STUDIEPLAN FOR PHD- PROGRAMMET I INDUSTRIELL ØKONOMI OG TEKNOLOGILEDELSE

Studieplanen er hjemlet i Forskrift for graden philosophiae doctor (PhD) ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), vedtatt i styret ved NTNU 22.05.03. Studieplanen for PhD-programmet i industriell økonomi og teknologiledelse ble godkjent av Dekanus ved Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse på fullmakt 16.04.04.

PhD-forskriften samt fakultetsinterne prosedyrer og administrative retningslinjer som er felles for fakultetets studieprogram er lagt ut på fakultetets forskningssider
http://www.svt.ntnu.no/adm/forskning

BESKRIVELSE AV PROGRAMMET (jfr. § 2 i PhD-forskriften)
PhD-programmet i industriell økonomi og teknologiledelse er normert til 180 studiepoeng (3 år). Det endelige opplegget for PhD-studiet utformes i samråd mellom kandidat, veileder og instituttet avhengig av fagområde for avhandlingen og kandidatens individuelle behov og ønsker.

Læringsmål for PhD-programmet i industriell økonomi og teknologiledelse
Doktorgradsutdanningen skal kvalifisere for forskningsvirksomhet og for annet arbeid i samfunnet hvor det stilles store krav til vitenskapelig innsikt. Studiet skal gi kandidaten kompetanse til å gjennomføre selvstendig forskning innen et spesialfelt og foreta faglig formidling, inkludert internasjonal vitenskapelig publisering. Den faglige kvalitet på avhandlingen skal være på godt internasjonalt nivå.

Kandidaten skal få en videregående opplæring i teori og metode som gir faglig dybde og bredde i eget fag, samtidig som faget settes inn i en større ramme. Gjennom studiet skal kandidaten få trening i formidling av eget arbeid.

Fagområder innen PhD i industriell økonomi og teknologiledelse:

• Bedriftsadministrasjon
• Organisasjon og ledelse
• Foretaksøkonomi
• Operasjonsanalyse
• Helse, miljø og sikkerhet

Innen hvert av fagområdene vil det være flere temaområder hvor instituttets vitenskapelige ansatte er kvalifisert til å veilede doktorgradskandidater. Det følgende er eksempler på temaområder hvor instituttets ansatte i dag veileder.

• Bedriftsadministrasjon: Entreprenørskap og innovasjon, logistikk og innkjøpsledelse, markedsføring og internasjonalisering, prosjektledelse.
• Organisasjon og ledelse: Organisasjonsteori, Organisasjonsutvikling, produksjonsledelse, kunnskapsledelse, personalledelse og forvaltning av menneskelige ressurser.
• Foretaksøkonomi: Investeringsanalyse, finans, industriell økonomi, økonomistyring og regnskap
• Operasjonsanalyse: Optimering innen produksjon, transport og logistikk, risikostyring og optimering under usikkerhet, spillteori

• Helse, miljø og sikkerhet: HMS-ledelse, sikkerhetsmetodikk, miljøledelse (ytre miljø), yrkeshygiene, ergonomi, arbeidsfysiologi.

OPPTAK (jfr. § 5 i PhD-forskriften)
Søkere skal ha forkunnskaper tilsvarende siv.ing. eksamen (master i teknologi) fra Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse innen hovedfaget hvor avhandlingen avlegges.
For søkere som ikke har siv.ing. eksamen (master i teknologi) fra Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse, vil det foretas en individuell vurdering av behov for tilleggsfag i forhold til det faglige innholdet i dr.gradsstudiet.

Søknadsfrister:
Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse behandler PhD søknader fortløpende.

Krav til søknaden
Søknaden skal skrives på eget skjema som kan hentes på http://www.svt.ntnu.no/adm/forskning, eller fås ved henvendelse til SVT-fakultetet. Krav til søknaden er beskrevet i forskrift for PhD. ved NTNU http://www.svt.ntnu.no/adm/forskning.

PhD-planen, herunder prosjektbeskrivelsen, i søknaden skal skrives i samråd med hovedveileder. Hovedveileder må være ansatt ved Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse.

