

Profesjonsstudium i aktuarvitenskap

Oppsummering

Aktuarfag er en grad hos de fleste anerkjente universitetene og handelshøgskoler i Europa enten i form av en bachelorgrad, mastergrad eller integrert studium. For eksempel, Universitetet i Bergen, Universitetet i København, London School of Economics, Technical University of Munich, University of Amsterdam, University of Waterloo, LMU Munich, Humboldt University Berlin, University of Barcelona, etc.

Studiet vil ha en betydelig rekrutterende effekt, og treffe målgruppen av studenter som er sterke i matematikk og har høy arbeidsmoral. Dette studiet kvalifiserer for veldig interessante og attraktive jobber i forsikring, bank og konsulentbransjen.

I dette dokumentet beskriver vi:

- 1) Hvorfor UiO trenger et profesjonsstudium i aktuarvitenskap
- 2) Hvordan dette forbedrer dagens tilbud i forbindelse med rekruttering og faglig innhold
- 3) Hvordan vi kan oppnå dette uten mye arbeid
- 4) Fordeler med et slikt studium (i samarbeid med Den Norske Aktuarforening)
- 5) To anbefalte studieløp
- 6) En kort beskrivelse av kursene vi ønsker å opprette og tilpasse profesjonsstudiet

Vi har ressurser og kapasitet til å innføre og drive et slikt studium, som er rettet mot finans- og forsikringsmatematikk. Ofte krever forsikringskursene en dyp forståelse av matematikk og statistikk, og studentene trenger en sterk bakgrunn i disse fagene med klare mål. Vi ønsker å bygge opp et studium slik at vi også kan veilede masteroppgaver innen forsikring på et høyt vitenskapelig nivå. Til orientering; i dag oppleves det et for svakt nivå blant studenter i forsikring. Vi mener at et slikt profesjonsstudium vil bidra til bedre oppgaver og forskning.

Hvorfor?

Aktuarer har et viktig samfunnsansvar. De sitter ofte på lederstillinger innen risiko- og finansavdelinger i bank og forsikringsforetak. De tar ofte beslutninger som har å gjøre med kapitalforvaltning, investering, beregning av korrekte premier og vurdering av risiko og betalingsdyktighet til bank og forsikringsselskaper. Aktuarer skal blant annet sørge for at foretaket oppfyller nasjonale og internasjonale krav som påser at selskapet er betalingsdyktig og stabilt til enhver tid. Det er derfor viktig for vår økonomi at aktuarer besitter best mulig kompetanse innen alle fagområder som sikrer disse kravene, for eksempel, matematikk, statistikk, programmering og teori om finans og forsikring.

Et integrert studium bidrar til klare mål i faget. Per dags dato får vi mange studenter med ulik bakgrunn og det er behov for lynkurs. Dette påvirker nivået på masteroppgavene i aktuarfag. Dersom vi bygger et studium målrettet mot forsikring kan vi tilby bedre kvalitet på våre forsikringsemner og masteroppgaver.

Dette vil gjøre det mye enklere og tydeligere å dekke Core Syllabus, som er et Europeisk pensum for alle som skal utdannes til aktuar. Se [her](#) for å se pensumet

Den Norske aktuarforening (DNA) har vist støtte og interesse for dette forslaget. DNA er positiv til at både UiO og UiB har liknende studieplaner og at studiet er målrettet. DNA er også ekstremt opptatt av at universitetene dekker Core Syllabus fra Actuarial Association of Europe

(AAE). DNA har opplyst oss om manglende kunnskap blant ferdigutdannede aktuarer som stryker på aktuarkurs i utlandet. Vi løser dette ved å tilby et godt strukturert og systematisk studieløp. Dette studieløpet inneholder forkunnskapene som hovedkursene (livs- og skadeforsikring) krever, slik at våre nyutdannede aktuarer ligger på samme nivå som aktuarer i resten av Europa. Vi ønsker grundigere forkunnskaper i teori om stokastiske prosesser, statistikk og matematikk i tråd med internasjonale standarder (se Core Syllabus).

Med et profesjonsstudium blir det et sterkere bånd til aktuarselskapene som, i hovedsak, befinner seg i Oslo. Dette vil også åpne for muligheter for samarbeid med forsikringsbransjen i form av: veiledning av masteroppgaver (det er nå utfordrende grunnet nivået), undervisning i mer spesifikke fag, som for eksempel, Solvency II-regelverk og rapportering, kapitalforvaltning, IFRS17, reserveringsmetoder utover det som er i kursene våre, etc.

