

Fakultet for naturvitenskap og teknologi

Ny studieretning Helseteknologi i Sivilingeniørstudiet i informatikk

Med bred støtte fra de vitenskapelig ansatte ønsker Institutt for informatikk (IFI) å opprette en ny studieretning i Helseteknologi i Sivilingeniørstudiet i informatikk. Dette baserer seg på en detaljert utvikling over tid av en ny studieplan for det integrerte mastergradsstudiet i informatikk, og kritisk vurdering av instituttets infrastruktur og støttefunksjoner for å gjennomføre en slik satsing.

Formålet med studieretningen er å tilby studenter anledning til å kvalifisere seg til teknologiske yrkeskarrierer innen helseteknologi, samt å bidra til bruk, utvikling og forskning i helseteknologi innen helsevesenet, forvaltningen og industri.

Den nye studieretningen har en fordypning på 160 studiepoeng informatikkemner, samt 20 studiepoeng spesialisering i 9. semester. Studiet avsluttes med en 30 studiepoeng masteroppgave. Studiet har en bredde med 40 studiepoeng matematikk, statistikk og fysikk, 10 studiepoeng Examen philosophicum, samt 20 studiepoeng helsefaglige emner i 2. og 3. semester som gis av Helsevitenskapelig fakultet. Studentene blir tidlig presentert for helsefag i utdanningen. Totalt er det 90 studiepoeng som er særegne for Helseteknologi-retningen. Masternivåemnene har en tilknytning til forskningsaktiviteten ved IFI der en bredde av forskningsprosjekter med kobling til ulike institutter på Helsevitenskapelig fakultet demonstrerer grunnlaget for opprettelsen av studieretningen¹.

Studieplanen er anbefalt av instituttstyret ved IFI, og ble godkjent i Studieutvalget 10.03.2017 i sak NTF-SU 17-17. Planen er senere justert og godkjent i sak NTF-SU 36-17 slik at studieprogrammet også tilfredsstiller nye krav til fagsammensetning for bruk av den beskyttede tittelen sivilingeniør som tilleggsbetegnelse på vitnemål.

Tilknytning til strategi

I helsetjenestene er det stort og økende behov for helseteknologisk kompetanse; jmfør Meld. St 47 (2008-09) Samhandlingsreformen, Meld. St.25(2005-06) Omsorgsmeldingen og NOU 2011:11 Innovasjon i Omsorg.

Det stilles økende krav til helsevesenet når det gjelder effektivisering og automatisering, blant annet på grunn av demografisk utvikling, men også av medisinske årsaker. Skal fagmiljøet i nord klare å bevare sin sentrale posisjon i dette meget viktige området, og Norge sin internasjonale posisjon innen feltet, så trengs det kvalifiserte kandidater som både (i) behersker utvikling av ny teknologi og (ii) forstår det kompliserte samspillet og kjenner til utfordringene innen helsesektoren.

¹ Se 2016/1103-12 Rapport *Helseteknologi- integrerte masterstudier*, kap. 6.3 for detaljert oversikt

Universitetsstyret løftet frem Helseteknologi som satsningsforslag for 2017 utenfor rammen (sak S 52-15) og vedtok en strategisk satsning på Helseteknologi (sak S 27-14) med bevilgning for å utvikle studier innen helseteknologi. Som svar på bestillingen fra universitetsstyret er studieplan for Helseteknologi utviklet. Det helsevitenskapelige fakultet har også bidratt i planleggingen av studiet og vil bidra med to emner for helseteknologi-studentene. Studieretningen i Helseteknologi er en fremtidsrettet utdanning som vil spille en viktig rolle i den omfattende nasjonale satsningen på e-helse og IKT i helsesektoren. Denne utdanningen vil i nasjonal sammenheng være unik.

