

SAKSFRAMLEGG

Til: Fakultetsstyret for Fakultet for naturvitenskap og teknologi
Møtedato: 26.09.2017
Sak:

Godkjenning av studieplaner for helseteknologi og øvrige studieretninger i Anvendt fysikk og matematikk - master (5-årig) sivilingeniør og Informatikk - master (5-årig) sivilingeniør

Innstilling til vedtak:

- Fakultetsstyret anbefaler at helseteknologi opprettes som egne studieretninger i hhv Anvendt fysikk og matematikk – master (5-årig) sivilingeniør og Informatikk – master (5-årig) sivilingeniør*
- Studiene finansieres ved at IFT og IFI tildeles hhv. 10 og 20 5-årige studieplasser til oppbygging av de nye studieretningene i helseteknologi*
- Studieplanen for studieprogrammet Anvendt fysikk og matematikk – master (5-årig), sivilingeniør inkludert studieretningene; Anvendt matematikk; Jordobservasjon; Maskinlæring og statistikk; Sensorteknologi; Helseteknologi, godkjennes slik den framgår av vedlegget.*
- Studieplanen for studieprogrammet Informatikk – master (5-årig) sivilingeniør inkludert studieretningene; Datamaskinsystemer; Helseteknologi, godkjennes slik den framgår av vedlegget.*

Innledning

Denne saken har sitt utgangspunkt i at UiT nå ønsker å styrke fagfeltet Helseteknologi. Kunnskapsdepartementet tildelte i desember 2016 til UiT 40 nye 4-årige studieplasser (tilsvarende 32 5-årige studieplasser) innen IKT-utdanning. Rektor tildelte videre disse plassene til masterstudium i Helseteknologi ved NT-fak, jfr brev datert 21.02.2017 (arkivref: 2016/10060/BTO002). I den forbindelse ønsker NT-fak etablere to studieretninger:

- 1) Oppretting av Helseteknologi som studieretning i *Anvendt fysikk og matematikk – master (5-årig), sivilingeniør* ved Institutt for fysikk og teknologi (IFT)
- 2) Oppretting av Helseteknologi som studieretning i *Informatikk – master (5-årig) sivilingeniør* (IFI).

Ved IFT har det vært ikke vært tradisjon for å ha studieretninger knyttet til sivilingeniørstudiet. Der har man benyttet *spesialiseringer*, som har en noe annen definisjon enn *studieretning*. Men i forbindelse med satsningen på Helseteknologi, er det ønskelig å harmonisere strukturen på studiene slik at alle tidligere spesialiseringer ved IFT nå foreslås omgjort til studieretninger.

Dette er primært en formalia sak og den ønskes forankret i fakultetsstyret. Dette omfatter følgende fordypninger:

- Anvendt matematikk
- Jordobservasjon
- Maskinlæring og statistikk
- Sensorteknologi

Styrking av helseteknologi ved UiT

Universitetsstyret vedtok Helseteknologi som satsningsforslag for 2017 utenfor rammen (sak S 52-15). Videre vedtok universitetsstyret en strategisk satsning på Helseteknologi (sak S 27-14) med en bevilgning på 900.000 kr for å utvikle studier innen helseteknologi. Fakultet for Naturvitenskap og teknologi (NT-fak) har i tråd med bestillingen fra universitetsstyret utarbeidet planer for to 5-årige integrerte mastergradsstudium (= siv.ing.) i Helseteknologi. Det helsevitenskaplige fakultet har også bidratt i planleggingen av studiet og vil bidra med et skreddersydd emne for helseteknologi-studentene.

De to nye studieretningene i Helseteknologi er utviklet gjennom grundige prosesser og kvalitetssikring. Studiet planlegges med 20 studenter per år knyttet til et *Sivilingeniørstudiet i informatikk* og 10 studenter per år i *Sivilingeniørstudiet i Anvendt fysikk og matematikk*, totalt 30 5-årige studieplasser.