DNA har også vist interesse i å øke nivået på våre studenter. De opplyser om at aktuarer i Norge stryker på etterutdanningskurs i utlandet. Med et profesjonsstudium kan vi utdanne aktuarer på en mer systematisk og lik måte med klare mål og pensum. Dette bidrar til bedre utdannede aktuarer som kan betjene industrien på en mer tilfredsstillende måte, men som også kan bli fremtidige forskere i aktuarvitenskap. Dette vil selvsagt ha en tilbakevirkning når vi skal ha samarbeid med forsikringsbransjen i form av veiledning, forskning, positiv innvirkning, rekruttering og sensur.

Faglig innhold

Som allerede nevnt tidligere, er aktuarvitenskap et eget studium ved Europeiske universiteter som tilbyr forsikringsfag. Dette mangler vi ved UiO. Effekten av manglende bachelorgrad eller profesjonsstudium i aktuarvitenskap gjør det vanskeligere å definere en profil for å bli aktuar, siden det nå finnes et utall veier for å bli aktuar med altfor uklare grenser. Ser man på studieprogrammer rundt i Europa, vil man finne en viss harmoni i utdanningene. Innholdet i alle aktuarstudiene bygger først og fremst på: 1) grunnlagene i matematikk, 2) statistiske metoder og programmering 3) stokastikk og sannsynlighet og 4) forsikringsfag. Denne felles strukturen gir en mer solid og konsistent utdanning. Vi ønsker å ha det samme som andre universiteter i Europa. Et godt eksempel på strukturen nevnt ovenfor er Universitetet i København og LMU i München.

Hva må til for å lykkes med å skaffe et slikt tilbud?

- 1) Vi trenger kun å opprette tre kurs; ett kurs i teori om stokastiske prosesser med kunnskaper som studentene mangler i dag og som tilbys i form av lynkurs i for eksempel STK4540, STK4500 og MAT4750. Dette kurset vil være nyttig for alle studieretninger i stokastisk analyse, finans, risiko og forsikring. Ett kurs med utvalgte emner fra industrien i samarbeid med DNA. Og ett introduksjonskurs i finans og forsikring tilpasset profesjonsstudium.
- 2) Revidere innholdet av STK3505 slik at det er tilpasset det nye studieløpet uten at det påvirker de som velger det gamle løpet. For eksempel ved å klargjøre forkunnskaper og bygge kurset derfra.

Rekruttering

Vi trenger en god markedsføringsstrategi som først og fremst går ut på å forklare studentene våre hva en aktuar driver med og hva faget tar seg av fra et samfunnsperspektiv. Aktuarryket ligger i dag blant de 5 med best lønn i Norge (rundt 1 143 480 kr i året) og det tror vi kan utnyttes som et godt utgangspunkt for markedsføring. Samtidig, ønsker DNA å hjelpe til med

markedsføring for et slikt profesjonsstudium i form av seminarer for studenter, deltakelse i åpen dag på Blindern og medveiledning.

Som nevnt tidligere, er nivået på masteroppgaver i forsikring noe lavere enn DNA skulle ønske. Vi har allerede startet samarbeid med DNA med veiledning av masterstudenter, men dette er vanskelig. DNA mener at et slikt profesjonsstudium kan gjøre studenter bedre forberedt til en eventuell masteroppgave, slik at overgang til industri blir glattere. Når vi klarer å dekke disse behovene og øke dette samarbeidet, vil dette ha en stor innvirkning på rekruttering og markedsføringseffekt.

Vi vil la oss inspirere av markedsføringsstrategien fra København, som har hatt et veldig suksessrikt program i aktuarvitenskap i mange år, med et av de høyeste opptakssnittene i landet. Aktuarprogrammet i København har også et veldig godt internasjonalt rykte. Forslaget om profesjonsstudium under er delvis basert og inspirert av møter og diskusjoner med Mogens Steffensen fra Universitetet i København, Bård Støve fra Universitetet i Bergen og MI (Seksjon 3 og instituttleder). Programmet vi foreslår herunder er basert på disse studiene.

Til å begynne med, tror vi at 10 studieplasser er nok. Med dette ønsker vi å ha et godt opptakssnitt og målet er å øke antall studieplasser gradvis.

Utvexling

Utvexling med andre institusjoner er avhengig av en god harmoni mellom studiene ved andre universiteter i Europa. Derfor er det viktig at vi også kan tilby et helt systematisk studium med tilsvarende nivå og liknende program, for å øke tilbudet av utvekslingsmuligheter. Dette anser vi også som en viktig del av markedsføringsstrategien. Dette vil samtidig forbedre ryktet vårt både innenlands og utenlands. Per dags dato er det vanskelig å ha utveksling med godt anerkjente universiteter i Europa som f.eks. LMU i München, Universitetet i København, LSE i London, osv. Vi vil sette oss som mål å utvide utvekslingsmuligheten vi har i dag.