Med sin forsknings- og utdanningsprofil kan IFI bidra vesentlig til alle fem strategiske mål ved UiT. For å levere på de strategiske mål må instituttet disponere ressurser til å ha et strategisk og operativt handlingsrom som gir anledning til nye tiltak, slik som etablering av studieretning Helseteknologi. I denne kontekst løftes frem fire av UiT sine satsningsområder:

Helse velferd og livskvalitet. IFI bygger og forsker på datasystemer som støtter ulike typer helse-tjenester med fokus på områdene helseteknologi, eHelse og telemedisin.

Samfunnsutvikling og demokratisering. IFI formidler og utdanner i informatikk, et fag som har medført massive adferdsendringer i befolkningen og som skaper både store muligheter og store utfordringer for samfunnet.

Bærekraftig bruk av ressurser. IFI forsker på prinsipp og praksis for bærekraftig bruk av energi i allestedsnærværende IKT.

Teknologi. IFI forsker på kjerneinformatikk og anvendelser som bl.a. miljømonitorering, romteknologi, funksjonell genomikk/bioinformatikk og eVitenskap. Anvendelser som fremmer en bred og inkluderende samfunns- og næringsutvikling i nord.

Fagmiljøets størrelse, sammensetning, kompetanse og stabilitet

Institutt for informatikk har utdannet over 470 sivilingeniører og andre masternivå-kandidater. I 2017 er det 30 år siden første kull med sivilingeniørstudenter i informatikk ble tatt opp. IFI har således lang erfaring med studieutvikling, vedlikehold av eksperimentell profil nært knyttet til utviklingen i informasjonsteknologi, og rekruttering av kvalifisert personale for å kunne gi en 5-årig integrert masterutdanning av god kvalitet. Instituttet har videre utdannet 40 doktorer og et ukjent antall bachelor- og cand. mag. kandidater.

IFI har nå 260 programstudenter på bachelor-, master- og integrert mastergradsstudium. Med full opptrapping i opptak til studieretning Helseteknologi vil fagmiljøet ha over 370 programstudenter.

Instituttet har september 2017 11 fast vitenskapelig ansatte med undervisnings- og veiledningsoppgaver. Samtlige av instituttets vitenskapelig ansatte i de ulike forskningsgruppene bidrar til våre studieprogram, fra bachelor til Ph.d. Dette vil også vil være tilfelle med studieretning Helseteknologi, siden instituttet har mange års aktivitet i dette feltet². De fast vitenskapelig ansatte tilknyttet studiet er en svært stabil gruppe som har lang og svært lang fartstid ved IFI og UiT. Andelen professorer blant dem er nærmere 50%.

Med ny studieretning, en økning i antall eksperimentelt orienterte emner og en økning i veiledningsbelastning må instituttet rekruttere velkvalifiserte kandidater til mellom- og toppstillinger og slik ha en bærekraftig utvikling av fagmiljø og studietilbud.

- Instituttet har til bedømmelse henholdsvis 30 og 24 søkere til to stillinger som professor/førsteamanuensis i informatikk. Den ene av disse er beskrevet med fokus på medisinsk informatikk, mens den andre er generelt innen informatikk.

² Se 2016/1103-12 Rapport *Helseteknologi- integrerte masterstudier*, kap. 6.1 for detaljert beskrivelse

- Tildeling av 22 studieplasser til vår studieretning i helseteknologi gir grunnlag for utlysning av ytterligere fire stillinger som professor/førsteamanuensis i oktober 2017.

Med disse stillingene besatt vil instituttet ha 17 fast vitenskapelig ansatte på førstestillingsnivå. I tillegg kommer midlertidige ansatte, i hovedsak stipendiater og postdoktorer, som bidrar til fagmiljøet gjennom forskning, undervisning og veiledning.

Med en erfaringsbase, fagsammensetning og samlet kompetanse som summarisk er beskrevet i etterfølgende tabell dekker instituttet NOKUT sine krav til fagmiljøet. Tilsetting i de omtalte vakante stillinger vil gi fagmiljøet et supplement og resultere i økt robusthet og kapasitet til forskningsbasert veiledning og undervisning. For utdyping av koblingen mellom forskningen og studieprogrammets faglige innhold, og fagmiljøets samarbeid og faglige nettverk, vises det til etterfølgende kapittel om temaet.