Behandling av søknader
Fakultetet behandler søknader om opptak etter innstilling fra instituttet/forskningsutvalget.

Avgjørelse om opptak
Avgjørelse om opptak baseres på en samlet vurdering av søknaden, Opptaket formaliseres ved skriftlig avtale for PhD-utdanningen, jfr. § 6 i PhD-forskrift.

PROSJEKTBESKRIVELSE (jfr. § 5.2 i PhD-forskriften)
Prosjektplanen skrives fortrinnsvis på engelsk; norsk og skandinaviske språk aksepteres.

Prosjektbeskrivelsen skal være på maksimum 10 sider (enkel linjeavstand), samt forside, abstrakt og sammendrag.

Utforming av innhold:

1. Førsteside med tittel, navn og kontaktinformasjon
2. Sammendrag/abstract på eget ark
3. Innledning (ca. 1 side). Presentasjon av problemstilling med definisjon/presisering av sentrale begreper.
4. Overordnet gjennomgang av relevant litteratur som belyser problemstillingen. Tentativ oppstilling av forskningsspørsmål og/eller hypoteser (inntil 5 sider).
5. Diskutere vitenskapelige tilnærminger og overveie metodisk forankring. Angi konkrete metodetilganger og overveie forskningsdesign (inntil 4 sider).
6. Spesifisere avhandlingstype (monografi eller artikkelsamling).
7. Konkretisere innholdet av artikler som skal inngå i artikkelsamling. Dette innebærer at sannsynlige eller mulige problemstillinger som egner seg for bearbeiding til vitenskapelige artikler defineres. Mulig metode og materiale beskrives. Alternativt for monografi: angi temaer som planlegges utviklet til

vitenskapelig artikler. Problemstilling og metode kan senere endres, hvis dette blir naturlig ut fra utviklingen av prosjektet.

8. Fremdriftsplan med milepæler, angitt tilstrekkelig konkret til at de kan anvendes til å påvise avvik.
9. Budsjett og finansieringsplan.

Søknad om opptak til dr.gradstudiet kan baseres på en prosjektskisse. Fullstendig prosjektbeskrivelse må da foreligge innen 6 måneder etter opptak. Det er viktig at de vesentlige temaer/problemstillinger avklares tidlig i studieperioden. Slike temaer (f.eks. problemstillinger som undersøkes i de enkelte vitenskapelige artiklene) må fremgå i den fullstendige prosjektbeskrivelsen.

FINANSIERINGSPLAN (jfr. § 5.2 i PhD-forskriften)
Studiet skal være fullfinansiert, dvs. finansieringsplan over 3 år skal foreligge.

VEILEDNING (jfr. §§ 5.2 og 8 i PhD-forskriften)
Det opprettes egen veiledningskontrakt mellom student, veileder og institutt. Gjensidige forventninger, plikter og ansvar presiseres i kontrakten.

Prosedyre for oppnevning og eventuell skifte av veileder er beskrevet på http://www.svt.ntnu.no/adm/forskning

RESIDENSPLIKT (jfr. §§ 5.2 og 7.2 i PhD-forskriften)
Som hovedregel gjennomføres dr.graden ved Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse slik at studenten og instituttets ansatte i størst mulig grad gjensidig bidrar til instituttets vitenskapelige miljø. Residensplikten er 1 år. Det foretas en individuell vurdering av residensplikten for hver enkelt søknad. Plan for oppfylling av residensplikt skal føres opp i søknaden og i avtale om veiledning. Instituttet kan, etter anbefaling fra hovedveileder, gi dispensasjon fra deler av kravet om residensplikt.

DELTAKELSE I AKTIVE FORSKNINGSMILJØER, NASJONALT OG INTERNASJONALT (jfr §§ 4 og 5.2 i PhD-forskriften)
Studenten forventes normalt å presentere resultater på minst en internasjonal vitenskapelig konferanse, som gir mulighet til kontakt med kollegaer i andre land. Flere av instituttets dr.gradstipendiater er finansiert gjennom prosjekter med internasjonalt samarbeid. Det forventes at studenten deltar i slike samarbeidskonstellasjoner hvor det inngår opphold i utlandet, i den grad dette er mulig og ønskelig.

