

# TVERRFAKULTÆRE STUDIEPROGRAM OG NYE SATSINGSOMRÅDER I SIVILINGENIØRSTUDIET

## STUDIEPROGRAM

### Industriell økonomi og teknologiledelse

Studiet i Industriell økonomi ble innført som en studieretning innenfor sivilingeniørstudiet med opptak i 3. årskurs fra og med studieåret 1985/86.

Fra studieåret 1989/90 ble det opptatt studenter i 1. årskurs. Det utdannes nå sivilingeniører i Industriell økonomi og administrasjon med teknologiretninger innen Energi og miljø, Datateknikk og kommunikasjonsteknologi og Produktutvikling og produksjon. I tillegg har studiet en studieretning Helse, miljø og sikkerhet (HMS) som har eget opptak til 3. årskurs. HMS-studiet kan søkes av sivilingeniører fra alle teknologifakulteter.

### Energi og miljø

Studiet Energi og miljø ble innført i sivilingeniørstudiet med opptak i 1. årskurs fra og med studieåret 1998/99. Studiet i Elkraftteknikk gikk i sin helhet inn i dette studieprogrammet. Et antall studieplasser fra studiet Maskinteknikk, nå Produktutvikling og produksjon, ble avgitt til Energi og miljø.

Studiet Energi og miljø har eget programstyre med representanter fra Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk og fra Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi.

Når det gjelder studiet i 2002/03 og senere studieår, vises til studieplanen for Energi og miljø.

### Materialteknologi

Studiet Materialteknologi ble innført i sivilingeniørstudiet med opptak i 1. årskurs fra og med studieåret 1998/99. Studiet Metallurgi gikk i sin helhet inn i dette studieprogrammet. Fra og med studieåret 1999/2000 ble studieprogrammet Materialteknologi fra og med 3. årskurs opprettet, og dette studiet er nå tilbudt studenter fra Linje for produktutvikling og produksjon og Linje for kjemi.

Studiet Materialteknologi har eget programstyre. Når det gjelder ytterligere informasjon om Materialteknologi, vises til studieplanen for dette studiet. (Studiet er nå under omlegging og det beregnes ny organisering av studiet fra og med studieåret 2003/04).

### Industriell økologi

Industriell økologi er et tverrfakultært studieprogram (studieretning i sivilingeniørstudiet) som vil kunne føre fram til graden sivilingeniør, cand.polit eller cand.scient med spesialisering innen industriell økologi.

Tilbudet er utviklet i samarbeid med større norske bedrifter, forvaltning og ledende utenlandske fagmiljøer. Hovedfokus vil ligge på forståelse og design av teknologiske, økonomiske og samfunnsmessige strukturer med utgangspunkt i industriens miljøutfordringer. Det vil bli gitt undervisning i bl.a. systemanalyse, miljø- og ressursøkonomi, miljø- og sikkerhetsledelse, miljøpolitikk, livsløpsanalyse og bærekraftige energisystemer. Arbeid i tverrfaglige prosjektgrupper vil bli sentralt i studieprogrammet Industriell økologi, med vekt på problembasert læring. Som sivilingeniørstudent tas man opp ved egne studieretninger i Industriell økologi ved de respektive fakulteter i 3. årskurs. Som student ved de allmennvitenskapelige studier tar man en tverrfaglig grunnfagspakke på 20Vt i Industriell økologi som del av cand.mag-graden, og kan så velge å innpasse supplerende emner (2,5 – 5Vt), enten som frie vektall i cand.mag-graden eller som del av sitt normale hovedfagsstudium.

Når det gjelder sivilingeniørstudiet i 2002/03 vises til ytterligere informasjon ved studieretningene for Industriell økologi, Linje for bygg- og miljøteknikk, Linje for kjemi, Linje for produktutvikling og produksjon, Industriell økonomi og teknologiledelse og Energi og miljø.