Oversikt over fagmiljøets kvantitative bidrag i studieprogrammets to studieretninger

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ansatte som bidrar faglig	Stillingsbetegnelse ¹	Formell grad og ev Profesjonsbakgrunnen	Ansettelsesforhold ²	Faglige årsverk i studiet				Årsverk i andre studier. Oppgi studium og inst. navn	Formell pedagogisk kompetanse ⁴	Undervisnings-/veiledningsområde i studiet	Yrkeserfaring relevant for utdanningen	
				Total ³	U&V	FoU	Ann et				Ant. år	Årstall
Alexander Horsch	Professor Inst.leder	PhD Inf.	H/ Fast	0,5	0,25	0,25		0		Helseinformatikk	>25	'17
Anders Andersen	Førsteaman.	PhD Inf.	H/ Fast	0,85	0,50	0,25	0,1	0		Datanett Sikkerhet Programmering	18	'17
Dag Johansen	Professor	PhD Inf.	H/ Fast	0,75	0,50	0,25		0		Distribuerte systemer	24	'17
Gunnar Hartvigsen	Professor	PhD Inf.	H/ Fast	0,75	0,50	0,25		0		Helseinformatikk	25	'17
John M. Bjørndalen	Førsteaman.	PhD Inf.	H/ Fast	0,75	0,50	0,25		0	KHP	Parallellitet Programmering	14	'17
Lars Ailo Bongo	Førsteaman.	PhD Inf.	H/ Fast	0,75	0,50	0,25		0	KHP	Operativsystemer Dataanalyse	7	'17
Otto Anshus	Professor	Cand. real. Inf.	H/ Fast	0,75	0,50	0,25		0		Distribuerte systemer	>30	'17
Phuong Hoai Ha	Førsteaman.	PhD Inf.	H/ Fast	0,75	0,50	0,25		0	KHP	Energiinformatikk Parallellitet	11	'17
Randi Karlsen	Professor	PhD Inf.	H/ Fast	0,75	0,50	0,25		0		Databaser Datanett Dataintegrering	22	'17
Tore Brox-Larsen	Førsteaman.	Cand. real. Inf.	H/ Fast	0,75	0,50	0,25		0		Arkitektur Operativsystemer	>30	'17

Weihai Yu	Første- aman.	PhD Inf.	H/ Fast	0,75	0,50	0,25		0		Databaser Systemutvikling	24	'17
* Prof. Informatikk	Professor	PhD Inf.	H/ Fast	0,75	0,50	0,25		-	KHP krav	Informatikk Programmering	-	'17
* Prof. Informatikk	Professor	PhD Inf.	H/ Fast	0,75	0,50	0,25		-	KHP krav	Informatikk Helseteknologi	-	'17
** Prof. Informatikk	Professor	PhD Inf.	H/ Fast	0,75	0,50	0,25		-	KHP krav	Sikkerhet Personvern	-	'17
** Prof. Informatikk	Professor	PhD Inf.	H/ Fast	0,75	0,50	0,25		-	KHP krav	Virtuelle og fysiske system	-	'17
** Prof. Informatikk	Professor	PhD Inf.	H/ Fast	0,75	0,50	0,25		-	KHP krav	Intelligente systemer Medisinsk informatikk	-	'17
** Prof. Informatikk	Professor	PhD Inf.	H/ Fast	0,75	0,50	0,25		-	KHP krav	Dataintegring Helseteknologi	-	'17

Kommentarer til tabellen:

- Ansatte:
 - * To stillinger som professor/førsteamanuensis er underveis i bedømmelse for tilsetting
 - ** Fire stillinger som professor/førsteamanuensis lyses ut i oktober 2017. Mål om tilsetting før august 2018
- Årsverk:
 - Arbeidsvolum er basert på 1695 arbeidstimer i ett år.
 - De ansattes bidrag i emnene på det 5-årige studiet er samtidig bidrag til 3-årig bachelor- og 2-årig masterstudium i informatikk. Veiledning på prosjekt- og masteroppgaver er forskjellig.
 - Stillingsandelene FoU som ikke er tatt med benyttes bl.a. til Ph.d-programmet.
- Undervisningsområde i studiet:
 - Alle ansatte på de ulike feltene vil bidra med emneundervisning alle nivå og veiledning av prosjekt/masteroppgaver også innen ny studieretning Helseteknologi. De fleste har undervist på et bredere omfang av emner enn det som er angitt.
- Instituttet har også fire tekniske og to administrativt ansatte som har støttefunksjoner og driver/utvikler infrastrukturen for den faglige aktiviteten.

Arbeidsomfang

Total arbeidsomfang er 300 studiepoeng over 5 år. For å oppnå læringsutbyttet for studiet må studentene fra studiestart forvente å bruke mer enn 40 timer i uka på studiet, inkludert forelesninger, gruppetimer, laboratoriearbeid og egendrevet selvstudium.

Studieprogrammet tilbyr et variert undervisningsopplegg samtidig som de fleste emnene er intensive og prosjektorienterte. I forelesninger gjennomgås teori og faglige tema. I gruppearbeidet forventes studentene å være aktive i diskusjoner av problemstillinger i fagstoffet. Studentene arbeider på laboratorier der obligatoriske prosjektoppgaver løses for å tilegne praktiske ferdigheter ved å designe, bygge og vedlikeholde datasystemer, enten individuelt eller i team med andre studenter.

Prosjekt- og masteroppgaver inngår ofte i en større prosjektsammenheng, i et arbeidsfellesskap i en forskningsgruppe. I arbeidet med disse oppgavene gis det individuell veiledning fra instituttets vitenskapelig ansatte. For studieretning Helseteknologi vil prosjekt- og masteroppgave normalt

være innenfor et prosjektsamarbeid mellom informatikkmiljøet og helsefagene og med veiledere fra flere fag.

Studentene vil i tillegg til å samarbeide med andre informatikkstudenter, også arbeide med mennesker som har kunnskap på helt andre områder. For å trene på dette er det viktig at studenten tar en aktiv rolle, er tilstede og bidrar i læringsmiljøet, både i den organiserte undervisningen og ellers i arbeidsuka der studentene samarbeider og i stor grad lærer av hverandre.

Undervisningsformer og antall timer tilrettelagt undervisning framgår av emnebeskrivelsen til hvert enkelt emne som inngår i studiet.

Infrastruktur

Med den løpende undervisningsaktivitet i informatikk, der nærmest alle emner anvender ulike typer datamaskiner i sine eksperimentelle aktivitet, eksisterer det undervisnings- og forskningslaboratorier tilgjengelig for studentene. Så også de støttetjenester teknisk personell gir til den faglige aktiviteten.

Etter langvarig dialog med Bygg og eiendomsavdelingen er det i oktober 2017 startdato for totalrenovering av underetasjen i A-fløya i det 40 år gamle Realfagbygget. Målet er bedre innelima, bedre brannsikring, økt brukerkapasitet og lokaler egnet for de arbeids- og læringsformer som studenter og ansatte anvender. Økt kapasitet på flere laboratorier vil gi IFI mulighet til å etablere laboratorium for «Utviklingsklinikk» slik beskrevet i rapport for det integrerte masterstudiet. Renoveringen skal være ferdig før sommeren 2018, før studiestart ny studieretning.

Det er egen fagreferent ved UB som dekker informatikkfaget, inkludert medisinsk informatikk.

Studentrekruttering

Institutt for informatikk har hatt en jevn økning av søkere til grunnstudiene siden 2008. Antall programstudenter i informatikk er nå 260. Opptakene til både sivilingeniør- og bachelorstudiet er av den grunn adgangsregulerte. Med en formell studieretning Helseteknologi vil IFI ha et tydelig alternativ i opptaket, synliggjøre utdanningsprofil på vitnemålet og markere utad at vi vil satse på en helseteknologiretning. Med et slikt alternativ til det eksisterende tilbudet forventer vi at søkertallene og dermed studentantallet vil øke videre. Det er forventning om at orienteringen mot helse vil bidra til å øke andelen kvinnelige teknologistudenter ved UiT.