FAGLIG FORMIDLING (jfr. §§ 2, 4 og 5.2 i PhD-forskriften)
Det forventes at studenten presenterer resultater fra avhandlingen på minst en vitenskapelig konferanse. Det forventes videre at hovedresultater i avhandlingen presenteres i internasjonalt vitenskapelig tidsskrift med refereeordning. Dette anses å være et felles ansvar for student og veileder. Artikkelpublisering kan eventuelt skje etter ferdigstilling av dr.graden.

RAPPORTERING (jfr. § 9 i PhD-forskriften)
Rapportering om fremdrift skjer årlig. Det rapporteres om eventuelle avvik fra framdriftsplan og hvordan avviket påvirker plan for ferdigstilling av dr.grad. Dersom hovedmål endrer seg i løpet av dr.grad studiet, rapporteres dette. Kandidat og veileder skal levere separate

framdriftsrapporter. Prosedyre for innlevering og behandling av kandidat- og veilederrapport finnes på fakultetets hjemmesider http://www.svt.ntnu.no/adm/forskning

OPPLÆRINGSDELEN (jfr. § 7.3 i PhD-forskriften)

Opplæringsdelen skal bidra til det faglige grunnlag for gjennomføring av avhandlingsarbeidet.

Oppbygging og gjennomføring
Kandidaten skal i samråd med veileder sette opp plan for gjennomføring av opplæringsdelen. Kandidaten skal selv melde seg til vurdering innen oppsatte frister. Eksterne kurs/emner som skal inngå i opplæringen må godkjennes av instituttet. Prosedyrer for oppmelding til emner og godkjenning av eksterne emner er beskrevet på http://www.svt.ntnu.no/adm/forskning

Opplæringsdelen skal til sammen omfatte minst 30 studiepoeng, hvorav minst 20 studiepoeng må tas fra PhD-katalogen. Søknad om endringer i godkjent plan for opplæringen avgjøres av instituttet etter anbefaling fra veileder.

Opplæringsdelen skal omfatte elementer som både gir generell innsikt i vitenskapsteori og metode, samt teoritemaer av relevans for avhandlingen. Forskjellige temaer vil kunne undervises som moduler innen samme fag.

Emner som gis innen programmet og de enkelte fagområder:

Kode	Tittel	Sp	Semester	Undervises første gang
Fagområde Bedriftsadministrasjon				
IØ8100	Innovasjon og entreprenørskap	10	H	H-04
IØ8101	Inter-organisatorisk teori	10	H	H-05
IØ8102	Strategisk logistikk	10	V	V-05
Fagområde Organisasjon og ledelse				
IØ8200	Organisasjonsteori, teknologi og endring	20	H	H-05 (Emnet går over 2 semester)
IØ8201	Organisasjonsutvikling og informasjons- og kommunikasjonsteknologi	10	V	V-05
IØ8202	Metoder i bedriftsforskning	10	V	V-05
IØ8203	Måling og analyse	10	H	H-04
IØ8204	Konsultasjon og forskning med SPGR/SYMLOG	10	H	H-04
Fagområde Foretaksøkonomi				
IØ8300	Matematisk finans	10	H	H-04
IØ8301	Råvaremarkeder og verdikjedestyring	10	H	H-04
IØ8302	Spillteori	10	V	V-05
Fagområde Operasjonsanalyse				
IØ8400	Matematisk programmering	10	V	V-05
IØ8401	Optimering under usikkerhet	10	H	H-05
Fagområde Helse, miljø og sikkerhet				
IØ8500	Arbeid og helse	10	H	H-04
IØ8501	Metoder innen HMS-forskning	10	V	V-05

Kode	Tittel	Sp	Semester	Undervises første gang
Fagområde Bedriftsadministrasjon				
IØ8502	Risiko og sårbarhet	10	H	H-05
IØ8503	Industriell økologi	10	V	V-05

Individuelt lesepensum
I tillegg til studieplanfestede emner, tilbys Individuelt lesepensum innen hvert fagområde tilpasset den enkelte kandidats avhandlingsfokus.