Helseteknologistudiet er forskningsbasert og viderefører en 40-årig innsats ved UiT innen forskning og undervisning i helseteknologi og IKT i helse. Forskningsmiljøene innen IKT i helse ved UiT og UNN utgjør til sammen Norges ledende miljø innen dette viktige området. Fagmiljøet har gjennom mange år vært internasjonalt anerkjent og ledende for sin satsing på og arbeid med telemedisin og e-helse. Det siste tiåret har UiT i samarbeid med Nasjonalt senter for e-helseforskning inntatt en nasjonalt ledende stilling innenfor automatisert diagnostisering og beslutningsstøtte basert på maskinlæring og statistisk analyse, også kjent som helsedataanalyse.

Det planlagte helseteknologi-studiet er en fremtidsrettet utdanning som vi hevder vil spille en viktig rolle i den omfattende nasjonale satsningen på e-helse og IKT i helsesektoren. Utdanningen vil i nasjonal sammenheng være unik. Den svarer også på behovet omstilling i arbeidslivet. Det vil bli stilt store krav til helsevesenet når det gjelder effektivisering og automatisering, blant annet på grunn av demografisk utvikling, men også av rent medisinske årsaker. Skal fagmiljøet i nord klare å bevare ledertrøyen innen dette sentrale og meget viktige området, og Norge sin internasjonale posisjon innen feltet, så er utdanning av kvalifiserte kandidater som både behersker teknologien, forstår det kompliserte samspillet og kjenner til utfordringene innen helsesektoren, helt avgjørende. Gjennom etableringen av helseteknologi-studiet vil UiT befeste sin stilling som et kraftsentrum innen forskning og utdanning innen IKT i helse og helsedata-analyse.

Studentrekruttering og arbeidsplasser innen helseteknologi

De senere år har vi sett en økende rekruttering av studenter til realfag og teknologi, særlig innen informatikk, men også en økning til fysikk og matematikk. Vi er videre kjent med at det er 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. Alle sykehus har medisinsk-tekniske avdelinger hvor våre studenter vil være opplagte kandidater for ansettelse. I dag har mange pasienter medisinsk-teknisk utstyr hjemme som det for få år siden bare var sykehusene som hadde tilgang til. Utvikling og drift av kliniske IT-systemer i spesialisthelsetjenesten blir i dag ivarettatt av offentlig eide

selskaper. I Nord-Norge ivaretar Helse Nord IKT driften av kliniske IKT-systemer ved sykehusene i landsdelen. Helse Nord IKT er med sine 250 ansatte landsdelens største IT-bedrift. Helse Nord IKT deler førsteplassen med pasientjournalleverandøren DIPS ASA, med hovedkontor i Bodø. I sør-øst Norge betjenes sykehusene av Sykehuspartner, som har vel 1300 ansatte. Tilsvarende bedrifter er etablert i Helse Midt og Helse Vest. I tillegg kommer et økende antall bedrifter innen IKT i helse. Kommunikasjonsinfrastrukturen i helse-Norge ivaretas av Norsk Helsenetts driftsavdeling i Tromsø. Norsk Helsenett har i dag vel 200 ansatte, og er en opplagt avtaker av våre kandidater. Leverandørindustrien med de nasjonale avdelingene av selskaper som IBM, Siemens, Philips, HP, med flere, har økende behov for kandidater innen helseteknologi.

Kompetansebehovet innenfor teknologi blir også påvirket av den stadig økende interessen for maskinlæring og statistisk dataanalyse (data science), en teknologisk trend som allerede har fått dyptgripende innflytelse på mange næringsområder gjennom søketeknologi og stordataanalyse. Den forventes også å få stor betydning i helsesektoren. Potensialet til å finne nye og ukjente sammenhenger gjennom matematisk-statistisk analyse av store mengder pasientdata gir både muligheter og utfordringer som forventes å skape arbeidsplasser innenfor både eksisterende og nyetablerte bedrifter. Forventninger uttrykt gjennom støttebrev fra Nasjonalt senter for e-helsetjenester og fra det helsefaglige miljøet som var samlet under Johan F. Hjorth-seminaret 2016 forteller at helsedataanalyse vil være et viktig strategisk område for helsesektoren.