### Prosjektledelse

Studieprogrammet Prosjektledelse ble vedtatt opprettet 15.12.1999. Studiet inngår som studieretninger i sivilingeniørstudiet ved Linje for bygg- og miljøteknikk, Linje for produktutvikling og produksjon og Industriell økonomi og teknologiledelse f.o.m. 3. årskurs 2000/01. Når det gjelder ytterligere informasjon om Prosjektledelse, vises til studieplanen ved de respektive fakulteter.

### Geomatikk

Studieprogrammet Geomatikk ble vedtatt opprettet 29.03.2000. Studiet inngår som studieretninger i sivilingeniørstudiet ved Linje for bygg- og miljøteknikk og Linje for datateknikk f.o.m. 3. årskurs 2000/01. Studenter fra Linje for elektronikk og Linje for kommunikasjonsteknologi vil kunne søke fakultetet om intern overflytting til Linje for datateknikk, Studieretning for geomatikk. Det vises til studieplanen for Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk og Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi når det gjelder videre informasjon om studiet.

**Naturressursforvaltning**

Studieprogrammet Naturressursforvaltning ble vedtatt opprettet 13.6.2001. Fakultet for naturvitenskap og teknologi ble oppnevnt som studieprogrammets vertsfakultet

I sivilingeniørstudiet kan studenter ved Linje for geofag og petroleumsteknologi, studieretningene Miljø- og gjenvinningsteknikk og Petroleumsgeofag og ressursgeologi spesialisere seg innen programmet Naturressursforvaltning fra og med 3. årskurs 2002/03.

Følgende spesiallemner inngår i programmet:

- SIG0504 Georessurser (obligatorisk i 2. årskurs)
- MNKBI250 Biologiske ressurser (3. årskurs)
- MNFFY290 Energiressurser (3. årskurs)
- SIA4020 Fysisk oversiktsplanlegging (4. årskurs)
- Ekspert i team, tverrfaglig prosjekt (4. årskurs)
- SVFEL200 Samfunnsfaglig teori for naturressursforvaltning (5. årskurs)

Studentene vil få ytterligere spesialisering og tverrfaglighet gjennom fordypningsemnet og hovedoppgaven.

## NYE SATSINGSOMRÅDER

### Medisinsk teknologi

Medisinsk teknologi er et av satsingsområdene både ved NTNU som helhet, og Det medisinske fakultet spesielt. Som ledd i dette har Det medisinske fakultetet utarbeidet et emnetilbud bestående av flere emner for sivilingeniørstudiet.

Følgende emner tilbys.

Medisinsk orienterte emner:

- MDMIM100 Medisin for ikke-medisinere
- SIMBT110 Molekylærbiologi for teknologer

Teknologisk orienterte emner:

- SIE3065 Medisinsk billedannelse 1
- SIE3067 Medisinsk billedannelse 2
- SIE3070 Modellering og identifikasjon av biologiske systemer

Flere institutter ved Det medisinske fakultet med samarbeidende avdelinger ved RiT tilbyr i tillegg både prosjekt, hovedoppgave, og dr.ing oppgaver i medisinsk teknologi.

Studieretningen Biofysikk og medisinsk teknologi ved Linje for fysikk og matematikk gir en tre års fordypning i medisinsk teknologi, mens emnekombinasjonen Medisinsk kybernetikk ved Linje for teknisk kybernetikk gir en noe mindre, to års fordypning med større vekt på teknologiske emner. Arbeidsmarkedet søker også etter sivilingeniører med hovedsaklig teknologiske emnekombinasjoner, men som også har en viss innsikt i medisinsk praksis og hvordan ens teknologi kan anvendes til medisinsk diagnose og behandling. Dette gjelder både for medisinsk teknisk industri, sykehus, og til forskning.