AVHANDLING (jfr § 7.4 i forskriften)
Avhandlingen skal ha god internasjonal kvalitet, dvs. kunne bli akseptert ved anerkjente europeiske eller nordamerikanske universiteter.

AVSLUTNING
Prosedyrer for innlevering, oppnevning av bedømmelseskomité, komiteens innstilling og behandling av avhandling, omarbeiding for bedømmelse, prøveforelesning og disputas samt tildeling av PhD-grad, beskrives på fakultetets hjemmesider
http://www.svt.ntnu.no/adm/forskning

EMNEBESKRIVELSER INDUSTRIELL ØKONOMI OG TEKNOLOGILEDELSE

IØ8100	**Innovasjon og entreprenørskap**
	Innovation and entrepreneurship
Studiepoeng:	10
Undervisningssemester	Høst (undervises første gang høst 2004)
Læringsformer og aktiviteter	Gjennomføres som konsentrert seminar i samarbeid med andre undervisningsinstitusjoner
Anbefalte forkunnskaper:	Mastergrad i Industriell økonomi og teknologiledelse, eller tilsvarende
Forkunnskapskrav:	Mastergrad i Industriell økonomi og teknologiledelse, eller tilsvarende
Obligatorisk aktivitet:	Obligatoriske øvinger
Vurderingsform:	TØ – Bokstavkarakter
	Evaluering skjer på basis av et Paper

Læringsmål (mål- og emnebeskrivelse):

Målet med kurset er å gi deltaker innsikt i sentrale perspektiver og angrepsvinkler innenfor innovasjon og entreprenørskap.

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.

Pensumlitteratur: Oppgis ved kursstart.

IØ8101	**Inter-organisatorisk teori**
	Inter-organisational Theory
Studiepoeng:	10
Undervisningssemester	Høst (undervises første gang høsten 2005)
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.
Anbefalte forkunnskaper:	Mastergrad i Industriell økonomi og teknologiledelse, eller tilsvarende
Forkunnskapskrav:	Studenten må ha tidligere kjennskap til organisasjonsteori og inter-organisatorisk teori som tilsvarer minimum 15 studiepoeng.
Obligatorisk aktivitet:	Seminarer
Vurderingsform:	TØ - Bokstavkarakterer

Læringsmål (mål- og emnebeskrivelse): 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.

Pensumlitteratur: Artikler fra journaler og internasjonale konferanser innen emnet. Liste oppgis ved kursstart.

IØ8102	**Strategisk logistikk**
	Strategic Logistics
Studiepoeng:	10
Undervisningssemester	Vår (undervises første gang vår 2005)
Læringsformer og aktiviteter	Forelesninger i kollokvier. Øvinger
Anbefalte forkunnskaper:	Mastergrad i Industriell økonomi og teknologiledelse, eller tilsvarende
Forkunnskapskrav:	Emne TIØ4265 (SIS1074) Strategisk ledelse, eller tilsvarende
Obligatorisk aktivitet:	Obligatoriske øvinger
Vurderingsform:	TEØ – Bokstavkarakter Hver kandidat skal individuelt, eller i grupper, utarbeide en rapport om et spesielt utvalgt emne etter avtale med faglærer. Rapporten teller minst 75% av total karakter for kurset.

Læringsmål (mål- og emnebeskrivelse): Målet med emnet er å gi innsikt i logistikk med særlig vekt på logistikkens strategiske betydning.

Faglig innhold: Følgende emner inngår i kurset:

Teorier om strategisk ledelse. Logistikkstrategi. Tidskonkurranse. Nettverksteori. Strategiske allianser. Materialforsyning og leverandørutvikling. Internasjonal logistikk. Økologisk logistikk.

Pensumlitteratur: Oppgis ved kursstart.