Studienes innhold og oppbygging

Studieretningene i helseteknologi vil være organisert innenfor allerede eksisterende integrerte 5-årige mastergradsprogram med et omfang på 300 studiepoeng.

Studiene fører fram til gradene:

- Master i teknologi/sivilingeniør i informatikk, studieretning helseteknologi
- Master i teknologi/sivilingeniør i anvendt fysikk og matematikk, studieretning helseteknologi

Studieplanen for helseteknologi – informatikk, er bygd opp på følgende måte:

Semester	10 studiepoeng	10 studiepoeng	10 studiepoeng
1. semester	INF-1100	MAT-1001	MAT-1005
2. semester	INF-1101	INF-1400	HEL-1000
3. semester	INF-2200	FYS-0100 <i>eller</i> FYS-0001	BIOIN-101
4. semester	INF-2201		STA-1001
5. semester	INF-2202	INF-2700	INF-2300
6. semester	INF-2900	FIL-0700	INF-2310
7. semester	INF-3200	INF-3201	INF-3770
8. semester	INF-3203	Godkj. Valgemne	INF-3780
9. semester	Spesialisering	Spesialisering	Godkj. Valgemne
10. semester	INF-3981		

Den nye studieretningen har en fordypning på 160 studiepoeng informatikkemner. I tillegg kommer 20 studiepoeng spesialisering i 9. semester som kan velges blant informatikkemner på 3000-nivå eller spesialpensum. Studiet har en bredde med 30 studiepoeng matematikk og statistikk, 10 studiepoeng Examen philosophicum, samt 20 studiepoeng helsefag. Studiet inneholder 30 studiepoeng valgemner. Minst 10 studiepoeng av studiet skal bestå av et ikke-realfaglig emne som for eksempel helsefag, økonomi, innovasjon, administrasjon, språk eller ledelse. Studiet avsluttes med en 30 studiepoeng masteroppgave.

Informatikkprogrammet har en overordnet fagprofil rettet mot datasystemer og 40 studiepoeng 3000-emner er felles for de to retningene, slik at læringsutbyttebeskrivelsene er samlet om denne profilen, og i tillegg har spesifikke punkter om helseteknologi. Det foreslås opprettet to INF-3000-emner som er særskilt for Helseteknologi på tilsammen 20 studiepoeng. I tillegg vil 20 studiepoeng spesialisering og 30 studiepoeng Masteroppgave ha særegne forventninger om tverrfaglige problemstillinger innen helsedomenet. Disse 70 studiepoeng på masternivå informatikk har en sterk kobling til forskningsaktiviteten mellom fakultetene der en bred prosjektportefølje demonstrerer grunnlaget for opprettelsen av studieretningen.

Emnene fra Helsevitenskapelig fakultet; HEL-1000 og BIOIN-101 kommer i henholdsvis 2. og 3. semester, slik at studentene tidlig blir presentert for helsefag i utdanningen. Totalt er det 90 studiepoeng som er særegne for Helseteknologi-retningen.

De nye emnene som er opprettet spesielt for helseteknologiretningen er:

(Emnebeskrivelser er utviklet i henhold til mal i Kvalitetssikringssystemet ved UiT)

- INF-2300 Computer Communication
- INF-2310-2 Computer Security
- INF-3770 Computer Science in Health Technology
- INF-3780 Computer Science Clinic – Physical and Virtual Environments
- INF-3971 Master's Thesis in Health Technology

Studieplanen for helseteknologi – Anvendt fysikk og matematikk, er bygd opp på følgende måte:

<i>1. semester</i>	<i>MAT-1001 Kalkulus 1</i>	<i>INF-1049 Introduksjon til beregningsorientert programmering</i>	<i>FYS-0100 Generell fysikk</i>
<i>2. semester</i>	<i>MAT-1002 Kalkulus 2</i>	<i>MAT-1004 Lineær algebra</i>	<i>STA-1001 Statistikk og sannsynlighet 1</i>
<i>3. semester</i>	<i>FYS-1001 Mekanikk</i>	<i>FYS-2006 Signal processing</i>	<i>MAT-1003 Kalkulus 3</i>
<i>4. semester</i>	<i>FYS-1002 Elektromagnetisme</i>	<i>FYS-1003 Grunnkurs i eksperimentell fysikk</i>	<i>MAT-2200 Differential equations</i>
<i>5. semester</i>	<i>FYS-2008 Measurement techniques</i>	<i>FYS-2020 Radiation physics</i>	<i>BIOIN-101 Fysiologi, anatomi og histologi</i>
<i>6. semester</i>	<i>FYS-2007 Statistical signal theory</i>	<i>FYS-2010 Digital image processing</i>	<i>HEL-1000 Grunnleggende helse- og helsetjenestekunnskap</i>
<i>7. semester</i>	<i>Spesialisering</i>	<i>FIL-0700 Examen philosophicum</i>	<i>Valgemne</i>

8. semester	<i>FYS-3024 Biomedical instrumentation and imaging</i>	<i>Valgemne</i>	<i>Valgemne</i>
9. semester	<i>FYS-3740 Project paper in applied physics and mathematics</i>	<i>Spesialisering</i>	<i>Spesialisering</i>
10. semester	<i>MAT-3941 Master's thesis in applied physics and mathematics</i>		

De to første årene av studiet er felles for alle studieretningene og består av obligatoriske emner. I tredje studieår velger studentene en studieretning og følger studieplanen for retningen.

Studieprogrammet har krav om minst 40 studiepoeng spesialiseringsemner og minst 10 studiepoeng ikke-realfaglige valgemner. Spesialiseringsemner er spesielt anbefalte emner på 3000-nivå (masternivå) i fysikk, matematikk eller statistikk. Studieprogrammet har i tillegg krav om minst 10 studiepoeng emner fra et annet studieprogram.

Det henvises til vedlagt studieplan for nærmere beskrivelse av emner som kan inngå (vedlegg 2)

De nye emnene som er opprettet spesielt for helseteknologiretningen er:

(Emnebeskrivelser er utviklet i henhold til mal i Kvalitetssikringssystemet ved UiT)

- *FYS-2020 Radiation physics*
- *FYS-3031 Ultrasound imaging techniques*
- *FYS-3032 Health data analytics*

Emner ved Helsevitenskapelig fakultet som er obligatoriske i begge studieretningene i helseteknologi:

- HEL-1000 Grunnleggende helse- og helsetjenestekunnskap
- BIOIN-101 Fysiologi, anatomi og histologi.

Det er gjort avtaler mellom NT-fak og Helsefak vedrørende disse emnene, og har det jobbes for å få til en løsning når det gjelder finansieringen. Når det er avklart vil avtalene ferdigstilles.

Universitets- og høyskolerådet (UHR) utarbeidet i 2016 vilkår for bruk av den beskyttede tittelen sivilingeniør som tilleggsbetegnelse på vitnemål, vedtatt av Nasjonalt råd for teknologisk utdanning (ePhorte 2016/8209-1, vedlegg 1). Vilkårene gjelder for alle mastergradsprogram i teknologi/sivilingeniør ved Fakultet for naturvitenskap og teknologi, og omfatter elementene opptakskrav, fagsammensetning, læringsutbyttebeskrivelser, praksis, samt plan for innføring. Vilkårene er implementert i studieplanen for *Informatikk – master (5-årig) sivilingeniør*, og vil i løpet av høsten 2017 også implementeres i *Anvendt fysikk og matematikk – master (5-årig), sivilingeniør* etter godkjenning i SU.

