

Prosjektets kontaktpersoner

Peter Berg
Professor
pberg@ualberta.ca

Jon Andreas Støvneng
Associate Professor
jon.stovneng@ntnu.no
73593663



Norges teknisk-
naturvitenskapelige
universitet
Department of Physics

Prosjektets nettadresser

Hjemmeside: <http://www.numfys.net>

Øvrige nettadresser:

<https://www.facebook.com/numfys>

Studietilbud som utvikles

Fagområde: Naturvitenskapelige, håndverks- og tekniske fag

Status og fremdrift

"Overview of computational physics components in IFY courses"

Dette ble gjennomført innledningsvis, med fokus på grunnemner i 1. - 3. årskurs. De fleste av modulene og eksemplene på numfys.net kan knyttes til beregningsaktiviteter i slike emner. For øvrig er "overvåking" av innslag av numerikk og beregninger i IFYs emner en mer eller mindre kontinuerlig virksomhet.

"Identifying suitable IPN components for Computational Physics course"

Emnet det henvises til her er TFY4235 Numerisk fysikk. Årets vikar, Tor Nordam, utviklet allerede høsten 2014 to IPN som i 2015 ble tilgjengelig på numfys.net. I løpet av høsten 2015 (forberedelser til undervisning) og våren 2016 (undervisningsgjennomføring) har Nordam utviklet et titalls IPN i TFY4235. Som diskutert under punkt 6. Samarbeid, forventer vi at flere av disse vil tilpasses formatet på numfys.net i løpet av inneværende kalenderår.

"Identifying common (IFY-IMF) numerical analysis components"

Her er IFY og IMF henholdsvis Institutt for fysikk og Institutt for matematiske fag, begge NTNU. Her henvises det i første rekke til planlegging av det nye emnet TMA4320 Introduksjon til vitenskapelige beregninger, som er en nyskaping på studieprogrammet MTFYMA (dvs sivilingeniørprogrammet Fysikk og Matematikk). Emnet er et samarbeidsprosjekt mellom IMF og IFY, med emneansvaret tillagt IMF (derfor emnekode TMA4320). I emnet gjennomfører alle studentene tre beregningsprosjekter, knyttet til hver av de tre studieretningene på studieprogrammet. Tanken har vært å synliggjøre studieretningene i forkant av at studentene velger mellom disse tre mot slutten av andre årskurs. To av studieretningene ligger på IFY, den tredje på IMF. Gjennom beregningsprosjekter av en viss størrelse (20-30 arbeidstimer pr prosjekt) og studentaktiv læring håper vi at de får en viss innsikt i alle tre studieretninger før de foretar valget i juni. Som også nevnt under 6. Samarbeid, gjennomføres emnet for første gang nå våren 2016.

"Conversion of all Matlab codes and learning modules on NumFys website into IPN"

Dette er gjennomført i sin helhet. Det er til og med utviklet et "How to..." dokument med et detaljert "side-ved-side" eksempel som illustrerer en lang rekke likheter og forskjeller mellom Matlab og Python.

"Redesigning NumFys website"

Dette er gjennomført. Nettstedet numfys.net har pr i dag et moderne og velfungerende design.

"Identifying suitable IPN components for all relevant IFY courses"

Dette er delvis gjennomført. IFY har mange emner, fra grunn-nivå til PhD-nivå. Arbeidet med å identifisere aktuelle IPN-komponenter i alle emner vil fortsette gjennom 2016 og etter det.

"Development of computational-physics learning modules for NumFys website"

"Development of numerical analysis learning modules for NumFys website"

Dette er to sider av samme sak. Og dette er også beskrevet under punkt 5. Digitale læringsressurser. Nettstedet numfys.net inneholder pr i dag en god samling moduler og eksempler innen beregningsfysikk/numerisk fysikk og numerisk analyse.

"Presentation and dissemination of project plans, results and achievements at NTNU workshops"

"Presentation of project at national and international conferences on IT in education"

"Publication of project results"

Når det gjelder spredning, formidling, "reklame", publisering etc, så vil vi nevne følgende elementer:

Publisering av en artikkel i tidsskriftet European Journal of Physics.

(Numerical determination of the eigenenergies of the Schrödinger equation in one dimension, Henning G. Hugdal and Peter Berg, Eur J Phys Vol 36, Side 045013 (2015))

"Blesting" for studenter i ulike emner (dvs den primære målgruppen):

Blestet i fem emner, to ganger for 1. årskurs, én gang for 2. årskurs og to ganger for 3. årskurs. Planlegger å bleste enda en gang for 2. årskurs senere i vår (TMA4320).

13.10.15: TFY4145 Mekanisk Fysikk

19.10.15: TFY4250 Kvantemekanikk I

02.03.16: TFY4155 Elektrisitet og magnetisme

02.03.16: TFY4230 Statistisk fysikk

08.03.16: TFY4215 Innføring i kvantefysikk

Numfys på Facebook:

Et relativt nytt tiltak. Pr i dag 70 "likerklikk", og innleggene blir sett av omlag 250 personer. Ifølge Facebook er det mulig å nå flere tusen personer med et rimelig annonseinlegg, noe vi planlegger å følge opp noen uker etter påske, for å få opp besøkstallet på nettsiden.

Nett-trafikk på numfys.net:

Vi har undersøkt nett-trafikken på numfys.net systematisk over en periode på ca 10 måneder, og vi har i gjennomsnitt like oppunder 500 distinkte besøk pr måned. Dette anser vi å være ganske bra.