Anbefalt studieløp

Til orientering: rødfarge er finans og forsikring. Guldfarge er matematikk/stokastikk. Blåfarge er statistikk. Gråfarge er programmering/informatikk. Masteroppgaven må være innen forsikringsmatematikk. Ved valg av kort oppgave må studenten ta STK4530 og to valgfag fra en liste over anbefalte emner som er relevant for forsikring.

10. semester	Masteroppgave	Masteroppgave	Masteroppgave
9. semester	Masteroppgave/STK4530- Rentemodellering via SPDer	Masteroppgave/Emne	Masteroppgave/Emne
8. semester	MAT4750 – Matematisk finans: modellering og risikostyring	STK4500 – Livsforsikring og finans	STK4550 – Ekstremverdistatistikk og store avvik (vi)
7. semester	MAT4720 – Stokastisk analyse og stokastiske differensiallikninger	STK4540 – Skadeforsikring og risiko	STK XXXX – Utvalgte industriproblemer (v)
6. semester	MAT3400 – Lineær analyse med anvendelser	STK-MAT XXXX – Teori om stokastiske prosesser (iv)	EXPHIL03 - Examen Philosophicum
5. semester	STK-MAT3710 – Sannsynlighetsteori	STK-MAT3700 – En introduksjon til matematisk finans	STK3505 – Problemer og metoder i aktuarfag (iii)
4. semester	STK2130 - Modellering av stokastiske prosesser	STK2100-Maskinlæring og statistiske metoder for	MAT2400 – Reell analyse

		prediksjon og klassifikasjon	
3. semester	MAT1120 - Lineær algebra	STK1110 - Statistiske metoder og dataanalyse	IN1910 - Programmering for naturvitenskapelige anvendelser
2. semester	MAT1110 - Kalkulus og lineær algebra	STK XXXX – Introduksjon i finans- og forsikringsmatematikk (ii)	STK1100 - Sannsynlighetsregning og statistisk modellering
1. semester	MAT1100 - Kalkulus	MAT-INF1100 - Modellering og beregninger	IN1900 - Introduksjon i programmering for naturvitenskapelige anvendelser (i)
	10 studiepoeng	10 studiepoeng	10 studiepoeng

(i) I dette kurset lærer studenter å programmere vitenskapelig. Kurset består av en rekke obligatoriske innleveringer i form av case-studier eller små prosjekter studentene er nødt til å løse ved å lage program. Vi vil foreslå noen case-studier og prosjekter for våre aktuarstudenter, blant annet Monte-Carlo metoder for å simulere scenarier innen forsikring og beregning av reserver, slik at våre studenter møter faget allerede i det første året.

(ii) I samme retning som i punkt (i) ønsker vi at våre profesjonsstudenter møter faget tidlig de skal fordype seg i. Dette er et (nytt) introduksjonskurs innen finans og forsikring. I dag møter studenter som vil bli aktuarer ikke forsikring før siste året på bachelor, eller til og med ikke før mastergraden.

(iii) Dette faget finnes allerede i dag. Med profesjonsstudium kan vi tilpasse dette faget mye bedre til våre behov og tette noen kunnskapshull. For eksempel, planlegger vi å overføre enkle beregninger til det nye introduksjonskurset i 2. semester slik at STK3505 kan revideres for å dekke mest mulig forsikring.

(iv) Vi har et stort behov for å ha et kurs i teori om stokastiske prosesser med, bl.a. konstruksjon av diverse integraler, teori om Markov prosesser og martingaler i kontinuerlig tid, begrepet «konvergens» i forskjellige forstand, målskifte (relevant i finans), og andre liknende forkunnskaper som vi i dag tilbyr i form av lynkurs.

(v) Navnet kan selvsagt diskuteres. Dette er et fag vi ønsker å opprette i samarbeid med DNA. Foreningen stiller opp med interesserte aktuarer som ønsker å gi én eller to forelesninger om en konkret problemstilling som opptar industrien. Dette kan være en fantastisk mulighet for rekruttering, samarbeid, og masteroppgaver.