Komplette studieplaner for begge studieprogram med alle studieretninger er lagt ved saken (vedlegg 1 og 5).

Oversendelsesbrev

I henhold til Kvalitetssystem for utdanningsvirksomheten ved UiT skal fakultetet, ved søknad om oppretting av nye studieretninger, legge ved en komplett studieplan som er formelt godkjent av fakultetsstyret, samt oversendelsesbrev med relevant informasjon i henhold til følgende punkter:

- Tilknytning til strategi
- Fagmiljøets størrelse, sammensetning, kompetanse og stabilitet
- Arbeidsomfang
- Infrastruktur
- Studentrekruttering
- Opptakskapasitet og adgangsregulering
- Politiattest
- Kopling til FoU
- Internasjonalisering
- Kvalitetssikring
- Finansiering

Instituttene har utarbeidet oversendelsesbrev (vedlegg 2 og 6) som også skal legges ved i oversendelse til Universitetsdirektøren for videre behandling av saken.

Oppretting av helseteknologistudier har vært behandlet i studieutvalget (SU) ved NT-fak som separate saker i flere møter (arkivref.: 2016/1103-6, 2016/1103-17, 2016/8209-8, 2016/1472-5, 2016/1472-19, 2016/1472-31). Av tidsmessige grunner har ikke studieplanen til Anvendt fysikk og matematikk vært behandlet i SU etter at spesialiseringene er gjort om til studieretninger.

Framtidig endring fra studieretninger til eget studieprogram i helseteknologi

Universitetsledelsen fremhever helseteknologi som et satsningsområde både nasjonalt og ved UiT, og ønsker at UiTs framtidige helseteknologiutdanning skal være godt synlig og tilby noe nytt og eget. For å oppnå dette mener de utdanningene innenfor helseteknologi bør organiseres som et eget studieprogram, eventuelt med ulike studieretninger. NT-fak anbefaler at helseteknologi i første omgang etableres som nye studieretninger i hhv. Anvendt fysikk og matematikk – master (5-årig) og Informatikk – master (5-årig) sivilingeniør. NT-fak vil arbeide videre med utviklingen av et eget studieprogram, som vil erstatte disse studieretningene. Dette vil innebære en del omstruktureringer av studieretningene. Det må lages en prosess med tidsplan for hvordan et eget program i helseteknologi kan realiseres.

Finansiering

Studieprogrammet skal finansieres innenfor fakultetets eksisterende budsjetttramme, gjennom tildeling av nye studieplasser fra Kunnskapsdepartementet i 2017. Rektor har på fullmakt fordelt alle 40 studieplasser til NT-fak, jfr ephorte 2016/10060-5.

Studiet er under oppbygging, og fikk første tildeling 2017 med halvårsvirkning. Full uttelling i basisbevilgningen fra og med 2021, hvor det ligger inne 160 finansierte studieplasser, som utgjør 9,960MNOK for fakultetet. I tillegg vil det tilkomme studiepoengmidler og kandidatmidler fra den resultatavhengige finansieringen i Kunnskapsdepartementets finansieringsmodell.

Finansieringsplan fra KD:

Finansierte studieplasser over basisbevilgningen - 4 år tildeling Kunnskapsdepartementet					
År\ant. studieplasser	2017	2018	2019	2020	2021
År 1	20	40	40	40	20
År 2		20	40	40	40
År 3			20	40	40
År 4				20	40
År 5					20
Totalt antall studiepl	20	60	100	140	160

Dekanens vurdering

Helseteknologi er et viktig og fremtidsrettet fagområde som klarer å falle inn under UiT sentrale strategi samt fakultetets og tilhørende institutters strategi. Tildelingen av nye IKT studieplasser fra Kunnskapsdepartementet gjør det mulig å finansiere de nye studieretningene som her er foreslått med 6-7 nye faste vitenskapelige stillinger. Disse vil inngå i, og bygge videre på, allerede eksisterende robuste faggrupper ved hhv. IFI og IFT. Videre vil det sikre et nødvendig langsiktig kapasitets- og kompetansebehov. De to instituttene har allerede på plass sentral infrastruktur (bl.a. PC-laboratorier) og utdanningene har klare koplinger til pågående og planlagt FoU-aktiviteter på instituttene. De foreslåtte studieretningene har gode planer som sikrer studiekvalitet, internasjonalisering/utveksling og studentrekruttering.

