Institutt for sosialt arbeid og helsevitenskap

HLS8000 PhD SEM HELSEVIT
PhD seminar i helsevitenskap med framlegg A
PhD seminar in Health Sciences

Faglærer: NN
 Uketimer: Høst: Vår: = 5.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Deltakelse, framlegg av paper, kommentere andres paper

Læringsmål: Å videreutvikle kandidatens kvalifikasjoner for arbeid som setter høye krav til vitenskapelig kompetanse.

Anbefalte forkunnskaper: Varierer (avhengig av seminarets faglige innhold)

Faglig innhold: Innholdet vil variere. Paperet bør ha tilknytning til kursets tema, men samtidig bygge bro over til egen avhandling, for eksempel ved å handle om det metodiske eller teoretiske grunnlaget for eget arbeid, eventuelt kunnskapsstatus på det feltet en arbeider.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, seminar, framlegg av deltakerne.

Vurderingsform?

Vurderingsform: Oppgave

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE				

HLS8001 PhD SEM HELSEVIT
PhD seminar i helsevitenskap uten framlegg A
PhD Seminar in Health Sciences

Faglærer: NN
 Uketimer: Høst: Vår: = 2.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Deltakelse, kommentere andres paper

Læringsmål: Å videreutvikle kandidatens kvalifikasjoner for arbeid som setter høye krav til vitenskapelig kompetanse.

Anbefalte forkunnskaper: Varierer (avhengig av seminarets faglige innhold)

Faglig innhold: Innholdet vil variere.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, seminar, framlegg av deltakerne.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN				

HLS8002 PhD SEM HELSEVIT
PhD seminar i helsevitenskap med framlegg B
PhD seminar in Health Sciences

Faglærer: NN
 Uketimer: Høst: Vår: = 5.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Deltakelse, framlegg av paper, kommentere andres paper

Læringsmål: Å videreutvikle kandidatens kvalifikasjoner for arbeid som setter høye krav til vitenskapelig kompetanse.

Anbefalte forkunnskaper: Varierer (avhengig av seminarets faglige innhold)

Faglig innhold: Innholdet vil variere. Paperet bør ha tilknytning til kursets tema, men samtidig bygge bro over til egen avhandling, for eksempel ved å handle om det metodiske eller teoretiske grunnlaget for eget arbeid, eventuelt kunnskapsstatus på det feltet en arbeider.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, seminar, framlegg av deltakerne.

Vurderingsform: Deltagelse, paper.

Vurderingsform: Oppgave

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE				

HLS8003 PhD SEM HELSEVIT
PhD seminar i helsevitenskap uten framlegg B
PhD Seminar in Health Sciences

Faglærer: NN
 Uketimer: Høst: Vår: = 2.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Deltakelse, kommentere andres paper

Læringsmål: Å videreutvikle kandidatens kvalifikasjoner for arbeid som setter høye krav til vitenskapelig kompetanse.

Anbefalte forkunnskaper: Varierer (avhengig av seminarets faglige innhold)

Faglig innhold: Innholdet vil variere.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, seminar, framlegg av deltakerne

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN				

HLS8004 PhD SEM I HELSEVIT
PhD seminar i helsevitenskap med framlegg C
PhD Seminar in Health Sciences

Faglærer: NN
 Uketimer: Høst: Vår: = 5.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Deltakelse, framlegg av paper, kommentere andres paper

Læringsmål: Å videreutvikle kandidatens kvalifikasjoner for arbeid som setter høye krav til vitenskapelig kompetanse.

Anbefalte forkunnskaper: Varierer (avhengig av seminarets faglige innhold)

Faglig innhold: Innholdet vil variere. Paperet bør ha tilknytning til kursets tema, men samtidig bygge bro over til egen avhandling, for eksempel ved å handle om det metodiske eller teoretiske grunnlaget for eget arbeid, eventuelt kunnskapsstatus på det feltet en arbeider.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, seminar, framlegg av deltakerne.

Vurderingsform?

Vurderingsform: Oppgave

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE				

HLS8005 PhD SEM I HELSEVIT
PhD seminar i helsevitenskap uten framlegg C
PhD Seminar in Health Sciences

Faglærer: NN
 Uketimer: Høst: Vår: = 2.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Deltakelse, kommentere andres paper

Læringsmål: Å videreutvikle kandidatens kvalifikasjoner for arbeid som setter høye krav til vitenskapelig kompetanse.

Anbefalte forkunnskaper: Varierer (avhengig av seminarets faglige innhold)

Faglig innhold: Innholdet vil variere.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, seminar, framlegg av deltakerne.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN				

SARB8000 PHD SEM SOS ARBEID
PhD seminar i sosialt arbeid med framlegg A
PhD Seminar in Social Work

Faglærer: Professor Jan Tøssebro
 Uketimer: Høst: Vår: = 5.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Godkjent skisse, Deltakelse, framlegg av paper, kommentere andres paper

Læringsmål: Å videreutvikle kandidatens kvalifikasjoner for arbeid som setter høye krav til vitenskapelig kompetanse, samt bidra til nødvendig faglig dybde og bredde.

Faglig innhold: Innholdet vil variere. Paperet bør ha tilknytning til kursets tema, men samtidig bygge bro over til egen avhandling, for eksempel ved å handle om det metodiske eller teoretiske grunnlaget for eget arbeid, eventuelt kunnskapsstatus på det feltet en arbeider.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, seminar, framlegg av deltakerne.

Vurderingsform: deltakelse, paper.

Vurderingsform:	Oppgave				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE			1/1	

SARB8001 PHD SEM SOS ARBEID
PhD seminar i sosialt arbeid uten framlegg A
PhD Seminar in Social Work

Faglærer: Professor Jan Tøssebro

Uketimer: Høst: Vår: = 2.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Deltakelse, kommentere andres paper

Læringsmål: Å videreutvikle kandidatens kvalifikasjoner for arbeid som setter høye krav til vitenskapelig kompetanse, samt bidra til nødvendig faglig dybde og bredde.

Faglig innhold: Innholdet vil variere fra gang til gang.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, seminar, framlegg av deltakerne.

Vurderingsform: deltakelse, kommentar på andres paper.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

SARB8002 PHD SEM SOS ARBEID
PhD seminar i sosialt arbeid med framlegg B
PhD Seminar in Social Work

Faglærer: Professor Jan Tøssebro

Uketimer: Høst: Vår: = 5.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Godkjent skisse, Deltakelse, framlegg av paper, kommentere andres paper

Læringsmål: Å videreutvikle kandidatens kvalifikasjoner for arbeid som setter høye krav til vitenskapelig kompetanse, samt bidra til nødvendig faglig dybde og bredde.

Faglig innhold: Innholdet vil variere. Paperet bør ha tilknytning til kursets tema, men samtidig bygge bro over til egen avhandling, for eksempel ved å handle om det metodiske eller teoretiske grunnlaget for eget arbeid, eventuelt kunnskapsstatus på det feltet en arbeider.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, seminar, framlegg av deltakerne.

Vurderingsform: deltakelse, paper

Vurderingsform:	Oppgave				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE			1/1	

SARB8003 PHD SEM SOS ARBEID
PhD seminar i sosialt arbeid uten framlegg B
PhD Seminar in Social Work

Faglærer: Professor Jan Tøssebro

Uketimer: Høst: Vår: = 2.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Deltakelse, kommentere andres paper

Læringsmål: Å videreutvikle kandidatens kvalifikasjoner for arbeid som setter høye krav til vitenskapelig kompetanse, samt bidra til nødvendig faglig dybde og bredde.

Faglig innhold: Innholdet vil variere fra gang til gang.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, seminar, framlegg av deltakerne.

Vurderingsform: deltakelse, kommentar på andres paper.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

SARB8004 PHD SEM SOS ARBEID
PhD seminar i sosialt arbeid med framlegg C
PhD Seminar in Social Work

Faglærer: Professor Jan Tøssebro
 Uketimer: Høst: Vår: = 5.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Godkjent skisse, Deltakelse, framlegg av paper, kommentere andres paper

Læringsmål: Å videreutvikle kandidatens kvalifikasjoner for arbeid som setter høye krav til vitenskapelig kompetanse, samt bidra til nødvendig faglig dybde og bredde.

Faglig innhold: Innholdet vil variere. Paperet bør ha tilknytning til kursets tema, men samtidig bygge bro over til egen avhandling, for eksempel ved å handle om det metodiske eller teoretiske grunnlaget for eget arbeid, eventuelt kunnskapsstatus på det feltet en arbeider.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, seminar, framlegg av deltakerne.

Vurderingsform: deltakelse, paper

Vurderingsform:	Oppgave				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE			1/1	

SARB8005 PHD SEM SOS ARBEID
PhD seminar i sosialt arbeid uten framlegg C
PhD Seminar in Social Work

Faglærer: Professor Jan Tøssebro
 Uketimer: Høst: Vår: = 2.50 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Deltakelse, kommentere andres paper

Læringsmål: Å videreutvikle kandidatens kvalifikasjoner for arbeid som setter høye krav til vitenskapelig kompetanse, samt bidra til nødvendig faglig dybde og bredde.

Faglig innhold: Innholdet vil variere fra gang til gang.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, seminar, framlegg av deltakerne.

Vurderingsform: deltakelse, kommentar på andres paper

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			1/1	

Institutt for sosiologi og statsvitenskap

POL8501 POL ATF OFF OPINION
Politisk adferd og offentlig opinion
Political Behaviour and Public Opinion

Faglærer: NN
 Uketimer: Høst: Vår: = 10.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Formålet med emnet er å gi en oversikt over teorier og modeller i studiet av politisk adferd og offentlig opinion.

Faglig innhold: Emnet gir en oversikt over teorier og modeller i studiet av politisk adferd og offentlig opinion. Det legges særlig vekt på studiet av politisk deltakelse, valgførelse og politiske stridsspørsmål. Komparative analyser og studier som drøfter den langsiktige og kortsiktige dynamikken i disse fenomener vil bli gjennomgått.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger 2 timer pr. uke, gruppearbeid 2 timer pr. uke, veiledning av semesteroppgaven.

Vurderingsform: Paper.

Paperet skal være en selvstendig behandling av et tema fra undervisningen. Det bør være på inntil 20 sider Times Roman 12, linjeavstand 1 1/2.

Vurderingsform:	Oppgave				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE			1/1	

POL8502 ÅRSAKER TIL KRIG**Årsaker til krig
Causes of War**

Faglærer: NN
 Uketimer: Høst: Vår: = 10.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Formålet med emnet er å gi studenten inngående kjennskap til teorier og empirisk forskning omkring årsaker til interne og internasjonale væpnede konflikter. Emnet tar også sikte å gi studentene praktisk erfaring i systematisk søking etter litteratur og data og i å gjøre selvstendig empirisk analyse. Data vil bli gjort tilgjengelig.

Faglig innhold: Emnet gir en oversikt over de viktigste teorier for årsaker til mellomstatlige kriger, med visse referanser til teorier for borgerkriger og for voldsanvendelse på lavere nivå enn krig. De viktigste større empiriske undersøkelsene om krig vil bli gjennomgått og data vil bli gjort tilgjengelig for egne analyser. Teorier for lange fredsperioder vil også bli gjennomgått.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger 2 timer pr. uke, gruppearbeid 2 timer pr. uke, veiledning av semesteroppgaven. Vurderingsform: Paper.