### Bioinformatikk

I sin strategiske plan har IDI "Bioinformatikk" og "IT og helse" som prioriterte applikasjonsområder hvor instituttet vil satse spesielt. Fra og med høsten 2002 starter en studieretning i bioinformatikk og en studieretning i "IT og helse" planlegges fra høsten 2003. Klassisk bioinformatikk har vært mye mønstergjenkjenning (f.eks. søking i DNA-sekvenser) og klyngeanalyse. Etter hvert som molekylærbiologien utvikler seg vil de fleste IT-emneområder være aktuelle. Bioinformatikere vil arbeide med fagpersoner fra flere disipliner, biologer, medisiner, kjemikere osv. Studieretningen vil utdanne informatikere, men for å gjøre fullt ut nytte for seg innen bioinformatikk må en ha innsikt i applikasjonsområdet. De som skal ta studieretningen må i 4. årskurs som minimum ha enten:

- SIMBT110 Molekylærbiologi for teknologer eller
- MDMIM100 Medisin for ikke-medisinere

I studieplanen er det satt opp en rekke IT-emner som vi mener er spesielt relevante for studieretningen. Men fordi bioinformatikken er i sterk utvikling er det ikke satt opp flere obligatoriske emner. I 5. årskurs er SIF8098 Bioinformatikk fordypning obligatorisk. 8 emnemoduler er nå valgbare i fordypningen. Høsten 2003 vil antall relevante fordypningsmoduler innen bioinformatikk utvides. IDI har flere doktorgradsstudenter som har bioinformatikk- og IT- og helserelevante tema for sine studier.

### Havbrukskybernetikk

Havbruks- og fiskerinæringen vurderes som en av de mest interessante vekstnæringene i Norge. Forutsetningen for veksten er imidlertid at man kan møte de teknologiske utfordringene en slik utvikling innebærer. I denne forbindelse tilbyr Institutt for teknisk kybernetikk i samarbeid med andre institutter ved NTNU emnekombinasjonen Havbrukskybernetikk som er spesielt rettet mot teknologiutviklingen i havbruks- og fiskerinæringen. Studiet innen Havbrukskybernetikk vil gi et solid grunnlag for de som ønsker å engasjere seg i denne næringen. Spesielt vil det være gunstig for de som er interessert i å operere i et tverrfaglig grensesnitt mellom teknologi og marin biologi.

Havbrukskybernetikk er ett av flere fagområder som gir sivilingeniørgrad innen teknisk kybernetikk og er generelt definert som:

*Anvendelse av kybernetiske metoder (d.v.s. systemteori, matematisk analyse, reguleringsteknikk, datateknikk, instrumenteringsteknikk og mekaniseringsteknikk) i fiskeriteknologi, havbeite og havbruk.*

Mer spesielt kan en si at HK omfatter:

- Matematisk/numerisk modellering av havprosesser, f.eks. hydrodynamikk, næringsalter, plante- og dyreplankton, fiskepopulasjoner og fiskeatferd.
- Databasert instrumentering og biotelemetri, f.eks. oceanografisk instrumentering, bildebehandling av kameragenerert informasjon, instrumentering og fjernmåling fra fisk.
- Kybernetiske metoder for havbruk i større områder, f.eks. områder som ikke er begrenset av merder.
- Styring av fisks atferd, f.eks. i sammenheng med oppdrett eller gjenfangst i åpne systemer.
- Automatisering ombord i fiskefartøy, i fiskeforedlingsindustri og i havbruk ved bruk av moderne instrumentering, mekanisering og datastyring.
- Modellbasert operasjonsplanlegging og ledelse av fiskeflåte.

De emnene det tradisjonelt undervises i ved Institutt for teknisk kybernetikk, vil naturlig danne grunnstammen også i Havbrukskybernetikk, men i tillegg vil en del grunnleggende fiskeribiologiske emner bli inkludert i fagkretsen. Ferdige sivilingeniører vil i hovedsak kunne søke jobb innen industri, forskning og forvaltning i tilknytning til havbruks- og fiskerinæringen.