Når det gjelder omgjøring av tidligere spesialiseringer til studieretninger innen *Sivilingeniør for anvendt matematikk og fysikk*, så er dette mer en formell endring. Hovedbegrunnelsen for denne endringen er at helseteknologi og øvrige studieretninger vil være mer synlig i rekrutteringsøyemed og på vitnemålet. Det vil også gjøre det mulig å skille studentene fra hverandre ved oppfølging av studieprogrammet. Kravene knyttet til strategi, arbeidsomfang, infrastruktur, studentrekruttering, kopling til FoU, opptakskvalitet, internasjonalisering, kvalitetssikring og finansiering er allerede på plass fra tidligere. Omgjøring fra fordypning til studieretning omfatter kun en annen organisering i systemene for synlighet og oppfølging. I tillegg må prosedyre for oppretting av studieprogram/studieretninger følges, og opprettingen skal behandles i universitetsstyret.

Fakultetsadministrasjonen (fak.adm.) vil påpeke at fakultetsstyrets mandat er å godkjenne studieplanene som kvalitetsmessig må tilfredsstillende alle krav til en studieplan gitt av Kunnskapsdepartementet, NOKUT og UiT.

Det er universitetsstyret som skal godkjenne oppretting av selve studieretningene. Dette gjør de på bakgrunn av studieplanene og oversendelsesbrevene fra fakultetet.

Fak.adm. er fornøyd med at begge instituttene har gjort en solid jobb med utvikling av nye studieretninger innen helseteknologi. IFI har utarbeidet en god studieplan for Informatikk – master (5-årig) sivilingeniør, og et grundig og beskrivende oversendelsesbrev. Det er vurdert at begge dokumentene innfrir kravene til Kunnskapsdepartementet, NOKUT og UiT på en tilfredsstillende måte.

Studieplanen for Anvendt fysikk og matematikk – master (5-årig) sivilingeniør framstår noe uferdig, og enkelte punkter bør vurderes justert i henhold til kommentarer fra fak.adm. (vedlegg 7). Det samme gjelder beskrivelse av fagmiljøet i oversendelsesbrevet (vedlegg 7).

Fak.adm. anbefaler at IFT ser nærmere på disse punktene før saken sendes videre til universitetsdirektøren/Avdeling for utdanning.

Dersom studieplanene godkjennes av fakultetsstyret vil saken oversendes Avdeling for utdanning innen 1. oktober for videre behandling i universitetsstyret.

Fak.adm. anbefaler forslag til vedtak.

Morten Hald

dekan

—
Morten.hald@uit.no

77 64 44 12

Cecilie Andreassen

seniorrådgiver

—
cecilie.andreassen@uit.no

77 64 40 04

Dokumentet er elektronisk godkjent og krever ikke signatur

Vedlegg

- 1 Studieplan med studieretninger – Anvendt fysikk og matematikk
- 2 Oversendelsesbrev for oppretting av studieretninger – Anvendt fysikk og matematikk
- 3 Oversikt over fagmiljøet – Anvendt fysikk og matematikk
- 4 Matrise for læringsutbyttebeskrivelser – Anvendt fysikk og matematikk
- 5 Studieplan med studieretninger - Informatikk
- 6 Oversendelsesbrev for oppretting av studieretninger - Informatikk
- 7 Matrise for læringsutbyttebeskrivelser – Informatikk
- 8 Fakultetsadministrasjonens kommentarer til studieplaner og oversendelsesbrev