IØ8200	**Organisasjonsteori, teknologi og endring**
	Organizational Theory, Technology and Change
Studiepoeng:	20
Undervisningssemester	Høst og vår (undervises første gang høst 2005) (Kurset går over to semester)
Læringsformer og aktiviteter	Gjennomføres som konsentrerte dag-seminarer. Studentene forutsettes å arbeide i kollokviegrupper i tilegnelsen av fagstoffet, og det forventes aktiv deltakelse i seminarene
Anbefalte forkunnskaper:	Mastergrad i Industriell økonomi og teknologiledelse, eller tilsvarende
Forkunnskapskrav:	Kurset forutsetter emnene TIØ4160 (SIS1032) Bedriftsadministrasjon 1, og TIØ4165 (SIS1034) Bedriftsadministrasjon 2, eller tilsvarende
Obligatorisk aktivitet:	Obligatoriske øvinger
Vurderingsform:	TØ – Bokstavkarakter I emnet skal det skrives et "Paper" modellert etter krav fra anerkjente faglige journaler. Paperet teller 100% av den totale karakteren

Læringsmål (mål- og emnebeskrivelse): 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.

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 organisasjons-teoretiske 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.

Pensumlitteratur: Oppgis ved kursstart.

IØ8201	**Organisasjonsutvikling og informasjons- og kommunikasjonsteknologi**
	Organizational Development and Information and Communication Technology
Studiepoeng:	10

Undervisningssemester	Vår (undervises første gang vår 2005)
Læringsformer og aktiviteter	Gjennomføres som ½-dags seminarer. Studentene forutsettes å arbeide i kollokviegrupper i tilegnelsen av fagstoffet, og det forventes aktiv deltakelse i seminarene.
Anbefalte forkunnskaper:	Mastergrad eller tilsvarende i Industriell økonomi og teknologiledelse, økonomisk/administrative emner
Forkunnskapskrav:	Studentene må ha gjennomført grunnleggende kurs enten innenfor IKT eller organisasjonsutvikling.
Obligatorisk aktivitet:	Obligatoriske øvinger
Vurderingsform:	TØ – Bokstavkarakter I emnet skal det skrives et "Paper", som teller 100% av den totale karakteren

Læringsmål (mål- og emnebeskrivelse): Faget skal bidra til å utvikle innsikt i samspillet mellom utvikling av organisasjon og innføring av informasjons- og kommunikasjonssystemer.
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 kombinering av IKT og organisasjon.

Pensumlitteratur: Oppgis ved kursstart.

IØ8202	**Metoder i bedriftsforskning** **Business Research Methods**
Studiepoeng:	10
Undervisningssemester	Vår (undervises første gang våren 2005)
Læringsformer og aktiviteter	Forelesninger og øvinger
Forkunnskapskrav:	Mastergrad i teknologi, eller tilsvarende
Obligatorisk aktivitet:	Obligatoriske øvinger
Vurderingsform:	TEØ – Bokstavkarakter Semesteroppgave og muntlig eksamen, som hver teller 50% av totalkarakter i emnet

Læringsmål (mål- og emnebeskrivelse): Målsettingen med kurset er å lære å gjennomføre forskningsprosjekter i eller for bedrifter, spesielt i organisasjoner hvor teknologi spiller en sentral rolle.
Faglig innhold: Følgende emner inngår i kurset:

Forskningsformål, forskningsdesign, forskningsetikk, problemstilling, eksperimenter, utvalg, målingsteori, spørreskjema, andre målinger, datainnsamling, klargjøring for

analyse, indekskonstruksjon, data-analyse, tolkning, evalueringsforskning, longitudinelle studier, meta-analyse, observasjonsmetoder, vitenskapelig forfatterskap, forskningsevaluering, anvendelser, prosjektforslag, vitenskapsfilosofi.