Paperet skal være en selvstendig behandling av et tema fra undervisningen. Det bør være på inntil 20 sider Times Roman 12, linjeavstand 1 1/2.

Vurderingsform:	Oppgave				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE			1/1	

POL8503 INTERNASJ POL ØKONOM**Internasjonal politisk økonomi
International Political Economy**

Faglærer: Førsteamanuensis Indra Sirimevan de Soysa
 Uketimer: Høst: Vår: = 10.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Formålet med emnet er å gi studenten en innføring i internasjonal politisk økonomi.

Faglig innhold: Emnet gir en innføring i internasjonal politisk økonomi. Dette feltet er i hurtig utvikling og kan kort defineres som studiet av sammenkoblingen av markeder og stater på det internasjonale nivå. Dette tema studeres både ved hjelp av teoretiske modeller og empiriske undersøkelser.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger 2 timer pr. uke, gruppearbeid 2 timer pr. uke, veiledning av semesteroppgaven. Vurderingsform: Paper.

Paperet skal være en selvstendig behandling av et tema fra undervisningen. Det bør være på inntil 20 sider Times Roman 12, linjeavstand 1 1/2.

Vurderingsform:	Oppgave				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE			1/1	

POL8504 TEKN MILJØ FRAMTID**Teknologi, miljø og framtidutvikling
Environment, Technology and the Future**

Faglærer: Professor Knut Erik Solem
 Uketimer: Vår: = 10.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Formålet med emnet er å gi studenten spesialisert kunnskap om miljø, ressursforvaltning og samfunnmessige aspekter av teknologi.

Faglig innhold: Dette er et emne som gir spesialisert kunnskap om miljø, ressursforvaltning og samfunnmessige aspekter av teknologi, og som ligger i skjæringspunktet mellom miljø, teknologi og politikk. Emnet inkluderer en videreutvikling og bruk av vitenskapelige metoder som: Delphianalyse, scenarier, tverrsnittanalyse, operasjonsanalyse og holistiske modeller. Vi ser også på Norges muligheter og framtidige rolle i det nye internasjonale systemet, med hensyn til politisk, teknologisk og global miljømessig utvikling.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger 2 timer pr. uke, gruppearbeid 2 timer pr. uke, veiledning av semesteroppgaven. Vurderingsform: Paper.

Paperet skal være en selvstendig behandling av et tema fra undervisningen. Oppgaven bør være på inntil 20 sider Times Roman 12, linjeavstand 1 1/2.

Vurderingsform:	Oppgave	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel OPPGAVE			1/1	

POL8506 NAJ INTERN MILJØPOL
Nasjonale og internasjonale miljøpolitikk
National and International Environmental Politics

Faglærer:	NN
Uketimer:	Høst: Vår: = 10.0 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi en oversikt over studier av institusjoner og politiske beslutningsprosesser i miljøpolitikken på nasjonalt og internasjonalt nivå.

Faglig innhold: Emnet gir en oversikt over studier av institusjoner og politiske beslutningsprosesser i miljøpolitikken på nasjonalt og internasjonalt nivå. Kurset vil bruke det norske politiske systemet som utgangspunkt for å studere politikktutforming, iverksetting og virkemiddelbruk på nasjonalt nivå. Innenfor den internasjonale delen legges det vekt på å presentere teori og empiri omkring sentrale internasjonale avtaler og institusjoner.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger 2 timer pr. uke, gruppearbeid 2 timer pr. uke, veiledning av semesteroppgaven. Vurderingsform: Paper.

Paperet skal være en selvstendig behandling av et tema fra undervisningen. Det bør være på inntil 20 sider Times Roman 12, linjeavstand 1 1/2.

Vurderingsform:	Oppgave	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel OPPGAVE			1/1	

POL8507 IMPL EVAL OFF POLIT
Implementering og evaluering av offentlig politikk
Implementation and Evaluation of Public Policy

Faglærer:	Førsteamanuensis Ole Bjørn Røste
Uketimer:	Høst: Vår: = 10.0 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Det er et mål med kurset at studentene skal tilegne seg de grunnleggende ferdighetene som kreves i praktiske implementerings- og evalueringstudier. Kursoppgaven vil ha form av en slik studie.

Faglig innhold: Kurset tar for seg teori og empiri om implementering og evaluering av offentlige tiltak. Det blir lagt vekt på de ulike tilnærings- og forskningsmetodene som brukes til å forstå innholdet og virkningene av tiltakene. Teori og metode hentes fra den internasjonale faglitteraturen, mens de praktiske eksemplene hovedsakelig er norske. Det er et mål med kurset at studentene skal tilegne seg de grunnleggende ferdighetene som kreves i praktiske implementerings- og evalueringstudier. Kursoppgaven vil ha form av en slik studie.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger 2 timer pr. uke, gruppearbeid 2 timer pr. uke, veiledning av semesteroppgaven. Vurderingsform: Paper.

Paperet skal være en selvstendig behandling av et tema fra undervisningen. Det bør være på inntil 20 sider Times Roman 12, linjeavstand 1 1/2.

Vurderingsform:	Oppgave	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel OPPGAVE			1/1	

POL8508 UTENRIKSPOLITIKK
Utenrikspolitikk
Foreign Policy

Faglærer:	Professor Torbjørn Lindstrøm Knutsen
Uketimer:	Høst: Vår: = 10.0 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi en innføring i utenrikspolitikk.

Faglig innhold: Emnet gir en innføring i "utenrikspolitikk", ikke i "norsk utenrikspolitikk" spesielt, men i "utenrikspolitikk" i mer generell betydning. Emnet drøfter de institusjoner og prosesser som kjennetegner den politikk som foregår i grensesnittet mellom det nasjonale og det internasjonale; det redegjør for både for staters nasjonale beslutningsarena og deres internasjonale handlingsrom. Siden nasjonale institusjoner og det internasjonale handlingsrom varierer fra stat til stat vil dette kurset ha et

komparativt tilsnitt, det vil bl.a. drøfte hvordan småstater (som f.eks Norge) er innskrevet i andre politiske rammebetingelser enn stormakter (som f.eks USA), og hvordan dette gir seg utslag i forskjellig utenrikspolitisk praksis.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger 2 timer pr. uke, gruppearbeid 2 timer pr. uke, veiledning av semesteroppgaven. Vurderingsform: Paper.

Paperet skal være en selvstendig behandling av et tema fra undervisningen. Det bør være på inntil 20 sider Times Roman 12, linjeavstand 1 1/2.

Vurderingsform:	Oppgave	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel				
	OPPGAVE			1/1	

POL8509 MEDIEMAKT OPINform
Medie- og symbolmakt i opinionsformingen
The Power of Mass Media and Political Symbols in the Formation of Public Opinion

Faglærer: Førsteamanuensis Heinz Brandenburg
 Uketimer: Høst: Vår: = 10.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi studenten kunnskap om medie- og symbolmakt i opinionsformingen med fokus på hvordan politiske aktører, medier og velgere handler under endrede betingelser.

Faglig innhold: Forrige århundre var sterkt preget av industrisamfunnets konfliktlinjer. Blant annet økt velgervandring, svakere partiidentifikasjon og raskt skiftende konfliktmønstre tyder på at massepolitikken endres. I dette kurset rettes søkelyset mot hvordan politiske aktører, medier og velgere handler under endrede betingelser: Hvorfor reagerer to velgere forskjellig på samme budskap? Er det følelser eller fornuft som styrer velgerne? Hvilke kommunikasjonsstrategier velger partiene når de er avhengige av massemediene? Har medieinstitusjonene blitt en maktfaktor og hvordan virker mediemakten? Det overordnende spørsmålet er om disse endringene er så dyptgripende at en kan snakke om en postindustriell politisk kultur.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger 2 timer pr. uke, gruppearbeid 2 timer pr. uke, veiledning av semesteroppgaven. Vurderingsform: Paper.

Paperet skal være en selvstendig behandling av et tema fra undervisningen. Det bør være på inntil 20 sider Times Roman 12, linjeavstand 1 1/2.

Vurderingsform:	Oppgave	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel				
	OPPGAVE			1/1	

POL8510 ØSTEUR POL OG SAMF
Øst-Europa: endringer i politikk og samfunn
Eastern Europe: Change in Politics and Society

Faglærer: Professor Sabrina Petra Ramet
 Uketimer: Høst: Vår: = 10.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Formålet med emnet er å gi studenten en oversikt over de viktigste endringene i politikk og samfunnsliv i Øst-Europa etter 1740.

Faglig innhold: Emnet vil gi en oversikt over de viktigste endringene i politikk og samfunnsliv i Øst-Europa etter kommunismens fall. Det fokuseres på mulige forklaringer på endringene, med henblikk på forskjeller og likheter i de forskjellige landene.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger 2 timer pr. uke, gruppearbeid 2 timer pr. uke, veiledning av semesteroppgaven. Vurderingsform: Paper.

Paperet skal være en selvstendig behandling av et tema fra undervisningen. Det bør være på inntil 20 sider Times Roman 12, linjeavstand 1 1/2.

Vurderingsform:	Oppgave	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel				
	OPPGAVE			1/1	

SOS8000 VITSKTEORI SAMFVSKAP
Vitenskapsteori i samfunnsvitenskap
Theory of Science for the Social Sciences

Faglærer: Førsteamanuensis Peter Sohlberg
 Uketimer: Vår: = 10.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Å gi studentene en videregående skoloring i vitenskapsteori

Faglig innhold: Emnet tar sikte på

1) å gi en bred oversikt over det vitenskapsteoretiske feltet samt å gi kunnskap om sentrale vitenskapsteoretiske begrep og problemstillinger og vise deres relevans og anvendelsesområde i praktisk forskningssammenheng. De vitenskapsteoretiske problemstillingene gis gjennomgående en tilknytning til aktuell forskning innen samfunnsvitenskap.

2) å fordype deltagerens evne til å kunne identifisere, analysere og håndtere metodemessige og teoretiske problem i forskningsprosessen. Kurset søker å relatere problemstillinger i forskning til relevante og anvendbare vitenskapsteoretiske diskusjoner.

3) å gi deltagerne en mulighet til å gjennomføre en vitenskapsteoretisk orientert analyse av ett eller flere forskningsarbeid innen sin egen disiplin, samt mulighet til å ta opp problemstillinger i sitt eget forskningsarbeid.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og seminarer fordelt på 7 uker.

Vurderingsform: Oppgave

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE			1/1	

SOS8001 AVAN SAMF FORKMET

Avansert samfunnsvitenskapelig forskningsmetode

Advanced Methods for the Social Sciences

Faglærer: Førsteamanuensis Aksel Tjora

Uketimer: Høst = 10.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Formålet med emnet er å gi studenten innsikt og forståelse i bruk av spesialiserte metoder for datainnsamling og datateknikker.