IFI har utviklet en informasjonsplan for markedsføring av helseteknologi. Målet med den er; gjennom redaksjonelle nyheter om studietilbudet og ulike tiltak for aktiv markedsføring, å oppnå mer enn 30 søkere til de 22 nye studieplassene allerede ved første opptak, der søknadsfristen er 15. april 2018. Instituttet trenger bistand fra fakultetsnivå og sentralt nivå, med konkret arbeidsinnsats for gjennomføring av tiltakene i informasjonsplanen.

Det er klart et økende behov for helseteknologi-kandidater innen både offentlig og privat sektor. Den medisinsk-teknologiske utviklingen er helt avgjørende for utviklingen av moderne medisin, både innen spesialist- og kommunehelsetjenesten. Det pågår arbeid med å etablere et nettverk knyttet til det nye utdanningstilbudet med aktører fra næringsliv og FoU som samarbeider om helseteknologi; både om utdanning og om forsknings- og utviklingsrelaterte problemstillinger. Nettverket er tenkt å skulle bidra f.eks. i rekrutteringen til studiene, tilby praksisplasser og komme med forslag til relevante studentoppgaver fra næringslivet.

Opptakskapasitet og adgangsregulering

Det etableres en adgangsregulert opptaksramme tilsvarende det antall studieplasser studieretningen får tildelt. Det forventes at fakultetet tildeler instituttet 22 av de 32 5-årige studieplasser med opptrapping som er kommet til fakultetet. Dette vil utgjøre en reell økning i opptakstill med effekt fra august 2018.

Instituttet anmoder om at studieretningene Helseteknologi og Datamaskinsystemer får hver sine søkerkoder i Samordna opptak slik at det blir en sterk synlighet av Helseteknologi som et alternativ i Sivilingeniørstudiet i informatikk. Dette har muntlig vært drøftet i møte 9.6.2017 med UTA, som støttet tiltaket.

Adgangsregulering er nødvendig ettersom grunnstudiene i informatikk har flere søkere enn det som er aktuelt å tilby studieplass til.

Kobling til FoU

Studieretningen i helseteknologi baseres på forskning i informatikk og helsefagene, og viderefører flere tiårs innsats i feltet. Det pågår et omfattende helseteknologisk forskningssamarbeid som drives av teknologiske, realfaglige og helsefaglige forskningsmiljøer ved UiT³. All undervisning er forskningsbasert og gis av aktive forskere. Forskningsmiljøene vil være studentenes viktigste «hjemsted» i den avsluttende fasen av studiet med forberedelse til og gjennomføring av masteroppgaven. Felles forskningsaktiviteter forutsetter at forskningsprosjektene bidrar til nye og relevante resultater for alle disiplinene og forskerne som deltar. Studieretningen skal bidra til å styrke grunnforskningen, forskerutdanningen og forskerrekrutteringen. Gjennomført studium vil muliggjøre opptak til Ph.d.-studium i informatikk.

Det er rike muligheter for helseteknologiske prosjekter i samarbeid med andre aktører; lokalt, regionalt, nasjonalt, og internasjonalt. Institutt for informatikk sitt faglige samarbeid utad har i flere tiår vært rettet mot anerkjente universitetet i USA. Dette har omfattet samarbeid om forskning, partnere i Senter for forskningsdrevet innovasjon, tilknytning via bistillinger, gjesteforskere i forskningsterminer, samt adoptering av undervisningsopplegg fra et av våre mest sentrale informatikkemner. Det siste tiåret har det i økende grad vært tilsvarende internasjonalt samarbeid også med europeiske miljø. Søknadsmengden for EU finansiert forskning har økt betydelig i perioden. Instituttet er forøvrig medlem i International Medical Informatics Association (IMIA) og har Information Director i Association for Computer Machinery - Special Interest Group on Operating Systems (ACM SIGOPS) blant sine ansatte.