Pensumlitteratur:

Grunnbok: Cooper & Schindler: Business Research Methods

IØ8203	**Måling og analyse av data i atferdsvitenskapene**
	Measurement and Data Analysis in the Behavioural Sciences
Studiepoeng:	10
Undervisningssemester	Høst (undervises første gang høst 2004)
Læringsformer og aktiviteter	Forelesninger og øvinger
Anbefalte forkunnskaper:	IØ8202 Metoder i bedriftsforskning
Forkunnskapskrav:	Mastergrad i teknologi, eller tilsvarende
Obligatorisk aktivitet:	Obligatoriske øvinger
Vurderingsform:	TEØ – bokstavkarakter
	Semesteroppgave og muntlig eksamen, som hver teller 50% av totalkarakter i emnet.

Læringsmål (mål- og emnebeskrivelse): 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.
Faglig innhold: Følgende emner inngår i kurset:

Generell målingslære, typer av variabler, operasjonalisering, tester, spørreskjema etc., indekskonstruksjon, faktoranalyse, beregning av reliabilitet og validitet, skalatransformasjoner, IRT. Sentraltendens og variabilitet, bivariate analyser, interaksjonseffekter, multivariate analyser og årsaksanalyse i atferdsforskningen.

Pensumlitteratur: Oppgis ved kursstart.

IØ8204	**Konsultasjon og forskning med SPGR/SYMLOG**
	Consulting and Research by using SPGR/SYMLOG
Studiepoeng:	10
Undervisningssemester:	Høst (undervises første gang høsten 2004)
Læringsformer og aktiviteter:	Samlinger med forelesninger og øvinger
Forkunnskapskrav:	Mastergrad i Industriell økonomi og teknologiledelse, eller tilsvarende
Obligatorisk aktivitet:	Obligatoriske øvinger
Vurderingsform:	TE – Bokstavkarakter
	Skriftlig eksamen (hjemmeeksamen)

Læringsmål (mål- og emnebeskrivelse):

Emnet gir en innføring i SPGR metode og teori, samt ferdighet i praktisk anvendelse i forsknings- og konsulentsammenheng. 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.

Pensumlitteratur:

Oppgis ved kursstart.

IØ8300	**Matematisk Finans**
	Matematical Finance
Studiepoeng:	10
Undervisningssemester	Høst (undervises første gang høsten 2004)
Læringsformer og aktiviteter	Blanding av forelesning og kollokvier der studentene presenterer artikler fra pensum.
Anbefalte forkunnskaper:	Mastergrad i Industriell økonomi og teknologiledelse, eller tilsvarende
Forkunnskapskrav:	Det vil være en fordel, men ikke strengt nødvendig, med noe forkunnskap innen finans og økonomi. I kurset vil det ikke fokuseres på matematisk rigoriøsitet, men deltakerne bør ha en viss interesse og forståelse for matematikk og statistikk. Kurset bør således være velegnet for både studenter i økonomi og matematikk. Det burde også kunne passe for spesielt interesserte sivilingeniørstudenter.
Obligatorisk aktivitet:	Obligatoriske øvinger
Vurderingsform:	TE – Bokstavkarakter
	Skriftlig eksamen

Læringsmål (mål- og emnebeskrivelse):

Kurset gir en introduksjon til den del av moderne finansiell økonomi som kalles arbitrage pricing. Rammen for kurset er innenfor den kontinuerlige tids modell. Hovedfokus er på prising av betingede krav i et komplett marked. Teorien og metodene som gjennomgåes i kurset danner et naturlig kunnskapsgrunnlag for prising av både finansielle aktiva og realinvesteringer, samt for risikostyring.

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.

Pensumlitteratur: Forelesningsnotater

Tomas Bjørk, Arbitrage Theory in Continuous Time, Oxford University Press, siste utgave

IØ8301 **Råvaremarkeder og verdikjedestyring**

Commodity Markets and Value Chain Optimization

Studiepoeng:	10
Undervisningssemester	Høst (undervises første gang høsten 2004)
Læringsformer og aktiviteter	Blanding av forelesning og kollokvier der studentene presenterer artikler fra pensum.
Anbefalte forkunnskaper:	Mastergrad i Industriell økonomi og teknologiledelse, eller tilsvarende
Forkunnskapskrav:	TIØ4140 (SIS1020) Prosjektøk- og finans, TIØ4145 (SIS1022) Foretaksstyring og TIØ4285 (SIS1081) Prod. og nettverkssøk.
Obligatorisk aktivitet:	Obligatoriske øvinger
Vurderingsform:	TE – Bokstavkarakter. Muntlig eksamen

Læringsmål (mål- og emnebeskrivelse): 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.