Faglig innhold: Emnet tar for seg ulike samfunnsvitenskapelige metoder som egner seg til samfunnsvitenskapelig analyse.

Innhold vil variere fra ett semester til det neste.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger 2 timer pr. uke, seminarer 2 timer pr uke.

Vurderingsform: Paper.

Vurderingsform: Oppgave

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE			1/1	

SOS8501 ARB OG ORGANISASJON

Arbeid og organisasjon

Work and Organisation

Faglærer: Professor Ann Rudinow Sætnan

Uketimer: Vår = 10.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Formålet med emnet er å gi studenten oversikt og evne til kritisk refleksjon over sentrale diskusjoner og nyere forskning i norsk og internasjonal arbeids- og organisasjonssosiologi.

Faglig innhold: Emnet gir en oversikt over sentrale diskusjoner og nyere forskning i norsk og internasjonal arbeids- og organisasjonssosiologi, nye organisasjonsformer, ny teknologi, og kjønn og organisasjoner. Kurset vil også ta opp aktuelle tema som vil variere fra gang til gang.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og seminarer tilsvarende 4 timer pr. uke.

Vurderingsform: Paper.

Paperet skal være en selvstendig behandling av et tema som tas opp i undervisningen i emnet, og kan ha et omfang på 15 til 20 sider.

Vurderingsform: Oppgave

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE			1/1	

SOS8502 BYGDESOS REGPOLITIKK

Bygdesosiologi og regionalpolitikk

Rural Sociology

Faglærer: Professor Reidar Almås

Uketimer: Vår = 10.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Gi deltakeren en dypere og mer inngående forståelse av sosiologiske teorier og begreper innen utvalgte deler av området bygdesosiologi og regionalpolitikk.

Faglig innhold: Emnet tar utgangspunkt i det næringsmessige grunnlaget for bygdesamfunnet og søker å vise hvordan utviklingen i primærnæringer, industri og offentlig sektor har betydning for levekårene i distriktene. Regionalpolitikkenes betydning og tiltak innen bygdeutvikling drøftes. Kurset vil også ta opp aktuelle tema som vil variere fra gang til gang.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger 2 timer pr. uke, seminarer 2 timer pr. uke.

Vurderingsform: Paper.

Paperet skal være en selvstendig behandling av et tema som tas opp i undervisningen i emnet, og kan ha et omfang på 20 sider.

Vurderingsform:	Oppgave	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE				1/1	

SOS8503 KULT MEDIESOS
Kultur og mediesosiologi
Culture and mediasociology

Faglærer: Professor Willy Martin Martinussen

Uketimer: Høst = 10.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Formålet med emnet er å gi studenten oversikt og evne til kritisk refleksjon over sentrale teorier og nyere forskning innenfor feltet kultur- og mediesosiologi.

Faglig innhold: Emnet gir en oversikt over sentrale teorier og begreper knyttet til forståelsen av kultur og livsstil. Det legges vekt på å forstå utvikling av konsum, kroppsdyrking, ungdomskultur, og ikke minst massemedias plass i kulturen. Kurset vil også ta opp aktuelle tema som vil variere fra gang til gang.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger 2 timer pr. uke, seminarer 2 timer pr. uke.

Vurderingsform: Paper.

Paperet skal være en selvstendig behandling av et tema som tas opp i undervisningen i emnet, og kan ha et omfang på 20 sider.

Vurderingsform:	Oppgave	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE				1/1	

SOS8504 VELF ULIKHET INTEGR
Velferd, ulikhet og integrering
Welfare, Inequality

Faglærer: Professor Bjørn Hvinden

Uketimer: Høst: Vår = 10.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Gi deltakeren en dypere og mer inngående forståelse av sosiologiske teorier og begreper innen utvalgte deler av området velferd, ulikhet og integrering, og erfaring med å anvende disse teoriene og begrepene i behandling av selvvalgt tema.

Faglig innhold: Emnet drøfter hvordan utviklingstrekk i senmoderne samfunn skaper nye sosiale ulikheter og dermed nye utfordringer for velferdsordninger, nasjonalt og internasjonalt. Kurset tar opp teoretiske og empiriske innfallsvinkler til det skiftende spillet mellom velferdsstat, familie og arbeidsmarked, og følger av dette (nye fordelings- og lagdelingsmønstre, kjønns- og klasseforskjeller, sosial mobilitet m.v.). Det vil bli lagt vekt på sammenlignende, kryssnasjonale og internasjonale perspektiver på disse prosessene. Kurset vil også ta opp aktuelle tema som vil variere fra gang til gang.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger 2 timer pr. uke, og 2 timer seminarer/gruppeveiledning på semesteroppgaven.

Paperet skal være en selvstendig behandling av tema som tas opp i undervisningen, og kan ha et omfang på 20 sider.

Vurderingsform:	Oppgave	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE				1/1	

SOS8505 FAM OG BARNDOS
Familie- og barndomssosiologi
Sociology of Family and Childhood

Faglærer: NN

Uketimer: Høst = 10.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Målsetningen med dette kurset er å utforske forholdet mellom moderne samfunn, som kjennetegnes ved individualisering, fleksibilisering og "flytende" nettverk, på den ene siden, og familiestrukturer, som kjennetegnes ved mange av de tilsvarende trekk

Faglig innhold: Målsetning med dette kurset er å utforske forholdet mellom moderne samfunn, som kjennetegnes ved individualisering, fleksibilisering og "flytende" nettverk, på den ene siden, og familie strukturer, som kjennetegnes ved mange av de tilsvarende trekk. Unges liv som enslig forlenges, foreldreskap utsettes, uformaliserte familieformer øker, og grensene mellom arbeid og familie utviskes. Betydningen av biologi, særlig i forhold til faderskap, endres. Personlige valg balanseres innen behov for frihet og trygghet. Barn vokser opp i mer ustabile familier, men også med større familienettverk, både biologisk og ikke-biologisk. Barns tidsbruk og romlige plassering er sterkt påvirket av endringer mellom arbeid og familie, og av endringer innen familien. Kjønn og generasjon er sentrale innfallsvinkler for å forstå disse trekkene. Studenter vil bli introdusert til nye sosiologiske teorier om sosial endring og sammenhenger til familie, kjønn og generasjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger 2 timer pr. uke, seminarer 2 timer pr uke.

Vurderingsform:Paper.

Paperet skal være en selvstendig behandling av tema som tas opp i undervisningen, og kan ha et omfang på 20 sider.

Vurderingsform:	Oppgave	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE				1/1	

SOS8506 SOS TEORI II
Sosiologisk teori II
Sociological Theory II

Faglærer: Professor Håkon Leiulfstrud

Uketimer: Vår: = 10.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Deltakelse på obligatorisk gruppeøving

Læringsmål: Har som mål, med utgangspunkt i sentrale teoretikere, å fokusere på aktuelle sosiologiske tema og vise på relevansen og anvendbarheten av moderne sosiologisk teori.

Faglig innhold: I teoriseminarer fordypes vi oss i aktuell sosiologisk teori og viktige forfatterskap med sikte på hvordan teoriene kan brukes i konkrete analyser. Spesiell oppmerksomhet vil bli viet sosiologisk teori som verktøykasse og redskap å forstå samtiden og temaer som opptar oss i dag. Seminarer har også som siktemål å trene opp evnen til kritisk refleksjon av hva teori er og hva teori kan brukes til.

Læringsformer og aktiviteter: Seminar 2 timer pr. uke, øvinger 2 timer pr. uke.

Vurderingsform:Paper.

Paperet skal være en selvstendig behandling av tema som tas opp i undervisningen, og kan ha et omfang på 20 sider.

Vurderingsform:	Oppgave	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE				1/1	

SOS8508 RESSFORVALT INST
Ressursforvaltning: Institusjoner og institusjonelt design
Resource Management: Institutions and Institutional Design

Faglærer: NN

Uketimer: Høst: = 10.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi studentene en oversikt over samfunnsfaglig teori om framvekst og endringsprosesser for sentrale institusjoner i økonomisk og sosial utvikling, særlig med sikte på området ressursforvaltning. Studentene skal gjennom et skriftlig arbeid demonstrere nærmere innsikt i enkelte teorier gjennom drøfting av konkrete ressursforvaltningsproblemer teoretisk eller empirisk.

Faglig innhold: Med utgangspunkt i kunnskap om ressurser skal emnet gi innføring i relevant teori om forvaltningen av ulike typer ressurser. Dette vil omfatte teori om offentlige og private goder, teori om kollektiv handling, ny-institusjonell teori, og teori om lovgiving og institusjonell design. Med dette som bakgrunn vil en for både naturskapte og samfunnskapte ressurser drøfte tema som ressurstilgang og næringsutvikling, den sosiale konstruksjonen av ressurser, og samfunnsverdier og oppbygning av forvaltningsinstitusjoner. Kurset vil også ta opp aktuelle tema som vil variere fra gang til gang.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesning og gruppearbeid inntil 4 timer pr. uke.

Vurderingsform:Paper.

Paperet skal være en selvstendig behandling av tema som tas opp i undervisningen, og kan ha et omfang på 20 sider.

Vurderingsform:	Oppgave	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE				1/1	

SOS8509 ETIKK SAMF MED TEK
Etikk, samfunn og medisinsk teknologi
Ethics, Society and Medical Technology

Faglærer: Professor Ann Rudinow Sætnan
 Uketimer: Høst: = 10.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi deltagerne begrepsredskaper for etisk og sosial refleksjon om medisinske teknologier, kjennskap til metoder for medisinsk teknologivurdering, samt øving i kritisk evaluering av argumenter for/evalueringer av medisinske teknologier.

Faglig innhold: Emnet undervises gjennom et samarbeid mellom psykologi, sosiologi, filosofi og medisin. Emnet tar for seg etiske, juridiske og samfunnsmedisinske perspektiver på utvikling og bruk av medisinsk teknologi. Tema som drøftes: Ulike etiske grunnsyn, samfunnsfaglige teorier om teknologi og vitenskap, teorier om og metoder for medisinsk teknologi-vurdering, helsevesenets struktur og profesjonenes samfunnsmessige roller, medikalisering som samfunnsfenomen. Disse generelle temaene blir så trukket sammen og vist anvendt i aktuelle empiriske eksempler.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger 2 timer pr. uke, seminarer 2 timer pr. uke. Vurderingsform: Paper. Paperet skal være en selvstendig behandling av et tema som tas opp i undervisningen i emnet, og kan ha et omfang på 20 sider.

Vurderingsform: Oppgave

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE			1/1	

Institutt for samfunnsøkonomi

SØK8501 KOMMUNALØKONOMI
Kommunaløkonomi
Local Public Finance

Faglærer: Professor Lars-Erik Borge
 Uketimer: Høst: Vår: = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: En godkjent semesteroppgave

Læringsmål: Studentene skal kjenne begrunnelser for offentlig sektor generelt, og kommunesektoren spesielt. Studentene skal kjenne teoretiske modeller for offentlig og kommunal atferd og empiriske analyser av offentlig og kommunal atferd.

Anbefalte forkunnskaper: De obligatoriske emner på masterstudiet i samfunnsøkonomi.