NUVs høstkonferanse 2015:

Prosjektet deltok med Henning Goa Hugdal. (En av forfatterne av ovennevnte artikkel.)

Avsluttende seminar IKTiSU ("IKT i sivilingeniørutdanningen ved NTNU") 3. mars 2016:

Invitert foredrag ved Henning Goa Hugdal og Håkon Wiik Ånes.

(<https://www.ntnu.no/wiki/pages/viewpage.action?pageId=90180913>)

Digitale læringsressurser

Hovedressursen er nettstedet numfys.net. Pr dags dato ligger 15 såkalte moduler og 16 eksempler tilgjengelig. I tillegg er det produsert tre "How to..." dokumenter som blant annet forklarer hvordan man kommer i gang med iPython Notebook.

Samarbeid

Inngår samarbeid i prosjektet: Ja

- Samarbeid internt på institusjonen

Om samarbeidet:

Som beskrevet i kontrakten samarbeides det i første rekke med emneansvarlig i emnet TFY4235 Numerisk fysikk. I inneværende semester er det PhD Tor Nordam som er emneansvarlig i TFY4235. Han vikarierer for Professor Ingve Simonsen, som er på forskningstermin i USA. Nordam har utviklet flere iPython notebooks (IPN) i TFY4235, og det blir naturlig å inkorporere flere av disse på numfys.net. To av Nordams IPN i TFY4235 ligger allerede tilgjengelig på numfys.net. Nordam vikarierte også i emnet FY2045 Kvantemekanikk 1 høsten 2015. Samarbeidet resulterte direkte i at to av studentene som tok emnet ble rekruttert til nye "studasser" på NUV-prosjektet. (På samme måte ble de første studassene rekruttert da Peter Berg selv underviste FY2045.)

Det er i løpet av 2015 bare i mindre grad samarbeidet med Anton Evgrafov ved Institutt for matematiske fag, NTNU. Det skyldes at samarbeidet naturlig vil knyttes opp til et nytt emne, TMA4320 Introduksjon til vitenskapelige beregninger, som undervises første gang nå i vårsemesteret 2016. Vi ser konturene av mer samarbeid nå som TMA4320 er godt i gang, og vi forventer at beregningsprosjektene i TMA4320 vil danne grunnlag for nye, interessante IPN på numfys.net.

Evaluerings/kunnskapsutvikling og formidling

Se siste del av punkt 4. Status og fremdrift.

Underveisrapport

Prosjektets primære målsetting er å bygge en åpent tilgjengelig plattform med eksempler og læringsmoduler i numerisk fysikk. IPython Notebook (IPN) er et interaktivt programmeringsmiljø hvor du kan kombinere programkode, tekst (inklusive LaTeX), matematikk, figurer etc. En slik funksjonalitet gjør plattformen godt egnet til prosjektrapporter og andre former for skriftlige arbeider som involverer programmering og matematiske uttrykk. Et av prosjektets varemerker er "av studenter for studenter". Framdriften sikres av glødende engasjerte fysikkstudenter på bachelor- og masternivå. Brukervennlighet og fullstendig åpenhet er sentrale stikkord i prosjektet. Pr mars 2016 ligger 15 såkalte moduler og 16 eksempler tilgjengelig på nettstedet numfys.net. I tillegg er det produsert tre "How to..." dokumenter som blant annet forklarer hvordan man kommer i gang med iPython Notebook. Prosjektet frontes dessuten gjennom en egen facebookprofil. Ressursen benyttes foreløpig i størst grad av fysikk- og matematikkstudenter ved NTNU, men det er en uttalt ambisjon å gjøre numfys.net til en nyttig ressurs også for andre studieprogram, både nasjonalt og utenfor landets grenser.

Refleksjon

Vi mener at prosjektet har klart å gjøre godt, relevant innhold tilgjengelig på en enkel og brukervennlig måte. Nettsiden er i bruk, med sakte økende trafikk. Den kunne dog vært mer besøkt, noe vi også har trodd at den skulle være. Et mål har vært å samle innhold fra forelesere på instituttet, men engasjementet og bidraget fra dem har nok vært forholdsvis beskjedent. Dette kunne det ha vært jobbet mer med fra prosjektets side. Vi opplever problemer knyttet til å utvikle en samling av tester rettet mot studentenes ferdigheter. Her kreves mer teknisk kompetanse hva gjelder implementasjon. Våre ambisjoner framover er hele tiden å jobbe for en videre styrking av innslaget av modellering og beregninger i fysikkutdannelsen. På litt lenger sikt ser vi for oss at numfys.net kan utvikles til en sentral ressurs i forbindelse med studentprosjekter som kombinerer teori, eksperiment, beregninger og rapportering. Vi har inntrykk av at slik kompetanse er etterspurt i industri og næringsliv. NTNU sender i disse dager fem SFU-søknader til Nokut. En av disse, Act! (Active learning for Core Technology education), omfatter alle kjernefagene (matematikk, statistikk, programmering, fysikk) i grunndelen av ingeniør- og sivilingeniørutdanningen ved NTNU, og har blant annet som ambisjon å styrke de tverrfaglige aspektene i disse emnene. Dette innebærer eksempelvis økt bruk av programmering og modellering i fysikkfaget, ikke bare for fysikkstudentene, men for samtlige ingeniørdisipliner der fysikk inngår som en del av studiet. Vi ser for oss at numfys.net kan utvikles til en nyttig ressurs i dette landskapet.

Budsjett og regnskap

[965-underveisrapport-budsjett.xls](#)

Regnskapsoversikt forventes fra IFYs kontor i løpet av uka.