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 verdisettingsteori for råvaremarkeder, terminmarkeder, modellering av pris- og annen usikkerhet, opsjoner, empiriske undersøkelser, risikostyring, energiproduksjon.

Pensumlitteratur:

Faglige artikler og bøker som oppgis ved semesterstart.

IØ8302 **Spillteori**

Game Theory

Studiepoeng:	10
Undervisningssemester	Vår (undervises første gang våren 2005)
Læringsformer og aktiviteter	Blanding av forelesning og kollokvier
Anbefalte forkunnskaper:	Mastergrad i Industriell økonomi og teknologiledelse, eller tilsvarende
Forkunnskapskrav:	Kurset har ingen formelle krav til forkunnskaper, men generelle kunnskaper og interesse for matematiske emner vil være en fordel.
Obligatorisk aktivitet:	Frivillige øvinger
Vurderingsform:	TE – Bokstavkarakter
	Muntlig eksamen

Læringsmål (mål- og emnebeskrivelse):

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.

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.

Pensumlitteratur: Ken Binmore: ”Fun and Games”, samt relevante artikler, som oppgis ved semesterstart.

.

IØ8400 **Matematisk programmering**

Mathematical Programming

Studiepoeng:	10
Undervisningssemester	Vår (undervises første gang våren 2005)
Læringsformer og aktiviteter	Forelesninger og øvinger
Anbefalte forkunnskaper:	Mastergrad i Industriell økonomi og teknologiledelse, med fordypning i optimering, eller tilsvarende
Forkunnskapskrav:	TIØ4130 (SIS1017) Optimeringsmetoder
Obligatorisk aktivitet:	Obligatoriske øvinger
Vurderingsform:	TE – Bokstavkarakter
	Muntlig eksamen

Læringsmål (mål- og emnebeskrivelse):

Kurset gir videregående behandling av det metodiske grunnlaget for bruk av matematiske optimeringmodeller 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.

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

Pensumlitteratur:

Oppgis ved kursstart.

IØ8401	**Optimering under usikkerhet**
	Stochastic Optimization
Studiepoeng:	10
Undervisningssemester	Høst (undervises første gang høsten 2005)
Læringsformer og aktiviteter	Forelesninger og øvinger
Anbefalte forkunnskaper:	Mastergrad i Industriell økonomi og teknologiledelse, eller tilsvarende
Forkunnskapskrav:	Det forventes kunnskaper om lineær og ikke-lineær optimering, tilsvarende bl.a. TIØ4115 (SIS1010) Mikroøkonomi og optimering, TIØ4125 (SIS1015) Investeringsanalyse, TIØ4130 (SIS1017) Optimerings-metoder, og TIØ4150 (SIS1024) Industriell optimering, eller tilsvarende kunnskaper.
Obligatorisk aktivitet:	Frivillige øvinger
Vurderingsform:	TE – Bokstavkarakter Muntlig eksamen

Læringsmål (mål- og emnebeskrivelse):

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.

Faglig innhold:

Kurset består av tre beslektede deler:

- teoretisk del

- algoritmer og programvare

- applikasjoner, bl.a. innen finans og produksjonsplanlegging, energi, telecom

Pensumlitteratur:

Alexei A. Gaivoronski: Stochastic Programming, Lecture Notes, NTNU, 2001.

I tillegg kommer enkelte artikler og bøker.