Faglig innhold: Emnet behandler offentlig sektor med særlig vekt på kommunesektoren. Emnet konsentrerer seg om den teoretiske begrunnelsen for offentlig sektor, teoretiske modeller for offentlig og kommunal adferd, og empiriske analyser av offentlig og kommunal virksomhet. Emnet representerer en utvidelse av obligatorisk pensum i offentlig økonomikk.

Læringsformer og aktiviteter: 4 t. forelesning

En godkjent semesteroppgave

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	

SØK8502 MAKROØK ANA I U-LAND
Makroøkonomisk analyse av utviklingsland
Development Economics

Faglærer: Professor Jørn Rattsø
 Uketimer: Høst: Vår: = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: En godkjent semesteroppgave

Læringsmål: Studentene skal kjenne ulike teorier om økonomisk underutvikling, kunne drøfte samspillet mellom den tradisjonelle jordbrukssektoren og den moderne sektor, og kunne analysere utfordringene for makroøkonomisk stabilisering i u-land.

Anbefalte forkunnskaper: De obligatoriske emner på masterstudiet i samfunnsøkonomi.

Faglig innhold: Emnet legger vekt på de indre forhold i u-land ved å drøfte strukturelle og institusjonelle hindringer for utvikling, og makroøkonomiske problemer på kort og mellomlang sikt. Emnet består av tre deler. Del 1 gir en generell innføring i hovedtrekk ved forskjellige underutviklede økonomier og ulike teorier om økonomisk underutvikling. Del 2 drøfter samspillet mellom den tradisjonelle jordbrukssektoren og den såkalte moderne sektor, spesielt industrisektoren, i forskjellige u-land. Del 3 drøfter makroøkonomisk stabiliseringspolitikk i u-land på kort og mellomlang sikt.

Læringsformer og aktiviteter: 4 t. forelesning.

En godkjent semesteroppgave

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	

SØK8503 ARB MARKEDSØK MAKRO
Arbeidsmarkedsøkonomi - makro
Labour Economics ? Macro

Faglærer: Førsteamanuensis Kåre Johansen

Uketimer: Høst: Vår: = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: En godkjent semesteroppgave

Læringsmål: Studentene skal kunne anvende teori om arbeidsmarkedet til å analysere ulike typer lønnsfastsetting. Studentene skal kunne identifisere makroøkonomiske implikasjoner av ulike typer lønnsfastsetting, og kunne diskutere implikasjoner for økonomisk politikk.

Anbefalte forkunnskaper: De obligatoriske emner på masterstudiet i samfunnsøkonomi.

Faglig innhold: Emnet knyttes særlig til behandlingen av arbeidsmarkedet i SØK3003. Innenfor emnet behandles teorier for lønnsforhandlinger, effektivitetslønn og insider-outsiderteorier. Det legges vekt på makroøkonomiske implikasjoner, spesielt hvordan slike teorier kan forklare arbeidsledighet og lønnsstivhet. Implikasjoner for økonomisk politikk og resultater fra anvendte analyser diskuteres. En del av emnet behandler spesielt problemstillinger relevant for små åpne økonomier.

Læringsformer og aktiviteter: 4 t. forelesning.

En godkjent semesteroppgave

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	

SØK8504 ÅPEN ØK - MAKRO
Åpen økonomi - makro
Open Economy - Macro

Faglærer: Professor Jørn Rattsø

Uketimer: Høst: = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: En godkjent semesteroppgave

Læringsmål: Studentene skal kunne analysere problemstillinger i internasjonal økonomi som er særlig relevant for Norge, som internasjonale kapitalbevegelser, valutakursbestemmelse og valutatilpasningsproblemer. I tillegg må studentene beherske makroøkonomiske modeller med økonomisk integrasjon.

Anbefalte forkunnskaper: De obligatoriske emner på masterstudiet i samfunnsøkonomi.

Faglig innhold: Emnet skal gi innsikt i sentrale problemstillinger og mekanismer i internasjonal økonomi som er relevant for Norge. De legges særlig vekt på monetære forhold som internasjonale kapitalbevegelser, valutakursbestemmelse og valutatilpasningsproblemer. Videre behandles makroøkonomiske problemstillinger knyttet til økonomisk integrasjon. Spesielt gis en analyse av EMS.

Læringsformer og aktiviteter: 4 t. forelesning.

En godkjent semesteroppgave

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	

SØK8505 ØKONOMETRI II
Økonometri II
Econometrics II

Faglærer: Førsteamanuensis Bjarne Strøm

Uketimer: Høst: Vår: = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: En godkjent semesteroppgave

Læringsmål: Studentene skal ha ferdigheter i økonometrisk analyse som beskrevet i læringsmålene for SØK3001. I tillegg må studentene ha kjennskap til generalisert minste kvadraters metode, problemer som skyldes ufullstendige målinger av økonomiske variable, identifikasjon og estimering av simultane modeller. Studentene må være i stand til å anvende kunnskapen i enkle, økonometriske analyser.

Anbefalte forkunnskaper: De obligatoriske emner på masterstudiet i samfunnsøkonomi.

Faglig innhold: Dette valgemnet i økonometri bygger på, utdyper og viderefører emner behandlet på SØK3001. Dette gjelder empirisk spesifikasjon av økonometriske modeller samt grunnleggende teori for estimering og hypotesetesting. Emnet behandler utvalgte anvendelser av generalisert minste kvadraters metode, problemer som skyldes ufullstendige målinger av de økonomiske variable, identifikasjon og estimering av simultane modeller.

Læringsformer og aktiviteter: 2 t. forelesning.

En godkjent semesteroppgave

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	

SØK8506 TIDSSERIEØKONOMETRI

Tidsserieøkonometri

Econometrics of Time Series

Faglærer: Førsteamanuensis Kåre Johansen

Uketimer: Høst: Vår: = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: En godkjent semesteroppgave

Læringsmål: Studentene skal ha ferdigheter i økonometrisk analyse som beskrevet i læringmålene for SØK3001 og SØK3505/8505. I tillegg skal studentene ha kjennskap til økonometriske metoder for analyser av tidsseriedata og dynamisk estimering, og hvordan en gjennomfører testing i modeller med stasjonære og ikke-stasjonære variable. Studentene skal kunne anvende kunnskapen i enkle, økonometriske analyser.

Anbefalte forkunnskaper: De obligatoriske emner på masterstudiet i samfunnsøkonomi.

Faglig innhold: Emnet bygger på SØK3001 og SØK3505/8505. Eksamen i SØK3001 anbefales avlagt på forhånd. Eksamen i SØK3505/8505 anbefales tatt i samme semester som SØK3506/8506. Emnet gir en videreføring av økonometriske metoder for analyser basert på tidsseriedata og behandler dynamisk modellering både av enkeltrelasjoner og systemer. I emnet behandles estimering av og empirisk testing i økonometriske modeller med stasjonære og ikke stasjonære variable.

Læringsformer og aktiviteter: 2 t. forelesning.

En godkjent semesteroppgave

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	

SØK8507 MIKRO- OG PANELDATAØ

Mikro- og paneldataøkonometri

Microeconometrics and Analysis of Panel Data

Faglærer: Førsteamanuensis Bjarne Strøm

Uketimer: Høst: Vår: = 7.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: En godkjent semesteroppgave

Læringsmål: Studentene skal ha ferdigheter i økonometrisk analyse som beskrevet i læringmålene for SØK3001 og SØK3505/8505. I tillegg skal studentene ha kjennskap til økonometriske metoder for analyse av mikrodata, og behandling av diskrete valg og seleksjonsproblemer. Studentene skal også ha kjennskap til metoder for analyser av paneldata. Studentene skal kunne anvende kunnskapen i enkle, økonometriske analyser.

Anbefalte forkunnskaper: De obligatoriske emner på masterstudiet i samfunnsøkonomi.

Faglig innhold: Emnet bygger på SØK3001 og SØK3505/8505. Eksamen i SØK3001 anbefales avlagt på forhånd. Eksamen i SØK3505/8505 anbefales tatt i samme semester som SØK3507/8507. Emnet gir en videreføring i metoder for analyse basert på mikrodata og behandler estimering av modeller for diskrete valg og seleksjonsproblemer. Videre gis en innføring i metoder for analyse av kombinerte tidsrekke og tverrsnittsdata (paneldata).

Læringsformer og aktiviteter: 2 t. forelesning.

En godkjent semesteroppgave

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	

SØK8508 INFOPROB ØK STYR
Informasjonsproblemer og økonomisk styring
Information Problems and Economic Management

Faglærer: Professor Ragnar Torvik
 Uketimer: Høst: Vår: = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: En godkjent semesteroppgave

Læringsmål: Studentene skal ha kunnskap om de sentrale elementene i informasjonsøkonomi, og kunne anvende informasjonsøkonomiske modeller til å analysere en rekke problemer, spesielt prinsipper for utformingen av belønningssystemer i organisasjoner.

Anbefalte forkunnskaper: De obligatoriske emner på masterstudiet i samfunnsøkonomi.

Faglig innhold: Emnet gir en grunnleggende innføring i informasjonsøkonomi med vekt på to typer asymmetrisk informasjon: skjulte handlinger og skjult informasjon. Teorien anvendes til å studere prinsipper for utforming av belønningssystemer i organisasjoner.

Læringsformer og aktiviteter: 4 t. forelesning.

En godkjent semesteroppgave

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	

SØK8509 INTERN HANDEL OG ØK
Internasjonal handel og økonomisk geografi
International Trade and Economic Geography

Faglærer: Professor Ragnar Torvik
 Uketimer: Høst: Vår: = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: En godkjent semesteroppgave

Læringsmål: Studentene skal ha en dypere forståelse av handelsteori og handelspolitiske virkemidler, og forstå hvordan handel påvirker kunnskapsutvikling og økonomisk vekst. Spesielt må studentene ha innsikt i rikdommens paradoks. Studentene må også ha kjennskap til hovedelementer i økonomisk geografi.

Anbefalte forkunnskaper: De obligatoriske emner på masterstudiet i samfunnsøkonomi.

Faglig innhold: Emnet gir en videregående analyse av handelsteoretiske spørsmål. Emnet gir en innføring i økonomisk geografi. Sentralt i emnet er drøfting av handelspolitiske virkemidler, handelsteori når det er stordriftsfordeler i produksjonen, hvordan handel påvirker kunnskapsutvikling og økonomisk vekst, rikdommens paradoks; hvorfor så mange land som eksporterer mye naturressurser har en så svak økonomisk utvikling, ulike effekter som påvirker geografisk lokalisering av produksjon mellom land og regioner, samt virkninger av økonomisk globalisering.

Læringsformer og aktiviteter: 4 t. forelesning.

En godkjent semesteroppgave

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	

SØK8510 POLITISK ØKONOMI
Politisk økonomi
Political Economy

Faglærer: Professor Lars-Erik Borge
 Uketimer: Høst: Vår: = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: En godkjent semesteroppgave

Læringsmål: Studentene skal ha kunnskap om hvordan økonomisk politikk faktisk utformes gjennom samspill mellom ulike samfunnsaktører. Spesielt må studentene kunne analysere hvordan organiseringen av politiske prosesser påvirker makroøkonomisk politikk og fordelingspolitikk.