(vi) I profesjonsstudium ønsker vi å utdanne studenter og spesialisere seg dypt i finans- og forsikringsfaget. Derfor tenker vi at det er lurt å sette opp anbefalt plan for dem og velge emner som er relevant i bransjen. Vi tenker at ekstremverdistatistikk og store avvik er svært viktig i analyse av store skader og katastrofer innen forsikring, derfor ønsker vi å gjøre dette faget obligatorisk.

De nye fagene som kompletterer profesjonsstudiet

Introduksjon i finans- og forsikringsmatematikk

Et profesjonsstudium i aktuarvitenskap krever mye forkunnskaper i matematikk, statistikk og programmering. Likevel er det viktig at våre aktuarstudenter i et profesjonsstudium treffer faget de skal studere veldig tidlig. Vi ønsker å ha noe grunnleggende teori om både matematikken, men kanskje mest om markeder, produkter, etc. samt mikro og makro.

Teori om stokastiske prosesser

Vi opplever i dag stor mangel på forståelse av stokastisk analyse/prosesser. Det eneste studentene lærer innen teori om stokastiske prosesser er STK2130 om diskrete (tid og

tilstandsrom) Markov kjeder, og kurset går mest på anvendelser av slike prosesser. Vi trenger ett kurs som fyller kunnskapshull i generell teori om stokastiske prosesser/modeller. Blant annet, teori om tidskontinuerlige martingaler, regulære betingende sannsynligheter, Markov prosesser (semigrupper), etc.

Utvalgte industriproblemer

Et kurs som er "utvalgte metoder i aktuarfag", der vi inviterer DNA eller andre anerkjente forelesere fra industrien eller NR, eller andre forskere innen forsikring til å gi forelesninger om aktuelle emner i faget (Solvency, case-studier, klima, kapitalforvaltning, etc.). Så kan eksamen være at de skriver en rapport over et tema.

Dette kunne til og med være et kurs der man etablerer kontakt mellom studenter og mulige masteroppgaver mot industrien.

Dette kurset kan være ekstremt nyttig for markedsføring og en bro til industrien for de som ønsker det. Det vil også være bra for oss for å etablere samarbeid med industrirelevante problemstillinger og veiledning av masteroppgaver.

Ressurser

(N) betyr Nårbert.

Rød farge er de nye fagene.

Kurs under Seksjon 3	Høst	Vår
Forsikring	STK3505 STK4540 STK4XXX*	STK4500 STK4550 (N) STK1XXX
Finans	STK-MAT3700 STK4530 (N)	MAT4770 MAT4750 MAT4760** (N)
Stokastikk/matematikk <i>MAT4790*** (N)</i>	MAT4720 STK-MAT3710 (N)	MAT4740 (N) STK-MAT4XXX
Risiko og pålitelighetsanalyse	STK4400 (+) STK3405	

* Dette emnet vil foreleses av eksterne forelesere fra bransjen

** Dette emnet har ikke blitt tilbudt siden Vår 2017 og kunne tenkes å legges ned.

*** MAT4790 (N) er et Nårbert-fag som ikke er blitt tilbudt ennå.

(+) Ble tilbudt på våren i 2011 og 2016, så høst 2018 og 2019.

Slik det ser ut nå er det **9** fag som går om høsten (Nårbert-fag inkludert) der ett er «industrifaget» som skal tilbys av eksterne forelesere og to er pålitelighetsanalyse-fag. Det er **8** fag som går om våren (Nårbert-fag inkludert) der ett fag, «avanserte metoder i matematisk finans» ikke har blitt tilbudt siden 2017.

Vi er til sammen 6+2+2 ansatte i Seksjon 3, der 6 har full undervisningsplikt og 2 har redusert (Kristina og David) og 2 er i bistilling (Hanna Zdanowicz og Bo Lindqvist).

- Arne, Bo og Kristina dekker undervisningsbehovet til risiko- og pålitelighetsanalyse i sin helhet.

- Kristina går opp i stilling i 2021. Så det vil da være 7 med full undervisningsplikt og 1+2 med redusert (David, Hanna og Bo). David vil etter planen gå opp i stilling og eventuelt vil det være 8 i full undervisningsplikt og to i bistilling. Dette vil si at 7/8 fag per semester (inkludert Nårbert-fagene) er rimelig.

En mulighet for å avlaste litt er å legge ned MAT4760 Avanserte metoder i matematisk finans, men det ser ut som det er mulig å gjennomføre dette med de nåværende ansatte, i hvert fall når David går opp i stilling. Dette forutsetter selvfølgelig at alle ansatte i Seksjon 3 foreleser i forsikringsfag en gang i blant (f.eks. når Frank eller David har forskningstermin, eller i vårsemesteret der det er 3 forsikringsfag).