IØ8500	**Arbeid og helse**
	Work and Health
Studiepoeng:	10
Undervisningssemester	Høst (undervises første gang høsten 2004)
Læringsformer og aktiviteter	Forelesning og veiledning
Anbefalte forkunnskaper:	Mastergrad eller tilsvarende i Helse, miljø og sikkerhet
Forkunnskapskrav:	Mastergrad eller tilsvarende i Helse, miljø og sikkerhet
Obligatorisk aktivitet:	Rapportskriving
Vurderingsform:	TE – Bokstavkarakter
	Rapport og muntlig eksamen

Læringsmål (mål- og emnebeskrivelse):

Kurset skal gi studentene en grundig innføring i metoder som kan anvendes til å studere sammenhenger mellom arbeidsforhold og helse-effekter

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.

Pensumlitteratur:

Oppgis ved kursstart.

IØ8501	**Metoder innen HMS-forskning**
	Methods in SHE Research
Studiepoeng:	10
Undervisningssemester	Vår (undervises første gang våren 2005)
Læringsformer og aktiviteter	Forelesning og veiledning
Anbefalte forkunnskaper:	Mastergrad eller tilsvarende i Helse, miljø og sikkerhet
Forkunnskapskrav:	Mastergrad eller tilsvarende i Helse, miljø og sikkerhet
Obligatorisk aktivitet:	Skriftlig rapport og veilederdeltakelse
Vurderingsform:	TØE – Bokstavkarakter
	Rapport og muntlig eksamen

Læringsmål (mål- og emnebeskrivelse):

Faget skal gi studentene en grundig innføring i aktuelle vitenskapelige metoder som anvendes innen ulike grener innen HMS-forskning.

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 å oppfylle pensum- og eksamenskrav.

Pensumlitteratur:

Oppgis ved kursstart.

IØ8502	**Risiko og sårbarhet:**
	Forståelse for og håndtering av risiko- og sårbarhets-problematikk i samfunn og næringsliv
	The Understanding and Management of Risk and Vulnerability Problems in Society and Organisation
Studiepoeng:	10
Undervisningssemester	Høst (undervises første 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 tilfredsstille krav til essay/artikler fra anerkjent tidsskrift.
Anbefalte forkunnskaper:	Mastergrad eller tilsvarende i Helse, miljø og sikkerhet
Forkunnskapskrav:	Kurset baserer på emne TIØ4200 (SIS1049) Sikkerhets-ledelse, emne TIØ4205 (SIS1050) HMS Sikkerhets-styring, eller tilsvarende forkunnskaper.

Obligatorisk aktivitet:	Skriftlig rapport og veilederdeltakelse
Vurderingsform:	TEØ – Bokstavkarakter
	Rapport teller 50% og muntlig eksamen teller 50%

Læringsmål (mål- og emnebeskrivelse):

Emnet behandler sårbarhetsanalyse for kritisk infrastruktur og for virksomheters trusler.

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.

Pensumlitteratur:

Artikler og bøker som oppgis ved kursstart.

IØ8503	**Industriell økologi – teoretisk og metodologisk tilnærming til flerfaglig forskning**
	Industrial Ecology – Theoretical and methodological Approach to Multi-disciplinary Research
Studiepoeng:	10
Undervisningssemester	Vår (neste gang våren 2005)
Læringsformer og aktiviteter	Forelesning i seminarform, samt veiledning
Anbefalte forkunnskaper:	Mastergrad eller tilsvarende
Forkunnskapskrav:	Mastergrad eller tilsvarende med grunnleggende kunnskaper i industriell økologi
Obligatorisk aktivitet:	Deltagelse på samlingene, muntlige presentasjoner
Vurderingsform:	TØ – Bokstavkarakter
	Vurdering av essay

Læringsmål (mål- og emnebeskrivelse):

Gi studentene en grundig innføring i multidisiplinære metoder innen industriell økologi og systemteknikk

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, teknologi og miljøutfordringene - historisk og sosiologisk tilnærming til komplekse spørsmål,

systemteori og metodikk innen samfunnsvitenskapen, ingeniør-vitenskap og naturvitenskap. Strategi og logistikk i industrielle nettverk

Pensumlitteratur:

Oppgis ved kursstart.