Anbefalte forkunnskaper: De obligatoriske emner på masterstudiet i samfunnsøkonomi.

Faglig innhold: Mye av pensum i samfunnsøkonomi dreier seg om hvordan økonomisk politikk bør utformes. Dette emnet tar for seg hvordan økonomisk politikk faktisk utformes gjennom samspill mellom ulike samfunnsaktører, herunder velgerne, politiske partier og interessegrupper. Sentralt i emnet er hvordan organisering av politiske prosesser påvirker makroøkonomisk politikk og fordelingspolitikk.

Læringsformer og aktiviteter: 4 t. forelesning.

En godkjent semesteroppgave

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	

SØK8511 UTD OG ARBMARKED
Utdanning og arbeidsmarked
Education and Labour Markets

Faglærer:	Førsteamanuensis Torberg Falch				
Uketimer:	Høst: Vår: = 15.0 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bestått/Ikke bestått	Obl. aktiviteter: En godkjent semesteroppgave			

Læringsmål: Studentene skal ha dypere kunnskap om hvordan oppbyggingen av humankapital avhenger av utformingen av utdanningssystemet, og om samspillet mellom utdanning, arbeidstilbud og avlønning.

Anbefalte forkunnskaper: De obligatoriske emner på masterstudiet i samfunnsøkonomi.

Faglig innhold: Emnet tar for seg betydningen av utformingen av utdanningssystemet for kvaliteten og fordelingen av humankapital. Emnet studerer også arbeidsmarkedets funksjonsmåte med grunnlag i mikroøkonomisk teori. I tilknytning til en videregående behandling av tilbud og etterspørsel i arbeidsmarkedet legges det særlig vekt på å forstå samspillet mellom utdanning, arbeidstilbud og avlønning.

Læringsformer og aktiviteter: 4 t. forelesning.

En godkjent semesteroppgave

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	

SØK8512 VG MILJØ- OG RESSURS
Videregående miljø- og ressursøkonomi
Advanced Environmental and Resource Economics

Faglærer:	Professor Anders Skonhoft				
Uketimer:	Høst: Vår: = 15.0 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bestått/Ikke bestått	Obl. aktiviteter: En godkjent semesteroppgave			

Læringsmål: Studentene skal ha dypere innsikt i modeller for bruk av fornybare og ikke-fornybare ressurser. Spesielt forventes at studentene kan drøfte bærekraftsbegrepet og fordelingsproblemer mellom generasjoner.

Anbefalte forkunnskaper: De obligatoriske emner på masterstudiet i samfunnsøkonomi.

Faglig innhold: Kurset gir en innføring i økonomisk utnyttning av naturressurser. Hensikten er å gi innsikt i sentrale problemstillinger og mekanismer vedrørende bruk av fornybare og ikke-fornybare ressurser. Bærekraftbegrepet og fordelingsproblemer mellom generasjoner vil stå sentralt.

Læringsformer og aktiviteter: 4 t. forelesning.

En godkjent semesteroppgave

Vurderingsform:	Skriftlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN			1/1	

Pedagogisk institutt

PED8004 FRA MOD TIL POSTMOD
Fra moderne til postmoderne pedagogikk (innføring i samfunnsfilosofiske temaer) m/paper
From Modern to Post-Modern Education (Introduction to Central Themes in Social Science and Philosophy of Education)

Faglærer:	Professor II Kjetil Steinsholt				
Uketimer:	Høst: = 10.0 SP				
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.				
Karakter:	Bestått/Ikke bestått	Obl. aktiviteter: Undervisning og innlevering av paper			

Læringsmål: Gjennom kurset ønsker man å gi grundig innføring i ulike samfunnsfilosofiske tematikker knyttet til spenningen mellom moderne og postmoderne pedagogikk.

Anbefalte forkunnskaper: Litteraturliste (og kompendium) vil bli utarbeidet. Kan fås ved Pedagogisk Institutt. Litteraturen bør leses før emnet starter opp

Faglig innhold: Kurset vil gi et komplekst og spenningsfullt blikk på forholdet mellom en moderne og en postmoderne pedagogikk, både ved å gi levende innføringer i debattens mest sentrale perspektiver og argumenter, samt å gå nærmere inn på de viktigste idéleverandørene til slike diskurser. Skikkelser som blant annet H-G. Gadamer, J. Habermas, F. Nietzsche, J-F. Lyotard, J. Derrida, M. Foucault og H. A. Giroux vil stå sentralt. Men like viktig blir det (i) å plassere slike perspektiver inn i et mer omfattende samfunnsfilosofisk miljø og (ii) forsøkt å forstå hvordan slike diskurser kan være med på å prege den praktiske pedagogiske hverdag. Gjennom kurset blir det viktig å fange inn og klargjøre den praktiske og teoretiske spenningen mellom det moderne og postmoderne, og samtidig stille spørsmål om hvordan den pedagogiske og psykologiske praksis kan forstås, gitt at den i alle fall delvis kan lokaliseres innenfor det vi i dag kaller det postmoderne samfunn. Kurset vil også forsøke å plassere pedagogisk rådgivning inn i et slikt spenningsfelt.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, workshops, gruppearbeid, seminar.

Innlevering av paper 3 mnd. etter at kurset er avsluttet.

Kursmaterieill: Litteraturliste (og kompendium) vil bli utarbeidet. Kan fås ved Pedagogisk Institutt.

Vurderingsform: Oppgave

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE			100/100	

PED8005 FRA MOD TIL POSTMOD

Fra moderne til postmoderne pedagogikk (innføring i samfunnsfilosofiske temaer) u/paper From Modern to Post-Modern Education (Introduction to Central Themes in Social Science and Philosophy of Education)

Faglærer: Professor II Kjetil Steinsholt

Uketimer: Høst: = 3.50 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Obligatorisk undervisning

Læringsmål: Gjennom kurset ønsker man å gi grundig innføring i ulike samfunnsfilosofiske tematikker knyttet til spenningen mellom moderne og postmoderne pedagogikk.

Anbefalte forkunnskaper: Litteraturliste (og kompendium) vil bli utarbeidet. Kan fås ved Pedagogisk Institutt. Litteraturen bør leses før emnet starter opp.

Faglig innhold: Kurset vil gi et komplekst og spenningsfullt blikk på forholdet mellom en moderne og en postmoderne pedagogikk, både ved å gi levende innføringer i debattens mest sentrale perspektiver og argumenter, samt å gå nærmere inn på de viktigste idéleverandørene til slike diskurser. Skikkelser som blant annet H-G. Gadamer, J. Habermas, F. Nietzsche, J-F. Lyotard, J. Derrida, M. Foucault og H. A. Giroux vil stå sentralt. Men like viktig blir det (i) å plassere slike perspektiver inn i et mer omfattende samfunnsfilosofisk miljø og (ii) forsøkt å forstå hvordan slike diskurser kan være med på å prege den praktiske pedagogiske hverdag. Gjennom kurset blir det viktig å fange inn og klargjøre den praktiske og teoretiske spenningen mellom det moderne og postmoderne, og samtidig stille spørsmål om hvordan den pedagogiske og psykologiske praksis kan forstås, gitt at den i alle fall delvis kan lokaliseres innenfor det vi i dag kaller det postmoderne samfunn. Kurset vil også forsøke å plassere pedagogisk rådgivning inn i et slikt spenningsfelt.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, workshops, gruppearbeid, seminar.

Kursmaterieill: Litteraturliste (og kompendium) vil bli utarbeidet. Kan fås ved Pedagogisk Institutt.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
DELTATT			100/100	

PLU8000 INTRO HØYERE INT UTD

**Introduksjon til høyere internasjonal utdanning
Introduction to International Higher Education**

Faglærer: Førsteamanuensis Peter van Marion

Koordinator: NN

Uketimer: Høst: = 10.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: The aim of the course is to provide an introduction to the field of comparative and international higher education. Students are made familiar with the history of higher education, globalisation as a new context of higher education and consequences following for the mission, production of research and learning, organisation and management of higher education institutions.

Faglig innhold: The course is structured around four units of content:

1)International higher Education: General Introduction

The first unit will focus the history of higher education in different parts of the world and illuminate main research traditions and point out converging tendencies.

2)The Globalisation Context of Higher Education

Globalisation as concept and reality is described. The emergence of "new" universities (e.g. entrepreneurial, innovative, virtual,

service universities, corporate) will be presented and analysed in relation to economical, cultural and technological changes.

3) Change Leadership in Universities and Colleges

As consequences of changed context (economy, technology and culture) universities' and colleges' changes in terms of their governance, leadership and management in general will be identified and analysed.

4) Changed production: New modes of knowledge production and new ways of organising learning

The changing agenda of deciding research policies at national and institutional levels is analysed. Moreover, tendencies of change in terms of how discipline-based and applied research is carried out will be studied. Consequences for organising of learning following from mass recruitment and changed expectations to qualifications from state and market will be analysed.

Læringsformer og aktiviteter: Seminars including lectures, discussions and presentations made by students. Students have to study a core content of about 400 pages. In addition there will be a list of recommended readings.

Vurderingsform: The exam is twofold. Firstly, the students have to write a research paper (15-20 pages) on a topic approved by the course professor, and applying core content and students' choice from the List of recommended readings. The paper is assessed by the course professor according to approved or not approved. A paper that is not approved can be revised and given new assessment. Secondly, the paper has to be presented orally in a seminar of research students and researchers, where a fellow student has prepared to act as discussant.

Vurderingsform:	Oppgave				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE			1/1	

Psykologisk institutt

PSY8000 SELVVALGT PENSUM Selvvalgt pensum - teori Individually Selected Text - Theory

Faglærer:	Professor Hans Morten Nordahl	
Uketimer:	Høst: Vår: = 10.0 SP	
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.	
Karakter:	Bestått/Ikke bestått	Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Hovedformål er å gi innsikt i teorier som er nødvendig for arbeidet med avhandlingen, men skal også gi bidrag til den generelle faglige opplæring som er ønskelig for kandidatens senere virke. Opplæringen skal gi faglig støtte og veiledning for kandidatens avhandlingsarbeid og kvalifisere for forskningsvirksomhet eller annet arbeid hvor det stilles store krav til vitenskapelig innsikt. Opplæringsdelen skal også gi grunnlag for et selvstendig, kritisk og reflektert forhold til egen og andres forskning gjennom fordypning i teoretiske emner, samt gi trening i formidling av forskningsresultater for vitenskapelige og andre fora.

Faglig innhold: Varierer med det aktuelle tema som tas opp

Læringsformer og aktiviteter: Kurset er satt opp med individuelt lesepensum og åpner for stor grad av tilpasning til individuelle problemstillinger. Hvert kurs er satt opp med 10 timer veiledning inkl. tid til for og etterarbeid, og skal inneholde følgende momenter:

Godkjent oppsett av lesepensum (ca. 400 sider)

Fullført veiledning - 10 timer, individuelt eller i gruppe med andre som jobber innen samme problemstilling.

