

Søknad om midler til økt faglig bruk av IKT i matematikk i sivilingeniørutdanningen — Matematikk 4D, 4M og 4N

Vi vil med dette søke om kr 100.000 for å finansiere en stipendiat i 25% stilling samt noen programmeringsassistenter for Matematikk 4D høsten 2014, og for Matematikk 4M og 4N våren 2015. Stipendiaten skal koordinere og videreutvikle IKT-bruken i Matematikk 4D med spesiell vekt på bruk av Python i øvingsopplegget. I tillegg skal stipendiaten utvikle et tilsvarende opplegg for bruk i Matematikk 4M og 4N våren 2015, hvor man gjør bruk av MATLAB i stedet for Python. Programmeringsassistentene er tiltenkt å hjelpe studentene med de øvingsoppgavene som benytter programmering. Matematikk 4D, 4M og 4N inneholder mye numerikk og er godt egnet for bruk av IKT i undervisningen og i øvingsopplegget.

Bakgrunn

Høsten 2012 og høsten 2013 var Matematikk 4D et ledd i et pilotprosjekt om faglig bruk av IKT i grunnkursene i matematikk i sivilingeniørutdanningen. Pilotprosjektet oppnådde gode resultater i form av lavere strykprosent og relativt gode tilbakemeldinger fra studentene.

Vi ønsker å videreutvikle de tiltakene som ble igangsatt i Matematikk 4D høsten 2012 og 2013 for å kunne utvide det til Matematikk 4M og Matematikk 4N våren 2015 med mulighet for videre utvidelse høsten 2015 for samme emner. Disse to emnene har studenter som lærer MATLAB og ikke Python i sitt IT-grunnkurs.

Organisering

Prosjektet er knyttet til Matematikk 4D, 4M og 4N, og vil være forankret på Institutt for matematiske fag med Marius Thaulé som faglig ansvarlig. Prosjektperioden er høsten 2014 og våren 2015. Helge Holden vil være ansvarlig for Matematikk 4D høsten 2014. Emneansvarlig for Matematikk 4M/N våren 2015 vil mest trolig være Trygve Karper.

Målsetting

Det overordnede målet med prosjektet er tredelt: 1. Å heve studentenes kompetanse i bruk av IKT-verktøy generelt. 2. Å øke forståelsen i Matematikk 4D, 4M og 4N ved hjelp av visualisering og simulering. 3. Å videreutvikle pilotprosjektet fra høsten 2012 og høsten 2013.

Erfaringer fra pilotprosjektet tilsier at studentene liker kombinasjonen av matematikk med programmering, men at dette må forbedres gjennom mer relevante øvinger og de må ha muligheten til å få hjelp med programmeringsbiten også.

Det har inntil høsten 2012 vært høye stryktall i Matematikk 4D. Strykprosenten sank markant høsten 2012. Ved å gjøre emnet mer «moderne» ved bruk av programmering håper vi å gjøre studentene mer interessert i matematikk.

Her er noen eksempler der IKT-verktøy kan være nyttige supplement i undervisningen i matematikk 4:

- Numerisk integrasjon og derivasjon.
- Numerisk lineær algebra (*LU*-faktorisering, Gauss–Seidel iterasjonsmetode).
- Fourierrekker og fouriertransform (knyttet opp med bildebehandling (slik det ble gjort i pilotprosjektet) og signalbehandling).
- Partielle differensialligninger og numeriske løsninger av disse (f.eks. Black–Scholes ligning som modellerer europeiske kjøpsopsjoner).

Konkret tar vi sikte på å lage et oppgavehefte som vil inneholde oppgaver som knytter sammen matematikken studentene lærer og programmering.

Egeninnsats

Egeninnsatsen vil bestå i kontinuerlig veiledning og oppfølging av stipendiaten, som igjen følger opp programmeringsassistentene.

Budsjett

Stipendiat (100 timer høst + 100 timer vår, l.tr. 53): $326 \times 200 = 65.200$

Stud.ass. (8 × 20 timer høst + 8 × 20 timer vår, l.tr. 21): $220 \times 320 = 70.400$

Totalt: 135.600

Egeninnsats: 35.600

Evaluering og videreføring

Prosjektet vil bli evaluert gjennom referansegruppemøter og elektroniske spørreundersøkelser via KVASS eller andre passende verktøy. Hvis prosjektet gir positive resultater kan det være aktuelt å endre læringsmålene og det faglige innholdet tilsvarende. Dette vil bli gjort i samråd med studieprogrammene som er brukere av disse emnene.

På vegne av Institutt for matematiske fag,

Marius Thaulé