Kapittel 6.4 i Rapport Helseteknologi- integrerte masterstudier gir en oversikt over noen andre potensielle samarbeidspartnere. NOKUT sitt krav om at fagmiljøet skal være aktiv deltaker i nasjonale og internasjonale samarbeid og nettverk som er relevante for studiet, er dekket.

Internasjonalisering

I informatikk undervises alle 3000-emner på engelsk, samt at flere av 2000-emnene gis på engelsk. Det er hvert semester internasjonale studenter på de engelskspråklige emnene, som enten er på utveksling eller er programstudenter på mastergradsnivå.

I studieplanen er det lagt til rette for utvekslingsopphold, og for helseteknologi vil det være anbefalt å gjennomføre et utenlandsopphold i studiets 5. og/eller 6. semester. Det vil bli laget

³ Se 2016/1103-12 Rapport *Helseteknologi- integrerte masterstudier*, kap. 6.2 for videre omtale.

forhåndsgodkjente og kvalitetssikra emnepakker for lærestedene Technische Universität München og for Vrije Universiteit Amsterdam. Instituttet har flere utvekslingsavtaler og har aktivt samarbeid med gode forskningsmiljø internasjonalt. Hvert semester vil studentene inviteres til forelesninger eller seminarer med faglig relevant tema, som holdes av gjester fra andre læresteder.

Kvalitetssikring

Alle studieprogram og emner i informatikk følger UiT kvalitetssikringssystem.

Studieprogrammet ledes av et programstyre ved IFI, som har ansvar for kvalitetssikring og utvikling av studiene i informatikk.

Instituttet har en vitenskapelig ansatt i rollen som undervisningsansvarlig, som koordinerer og fordeler undervisningsoppgavene, samt har oppgaver knyttet til overordnet utvikling av studieplaner og emneporteføljen med emnenes innbyrdes sammenheng. Studieprogrammets emner endres som følge av utviklingen i informatikk som fag, de aktuelle teknologier som er tilgjengelig og den kompetanse som næringslivet forventes å trenge innen informatikk. Slik endringer gjøres i NT-fakultetets Studieutvalg.

Finansiering

I Statsbudsjettet 2017 sin tildeling av 40 nye 4-årige studieplasser i IKT til UiT er området helseteknologi nevnt konkret som et prioritert område. Rektor har i brev av 21.02.2017⁴ redegjort for vedtak om å tildele NT-fak 40 nye studieplasser (32 a 5 år) innen IKT til mastergradsstudium i Helseteknologi, siden det er utarbeidet studieplaner for dette. Fakultetet har fått bekreftet at studieplassene er med oppbygging.

Med finansiering av 22 studieplasser vil det være bærekraftig økonomi til å dekke en økning med fire vitenskapelige stillinger knyttet til informatikk, samt utstyr og drift til studieretningen. Personalkostnadene er kalkulert ut fra våre satser som anvendes ved eksternt finansierte prosjekter, som betyr at fulle indirekte kostnader som infrastruktur- og leiestedskostnader er inkludert i satsen. Driftskostnadene er beregnet ut fra erfaringstall for sivilingeniørprogrammene ved NT-fakultetet.

Så langt har ikke fakultetet gjort vedtak om fordeling av disse studieplassene videre til instituttnivå. Instituttet ber om at fakultetet sluttbehandler studieplan, vedtar fordeling av studieplassene og fremmer for Universitetsdirektøren forslag om opprettelse av studieretningen i samsvar med de dokumenter som er utarbeidet i saken.

Vennlig hilsen

Alexander Horsch
Instituttleder

Svein Tore Jensen
Kontorsjef

Vedlegg	Studieplan integrert master informatikk - med studieretninger
Referanser	2016/1103-12 Rapport Helseteknologi - integrerte masterstudier
	2016/1103-14 Matrise for læringsutbytte

⁴ Ref 2016/10060-5