Kandidaten skal levere et skriftlig arbeide som gjør rede for de problemstillinger som er tatt opp mellom veileder og kandidat. Det stilles krav om at arbeidet blir vurdert med karakteren B eller bedre jfr. Instituttets fagspesifikke karakterbeskrivelser. Form, omfang og nivå på det skriftlige arbeidet skal være avklart i egne retningslinjer.

Det skal benyttes ekstern sensor ved vurdering av det skriftlige arbeidet

Kandidaten skal i løpet av utdanningsperioden gi en presentasjon av det skriftlige arbeidet i et faglig forum (PhD forum).

Oppmelding til PSY8000 og PSY8001 gjøres via Stud web, men krever i tillegg at den enkelte PhD kandidat, selv tar kontakt med en aktuell veileder. Avtale inngås mellom kandidat og veileder på eget skjema som fås på Psykologisk institutt.

Vurderingsform:	Oppgave				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE			1/1	

PSY8001 SELVVALGT METODE Selvvalgt pensum - metode Individually Selected Text - Research Methods

Faglærer:	Professor Hans Morten Nordahl	
Uketimer:	Høst: Vår: = 10.0 SP	
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.	
Karakter:	Bestått/Ikke bestått	Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Hovedformål er å gi innsikt i forskningsmetoder som er nødvendig for arbeidet med avhandlingen, men skal også gi bidrag til den generelle faglige opplæring som er ønskelig for kandidatens senere virke. Opplæringen skal gi faglig støtte og veiledning for kandidatens avhandlingsarbeid og kvalifisere for forskningsvirksomhet eller annet arbeid hvor det stilles store krav til vitenskapelig innsikt. Opplæringsdelen skal også gi grunnlag for et selvstendig, kritisk og reflektert forhold til egen og andres forskning gjennom fordykning i forskningsmetodikk, samt gi trening i formidling av forskningsresultater for vitenskapelige og andre fora.

Faglig innhold: Varierer med det aktuelle tema som tas opp.

Læringsformer og aktiviteter: Kurset er satt opp med individuelt lesepensum og åpner for stor grad av tilpasning til individuelle problemstillinger. Hvert kurs er satt opp med 10 timer veiledning inkl. tid til for og etterarbeid, og skal inneholde følgende momenter:

Godkjent oppsett av lesepensum (ca. 400 sider)

Fullført veiledning - 10 timer, individuelt eller i gruppe med andre som jobber innen samme problemstilling.

Kandidaten skal levere et skriftlig arbeide som gjør rede for de problemstillinger som er tatt opp mellom veileder og kandidat. Det stilles krav om at arbeidet blir vurdert med karakteren B eller bedre jfr. Instituttets fagspesifikke karakterbeskrivelser. Form, omfang og nivå på det skriftlige arbeidet skal være avklart i egne retningslinjer.

Det skal benyttes ekstern sensor ved vurdering av det skriftlige arbeidet

Kandidaten skal i løpet av utdanningsperioden gi en presentasjon av det skriftlige arbeidet i et faglig forum (PhD forum).

Oppmelding til PSY8000 og PSY8001 gjøres via Stud web, men krever i tillegg at den enkelte PhD kandidat, selv tar kontakt med en aktuell veileder. Avtale inngås mellom kandidat og veileder på eget skjema som fås på Psykologisk institutt.?

Vurderingsform: Oppgave

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE			1/1	

PSY8002 RIS PER OG RIS KOMM

Risikopersepsjon og risikokommunikasjon

Risk Perception and Risk Communication

Faglærer: Professor Britt-Marie Drott Sjøberg

Uketimer: Vår: = 10.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Obligatorisk deltakelse på forelesninger og seminar

Læringsmål: Kurset vil:

Gi et teoretisk fundament for arbeid i forskningsfeltet risikopersepsjon og risikokommunikasjon.

Gi kunnskap om psykologiens, og andre relevante fagfelts viktige bidrag til forskningsområdet.

Ta for seg ikke-eksperters risikopersepsjon,

Ta for seg etiske kontroverser med relasjon til risikovurdering

Ta for seg deltakende prosesser (public participation issues).

Faglig innhold: Det kreves minimum 5 påmeldte for at kurset kan avholdes. Risikopersepsjon har blitt et innflytelsesrikt og internasjonalt renommert forskningsområde. Det har ett utgangspunkt i diskusjonen om "sosial aksept" fra syttitallet.

Forskningsområdet har etter hvert utviklet seg til et multidisiplinært felt med stor betydning for å forstå, og utvikle kommunikasjon om risiko og fare. Psykologi regnes som en sentral bidragsyter på området, som også inneholder bidrag fra andre samfunnsvitenskapelig og humanistiske forskningsområder og er sterkt knyttet til teknisk - naturvitenskapelige forskningsområder. Risikokommunikasjon fokuserer på forebyggende arbeid. Det handler både om å forstå

kommunikasjonsprosesser og å forbedre informasjon og kommunikasjon i relasjon till risiko og fare. Forelesninger og seminar vil dekke utvalgte deler av emnets historikk samt ta for seg aktuell litteratur. Obligatorisk pensum (ca. 800 s).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og seminar, tre ganger á to dager (totalt 30 timer)

En skriftlig semesteroppgave skal fordype en utvalgt problematikk på fagområdet. Oppgaven skal presenteres muntlig som en del av kurset.

Vurderingsform: Oppgave

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE			1/1	

PSY8003 MULT KVANT FORSKMET

Multivariate kvantitative forskningsmetoder

Multivariate Research Methods

Faglærer: Professor Hans Morten Nordahl

Uketimer: Vår: = 10.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Deltakelse på forelesninger, seminar og Lab. øvelser

Læringsmål: Kurset vil:

Skolere deltakerne i multivariate statistiske teknikker som anvendes i eksperimentell / ikke eksperimentell forskning.

Gi en generell gjennomgang av de mest benyttede statistiske forskningsmetoder.

Skolere kandidaten i mer spesifikke, avanserte statistiske metoder og øvelser (gjennom valgfrie fordypningsseminar).

Faglig innhold: Det kreves minimum 5 påmeldte for at kurset blir avholdt. Kurset er todelt. Kurset tar utgangspunkt i programpakken SPSS med AMOS. Multivariate teknikker som vektlegges i kursets generelle del er MANOVA/ MANCOVA, regresjonsanalyser (Multipel/ hierarkisk/ stepwise) og faktoranalyser. Kurset gir både teoretisk innføring og øvelser i PC - lab. Psykologisk institutt vil legge opp flere fordypningsseminar i forlengelsen av den generelle skolleringen. Kurset (generell del, samt fordypningsseminar) er satt opp med 30 timer og går over fem dager. Anbefalt litteratur og tema for fordypningsseminarene annonseres via instituttets hjemmesider

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, seminar, lab. øvelser

Vurderingsform:	Oppgave				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE			1/1	

PSY8004 KVALIT FORSKN METODE

Kvalitative forskningsmetoder

Qualitative Research Methods

Faglærer: Professor Hans Morten Nordahl

Uketimer: Vår: = 10.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Obligatorisk deltakelse på forelesninger, seminar og lab. øvelser

Læringsmål: Kurset skal gi:

En dypere forståelse av viktige dimensjoner ved å gjennomføre ulike typer kvalitative doktorgradsprosjekter.

En forståelse av både strukturerte og semi-strukturerte forskningsdesign. Med dette som utgangspunkt skal kurset videre gi en forståelse av;

forholdet mellom tekst som data,

strukturering av tekst

analytisk tilnærming.

En kort fordypning i den vitenskapsteoretiske rasjonale (legitimering) for kvalitative tilnærminger

Skolering i spesifikke, avanserte kvalitative metoder og øvelser, som del av valgfrie fordypningsseminar.

Faglig innhold: Det kreves minimum 5 påmeldte for at kurset blir avholdt. Følgende temaer på den generelle delen vil være sentrale med særlig vekt på tilrettelegging på doktorgradsnivå: Planlegging, problemformulering, rekruttering, ulike datainnsamlingsmetoder, analyse av data, teoretisk forankring, tiltak for å kvalitetssikre forskningsprosessen, samt publisering av kvalitative data i internasjonale journaler (krav til form og innhold), herunder en vitenskapsteoretisk legitimering av tilnærmingen. Psykologisk institutt vil legge opp flere fordypningsseminar i forlengelsen av den generelle skolleringen. Disse fordypningsseminarene vil kunne omhandle avanserte analyser i programpakke N6 og NVivo, men også en dypere gjennomgang av spesifikke analytiske tilnærminger som eksempelvis Grounded Theory, Tematisk analyse, Fenomenologi og Diskursanalyse. Anbefalt litteratur og tema for fordypningsseminarene annonseres via instituttets hjemmesider, og vil kunne variere fra år til år. Kurset (generell del, samt fordypningsseminar) er satt opp med 30 timer og går over fem dager.

Læringsformer og aktiviteter: Seminar - problembasert undervisning, lab. Øvelser (5 dager, 30 timer). Deltakerne skal jobbe i grupper med problemstillinger tilknyttet de ulike temaene som presenteres.

Vurderingsform:	Oppgave				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE			1/1	

Sosialantropologisk institutt

SANT8000 VITENSKAPSTEORI

Vitenskapsteori

Theory of Science

Faglærer: Professor Solrun Williksen

Koordinator: Førsteamanuensis Stein Erik Johansen

Uketimer: Høst: Vår: = 10.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Kurset omhandler tradisjonell så vel som nyere vitenskapsteori av særlig antropologisk interesse. Særlig vektlegges nyere teorier av mer holistisk art.

Faglig innhold: Pensum opplyses ved semesterstart.

Læringsformer og aktiviteter: Seminarer.

Vurderingsform:	Oppgave				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel

OPPGAVE

1/1

SANT8001 METODE**Metode****Method**

Faglærer: Førsteamanuensis Stein Erik Johansen
 Koordinator: Professor Solrun Williksen
 Uketimer: Høst: Vår: = 10.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Kurset omhandler både metoder for fremskaffelse av antropologisk materiale og for analyse av dette. Særlig vekt vil bli lagt på den deltagende observasjons metode og på å drøfte ulike vitenskapelige metoders relevans for å analysere spesifikt antropologisk materiale.

Faglig innhold: Pensum opplyses ved semesterstart.

Læringsformer og aktiviteter: Seminarer

Vurderingsform: Oppgave

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE			1/1	

SANT8002 TEORI**Teori****Theory**

Faglærer: Førsteamanuensis Stein Erik Johansen
 Koordinator: Professor Solrun Williksen
 Uketimer: Høst: Vår: = 10.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Kurset omhandler mer generelle teorier og meta-teorier utviklet innen antropologien selv. Særlig vekt vil bli lagt på teorier som også har overføringsverdi inn i andre fagområder.

Faglig innhold: Pensum opplyses ved semesterstart.

Læringsformer og aktiviteter: Seminarer.

Vurderingsform: Oppgave

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE			1/1	

Inst. for industriell økonomi og teknologiledelse**IØ8100 INNOV ENTREPREN****Innovasjon og entreprenørskap****Innovation and Entrepreneurship**

Faglærer: Professor Sigmund Johan Waagø
 Uketimer: Høst: 4F+4Ø+8S = 10.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Målet med kurset er å gi deltaker innsikt i sentrale perspektiver og angrepsvinkler innenfor innovasjon og entreprenørskap.

Anbefalte forkunnskaper: Mastergrad i Industriell økonomi og teknologiledelse, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Kurset setter søkelys på entreprenørskap og innovasjon. Hele innovasjonssystemet fra eksterne betingelser for innovativ virksomhet til entreprenøriell motivasjon omhandles. Inkludert serielle entreprenører, private investorer, såkorn- og venturefond, til etablering og vekst av høyteknologiforetak. Ut over dette omhandles også forskningsparker, universiteter og bedrifter som inkubatormiljøer for spin-offs. I tillegg organisering av innovativ virksomhet, strategiske allianser som ressursgrunnlag for innovativ aktivitet.

Emnet undervises annethvert år, neste gang høsten 2006.

Læringsformer og aktiviteter: Gjennomføres som konsentrert seminar i samarbeid med andre undervisningsinstitusjoner.

Kursmateriell: Pensumlitteratur: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SEMESTERPRØVE			100/100	A

IØ8101 INTER-ORG TEORI
Inter-organisatorisk teori
Inter-organisational Theory

Faglærer: Post doktor Elsebeth Holmen, Førsteamanuensis Ann-Charlott Pedersen, Førsteamanuensis Tim Kristian Andreas Torvatn
 Koordinator: Førsteamanuensis Tim Kristian Andreas Torvatn
 Uketimer: Høst: 4F+4Ø+8S = 10.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Seminarer

Læringsmål: Studenten skal få en grundig innføring i ulike former for inter-organisatoriske teorier.

Faglig innhold: Inter-organisatorisk teori; økonomiske, sosiale og teknologiske aspekter ved inter-organisatorisk teori vektlegges.

Læringsformer og aktiviteter: Seminarbasert forelesningsserie der studentene legger frem og diskuterer de utvalgte artiklene med fagstab. I tillegg skal studentene skrive et paper. Paperet teller 100% av den totale karakteren.

Kursmaterieill: Artikler fra journaler og internasjonale konferanser innen emnet. Liste oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE			100/100	

IØ8200 ORG TEKN ENDRING
Organisasjonsteori, teknologi og endring
Organizational Theory, Technology and Change

Faglærer: Førsteamanuensis Roger Klev, Førsteamanuensis Monica Rolfsen
 Koordinator: Professor Morten Levin
 Uketimer: Høst: 4F+4Ø+8S = 20.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Det blir lagt vekt på en fordypning i teori om organisasjon, teknologi, læring og forandring. Kurset forutsetter stor grad av aktiv deltakelse fra studentenes side.

Anbefalte forkunnskaper: Mastergrad i Industriell økonomi og teknologiledelse, eller tilsvarende.

Faglig innhold: I kurset inngår sentrale deler av den organisasjons-teoretiske litteraturen. Det blir lagt vekt på å presentere en flerperspektiv tenkning. Etter en presentasjon av viktige organisasjonsteoretiske retninger, legges det vekt på teori som omhandler samspillet mellom teknologi og organisasjon, samt teorier og modeller som bidrar til å kaste lys over teknologien som et sosialt produkt. Den siste del av kurset har fokus på læring og utvikling i organisasjoner. Emnet går over to semestre og undervises neste gang høsten 2005.

Læringsformer og aktiviteter: Gjennomføres som konsentrerte dagsseminarer.

Studentene forutsettes å arbeide i kollokviegrupper i tilegnelsen av fagstoffet, og det forventes aktiv deltakelse i seminarene. Kurset går over to semestre.

I emnet skal det skrives et Paper, modellert etter krav fra anerkjente faglige journaler. Paperet teller 100% av total karakter i emnet.

Kursmaterieill: Pensumlitteratur: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE			100/100	

IØ8201 OU OG IKT
Organisasjonsutvikling og informasjons- og kommunikasjonsteknologi
Organization Development and Information and Communication Technology

Faglærer: Professor Morten Levin, Professor Eric Monteiro
 Koordinator: Førsteamanuensis Roger Klev
 Uketimer: Vår: 4F+6Ø+6S = 10.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Faget skal bidra til å utvikle innsikt i samspillet mellom utvikling av organisasjon og innføring av informasjons- og kommunikasjonssystemer.

Anbefalte forkunnskaper: Mastergrad eller tilsvarende i Industriell økonomi og teknologiledelse, økonomisk/administrative emner

Faglig innhold: Faget skal bidra til innsikt i teorier og modeller som kan utvikle innsikt i samspillet mellom innføring av IKT og organisasjonsutviklingsprosessen. Den integrerende faglige plattformen er bygget på en pragmatisk

filosofisk epistemologi som grunnlag for en konstruktivistisk orientert organisasjonsutvikling og nettverksteori brukt som grunnlag for utforming av IKT. Møtepunktet mellom disse to teoretiske posisjonene er gitt ved deltakerbaserte strategier ved kombinerings av IKT og organisasjon. Emnet undervises annethvert år, neste gang våren 2007.

Læringsformer og aktiviteter: Gjennomføres som 1/2-dags seminarer.

Studentene forutsettes å arbeide i kollkokviegrupper i tilegnelsen av fagstoffet, og det forventes aktiv deltakelse i seminarene.

Kursmaterieill: Pensumlitteratur: Oppgis ved kursstart.

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

IØ8202 MET I BEDRIFTSFORSK

Metoder i bedriftsforskning

Business Research Methods

Faglærer:	Førsteamanuensis Steinar Ilstad
Uketimer:	Vår: 4F+4Ø+8S = 10.0 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Målsettingen med kurset er å lære å gjennomføre forskningsprosjekter i eller for bedrifter, spesielt i organisasjoner hvor teknologi spiller en sentral rolle.

Anbefalte forkunnskaper: Mastergrad i teknologi, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Følgende emner inngår i kurset:

Forskningsformål, forskningsdesign, forskningsetikk, problemstilling, eksperimenter, utvalg, målingsteori, spørreskjema, andre målinger, datainnsamling, klargjøring for analyse, indekstruksjon, data-analyse, tolkning, evalueringsforskning, longitudinelle studier, meta-analyse, observasjonsmetoder, vitenskapelig forfatterskap, forskningsevaluering, anvendelser, prosjektforslag, vitenskapsfilosofi. Emnet undervises annethvert år, neste gang våren 2007.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: Pensumlitteratur:

Grunnbok: Cooper & Schindler: Business Research Methods.

Vurderingsform:	Muntlig/Rapport	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel				
	MUNTLLIG EKSAMEN			50/100	D
	GODKJENT RAPPORT			50/100	

IØ8203 MÅLING OG ANALYSE

Måling og analyse av data i atferdsvitenskapene

Measurement and Data Analysis in the Behavioral Sciences

Faglærer:	Førsteamanuensis Steinar Ilstad
Uketimer:	Høst: 4F+4Ø+8S = 10.0 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Målsettingen med kurset er å lære å konstruere spørreskjemaer, indekser, tester, etc., og å kunne foreta og fortolke analyser av forskjeller, samvariasjoner og kausalitet i slike data fra eksperimenter og feltundersøkelser.

Anbefalte forkunnskaper: TIØ8202 Metoder i bedriftsforskning

Faglig innhold: Følgende emner inngår i kurset:

Generell målingslære, typer av variabler, operasjonisering, tester, spørreskjema etc., indekstruksjon, faktoranalyse, beregning av reliabilitet og validitet, skalatransformasjoner, IRT. Sentraltendens og variabilitet, bivariante analyser, interaksjonseffekter, multivariate analyser og årsaksanalyse i atferdsforskningen. Emnet undervises annethvert år, neste gang høsten 2006.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger

Kursmaterieill: Pensumlitteratur: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Muntlig/Rapport	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel				
	MUNTLLIG EKSAMEN			50/100	D
	GODKJENT RAPPORT			50/100	

IØ8204 SPGR/SYMLOG-METODE
Konsultasjon og forskning med SPGR/SYMLOG
Consulting and Research by Using SPGR/SYMLOG

Faglærer: Førsteamanuensis Endre Sjøvold
 Uketimer: Høst: 4F+4Ø+8S = 10.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet gir en innføring i SPGR metode og teori, samt ferdighet i praktisk anvendelse i forsknings- og konsultantsammenheng. Kurset medfører autorisasjon for bruk av SPGR.

Faglig innhold: SPGR/SYMLOG og bakgrunn, historie og nyere utvikling. Teoretisk modell og metode. De mest aktuelle statistiske analyser. Områder for forskningsmessig anvendelse. Praktisk anvendelse i OU. Etikk og kjøreregler for bruk av slike verktøy. Hva er effektivt konsulentarbeid. Hvordan gjennomføre tilbakemelding. SPGR-verktøy for effektiv tilbakemelding på ulike nivå. SPGR som forskningsverktøy på organisasjons-, gruppe- og individnivå. Emnet undervises annethvert år, neste gang høsten 2006.

Læringsformer og aktiviteter: Samlinger med forelesninger og øvinger

Obligatorisk aktivitet: Obligatoriske øvinger. Øvingene må være bestått for å kunne gå opp til eksamen.

Kursmaterieill: Pensumlitteratur:

Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	

IØ8300 MATEMATISK FINANS
Matematisk Finans
Mathematical Finance

Faglærer: Post.doc Snorre Lindset
 Koordinator: Professor Dominicus van der Wijst
 Uketimer: Høst: 4F+4Ø+8S = 10.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Kurset gir en introduksjon til den del av moderne finansiell økonomi som kalles arbitrage pricing. Rammen for kurset er innenfor den kontinuerlige tids model. Hovedfokus er på prising av betingede krav i et komplett marked. Teorien og metodene som gjennomgås i kurset danner et naturlig kunnskapsgrunnlag for prising av både finansielle aktiva og realinvesteringer, samt for risikostyring.

Anbefalte forkunnskaper: Mastergrad i Industriell økonomi og teknologiledelse, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Tema som blir tatt opp er:

- Arbitrasje
- Ekvivalente sannsynlighetsmål
- Girsanovs teorem og skifte av sannsynlighetsmål
- Numeraire invariance
- Black og Scholes modellen
- Valutaderivater
- Obligasjoner og renter
- Rentemodeller
- Opsjonsprising under stokastiske renter.

Emnet undervises annethvert år, neste gang høsten 2006.

Læringsformer og aktiviteter: Blanding av forelesning og kollokvier der studentene presenterer artikler fra pensum.

Kursmaterieill: Pensumlitteratur:

- Forelesningsnotater
- Tomas Bjørk, Arbitrage Theory in Continuous Time, Oxford University Press, siste utgave.

Vurderingsform:	Muntlig				
	Vurderingsdel	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN			100/100	

IØ8301 RÅVARE VERDIKJEDE
Råvaremarkeder og verdikjedestyring
Commodity Markets and Value Chain Optimization

Faglærer: Førsteamanuensis Stein-Erik Fleten, Førsteamanuensis Asgeir Tomasgard
 Koordinator: Førsteamanuensis Stein-Erik Fleten

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+8S = 10.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning innen bedriftsøkonomisk analyse av prosjekter samt koordinering og styring av verdikjeder. Emnet rettes særlig inn mot energisektoren (naturgass/elektrisitet) og vareproduserende industri.

Anbefalte forkunnskaper: Mastergrad i Industriell økonomi og teknologiledelse, eller tilsvarende

Faglig innhold: Økonomiske og operasjonsanalytiske metoder og teorier som benyttes i styring og koordinering av verdikjeder (internpriser, kontrakter, fordelingsnøkler, risikodeling, planlegging under usikkerhet, produksjons- og lagerkoordinering og optimalisering av vareflyt). Moderne verdisetningsteori for råvaremarkeder, terminmarkeder, modellering av pris- og annen usikkerhet, opsjoner, risikostyring, energiproduksjon.

Emnet undervises annethvert år, neste gang høsten 2006.

Læringsformer og aktiviteter: Blanding av forelesning og kollokvier der studentene presenterer artikler fra pensum.

Kursmaterieell: Pensumlitteratur:

Faglige artikler og bøker som oppgis ved semesterstart.

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

IØ8302 SPILLTEORI

Spillteori

Game Theory

Faglærer: Førsteamanuensis II Kjetil Kåre Haugen
 Uketimer: Vår: 4F+4Ø+8S = 10.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Hensikten med kurset er å gi studentene en forståelse av strategiske problemstillinger som kjennetegnes av interaksjon mellom aktører der en enkelt aktørs nytte avhenger av andre aktørers strategiske valg.

Anbefalte forkunnskaper: Mastergrad i Industriell økonomi og teknologiledelse, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Kurset gjennomfører en inngående behandling av sentrale spillteoretiske emner som Nash Likevekt, imperfekt og ufullstendig informasjon, repeterte spill, simultane og sekvensielle spill samt noe auksjonsteori. Hovedvekten legges på ikke-kooperativ spillteori.

Hovedvekten av eksemplene i kurset vil være hentet fra økonomi, dog uten krav om spesielle forkunnskaper innen økonomisk teori. Emnet undervises annethvert år, neste gang våren 2007.

Læringsformer og aktiviteter: Blanding av forelesning og kollokvier.

Frivillige øvinger.

Kursmaterieell: Pensumlitteratur:

Ken Binmore: "Fun and Games" samt relevante artikler.

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

IØ8400 MAT PROGRAMMERING

Matematisk programmering

Mathematical Programming

Faglærer: Professor Marielle Christiansen, Professor Bjørn Nygreen
 Koordinator: Professor Bjørn Nygreen
 Uketimer: Vår: 4F+4Ø+8S = 10.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Kurset gir videregående behandling av det metodiske grunnlaget for bruk av matematiske optimeringsmodeller til teknisk-økonomisk planlegging og styring innen industri og forvaltning. Hensikten med kurset er å gjøre studentene i stand til å utnytte de mest avanserte mulighetene som finnes i tilgjengelig programvare for matematisk programmering. For å løse store praktiske problem, er det nødvendig å beherske disse mulighetene fullt ut.

Anbefalte forkunnskaper: Mastergrad i Industriell økonomi og teknologiledelse med fordypning i optimering, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Sentrale emner er følgende:

- Ulike språk for formulering av MP modeller
- Ulike programmer, både selvstendige og bibliotekversjoner, for løsning av MP problemer
- Ulike dekomponeringsmetoder og utnyttelse av matrisestrukturen i varianter av simpleksmetoden
- Beskrivelse av ulike strukturer som kan bygges inn i "branch and bound" algoritmer for diskret optimering

- Karakterisering gyldige ulikheter (mulige kutt) for noen klasser av restriksjoner for heltallige programmeringsproblem
- Føranalyse og automatisk omformulering av MP problemer

Emnet undervises annethvert år, neste gang våren 2007.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, seminarer og øvinger.

Kursmaterieill: Pensumlitteratur:

Oppgis ved kursstart.

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

IØ8401 OPT UNDER USIKKERHET **Optimering under usikkerhet** **Stochastic Optimization**

Faglærer: Professor Alexei A. Gaivoronski

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+8S = 10.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Målet med emnet er å gi en innføring i planlegging og beslutningsstøtte under usikkerhet og risiko innenfor en ramme av optimering. Det blir særlig lagt vekt på problemer som strekker seg over flere tidsperioder, med gradvis avsløring av usikkerheten.

Anbefalte forkunnskaper: Mastergrad i industriell økonomi og teknologiledelse, eller tilsvarende

Faglig innhold: Kurset består av tre beslektede deler:

- teoretisk del
- algoritmer og programvare
- applikasjoner, bl.a. innen finans og produksjonsplanlegging, energi, telecom.

Emnet undervises annethvert år, neste gang høsten 2005.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og frivillige øvinger

Kursmaterieill: Pensumlitteratur:

Alexei A. Gaivoronski: Stochastic Programming, Lecture Notes, NTNU, 2001.

I tillegg kommer enkelte artikler og bøker.

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

IØ8500 ARBEID OG HELSE **Arbeid og helse** **Work and Health**

Faglærer: Førsteamanuensis II Håkon Lasse Leira

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+8S = 10.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Rapportskriving

Læringsmål: Kurset skal gi studentene en innføring i metoder som kan anvendes til å studere sammenhenger mellom arbeidsforhold og helse.

Anbefalte forkunnskaper: Mastergrad eller tilsvarende i Helse, miljø og sikkerhet.

Faglig innhold: Faget vil gi en oversikt over aktuell forskning innen arbeid og helse hvor elementer som litteratursøk, forskningsdesign og rapportskriving inngår.

Studentene få et definert pensum tilpasset valget av PhD-tema. Pensum anvendes i en rapport, hvor denne kunnskapen brukes til å utrede et "HMS-case" av relevans for studenten. Emnet undervises annethvert år, neste gang høsten 2006.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesning og veiledning.

Obligatorisk aktivitet: Rapportskriving.

Kursmaterieill: Pensumlitteratur:

Oppgis ved kursstart.

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

IØ8501 MET HMS-FORSKNIN
Metoder innen HMS-forskning
Methods in SHE Research

Faglærer: Professor Rolf Harald Westgaard
 Uketimer: Vår: 4F+4Ø+8S = 10.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Faget skal gi studentene en grundig innføring i aktuelle vitenskapelige metoder som anvendes innen ulike grener innen HMS-forskning

Anbefalte forkunnskaper: Mastergrad eller tilsvarende i Helse, miljø og sikkerhet.

Faglig innhold: Studentene får et definert pensum som omhandler de sentrale metoder som anvendes innen de ulike grener av HMS med tilpasning til de enkeltes PhD-tema. I tillegg skal de skrive en rapport hvor denne kunnskapen anvendes på en aktuell situasjon. Fagansvarlig vil vurdere om fag ved andre norske eller utenlandske universiteter kan godtas/oppfylle pensum- og eksamenskrav.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og veiledning. Obligatorisk aktivitet: Skriftlig rapport og veilederdeltakelse.

Emnet undervises annethvert år, neste gang våren 2007.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

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

IØ8502 RISIKO OG SÅRBARHET
Forståelse for og håndtering av risiko- og sårbarhetsproblematikk i samfunn og næringsliv
The Understanding and Management of Risk and Vulnerability Problems in Society and Organisation

Faglærer: Professor Jan Hovden
 Uketimer: Høst: 4F+4Ø+8S = 10.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet behandler sårbarhetsstudier for kritisk infrastruktur og for virksomheters trusler.

Anbefalte forkunnskaper: Mastergrad eller tilsvarende i Helse, miljø og sikkerhet.

Faglig innhold: I emnet inngår teori om robuste organisasjoner sett fra en samfunnsvitenskapelig synsvinkel og statsvitenskapelige problemstillinger om forvaltningsstrukturer og reguleringer på sikkerhets- og beredskapsområdet på ulike nivåer (globalt, internasjonalt, nasjonalt, regionalt og lokalt). Emnet vil spesielt vektlegge trusler knyttet til IKT og globalisering. Emnet undervises neste gang høsten 2005.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningsopplegget vil bestå av kollokvering mellom studenter og faglærer, skriving av semesteroppgaver som også presenteres muntlig. Disse oppgavene vil kreve bruk av pensum i forhold til spesifikke problemstillinger. Semesteroppgaven skal tilfredsstillende krav til essay/artikler fra anerkjent tidsskrift.

Obligatorisk aktivitet: TEØ - Bokstavkarakter

Skriftlig rapport og veilederdeltakelse

Frister:

Kursmaterieill: Pensumlitteratur:

Artikler og bøker som oppgis ved kursstart.

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

IØ8503 INDUSTRIELL ØKOLOGI
Industriell økologi - teoretisk og metodologisk tilnærming til flerfaglig forskning
Industrial Ecology - Theoretical and Methodological Approach to Multi-Disciplinary Research

Faglærer: Professor Annik Magerholm Fet
 Uketimer: Vår: 4F+6Ø+6S = 10.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Deltagelse på samlingene. Muntlige presentasjoner

Læringsmål: Gi studentene en grundig innføring i multidisiplinære metoder innen industriell økologi og systemteknikk

Anbefalte forkunnskaper: Mastergrad eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet skal gi kunnskap og forståelse for sammenhengen mellom teori og metodikk ved ulike fagdisipliner og forskningstradisjoner, og om hvordan ulike fagområder innen humaniora, samfunnsvitenskap, naturvitenskap og teknologi kan integreres i flerfaglige

doktorgradsprosjekter der industriell økologi har en sentral plass.

Emnet tar opp sentrale teoretiske og metodiske problemstillinger ved følgende tema:

Industri, miljøledelse, teknologi og miljøutfordringene, næringslivsetikk - historisk og sosiologisk tilnærming til komplekse spørsmål, systemteori og metodikk innen samfunnsvitenskapen, ingeniørvitenskap og naturvitenskap, strategi og logistikk i industrielle nettverk. Emnet undervises annethvert år, neste gang våren 2007.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesning i seminarform, samt veiledning

Obligatorisk aktivitet: Deltagelse på samlingene, muntlige presentasjoner.

Kursmaterieill: Pensumlitteratur:

Oppgis ved kursstart.

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

Program for lærerutdanning

SKOLE8501 UTDANNING AV LÆRERE

Utdanning av lærere

Education of Teacher Trainers

Faglærer: Førsteamanuensis Peter van Marion

Uketimer: = 10.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi studenten en bred innføring i profesjonsområdet lærerutdanning og forskning som ligger til grunn for utvikling av fagområdet. Emnet skal styrke deltakernes kompetanse til å kunne praktisere som lærerutdannere. Hovedvekten vil bli lagt på å analysere de faktorer som er av betydning for utvikling av en profesjonsrettet lærerutdanning.

Faglig innhold: Sentrale tema i studiet er forholdet mellom teori og praksis i opplæring av lærere, og hvordan opplæringen kan fremme utvikling av reflekterte lærere. En vil dessuten ta for seg lærerutdanning i ulike land og sammenligne de ulike kulturer og tradisjoner som preger disse lærerutdanningene.

Vurderingsform:	Oppgave/Muntlig	Dato	Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel			1/1	
	OPPGAVE				