

ITK i for undervisning i vasskraft og vassressursar

Bakgrunn

Bruk av numeriske modellar og avansert dataanalyse aukar i undervisninga i hydrologi og vassfag sidan slike verkty vert meir vanleg i jobbsituasjonen etter studiet, ved at tilgangen til data med stor romleg og tidsmessig oppløysing vert bedre og at tilgangen til meir avanserte verkty aukar. Vi ser ei stor auke i bruken av både eigenutvikla og andre modellverkty saman med geografiske informasjonssystem (GIS) og programvare for analyse av data i forelesingar og øvingar over dei seinare åra. Med ytterlegare utvikling av fjernmåling vil dette fortsette å auke framover. Effektiv bruk av slike data krev kunnskap om modellar, avansert datahandtering/visualisering og skripting/programmering, noko som krev at vi oppdaterar tilnærminga til spesielt øvingsopplegget.

Dette medfører store utfordringar med tanke på installasjon og drift av programvare på opne datasalar og for administrativ tilgang for faglærar og assistentar for tilrettelegging av programvare og øvingar. Eit anna moment er eit aukande behov for å bruke programvare som ein integrert del av undervisninga, noko som gjer at vi vil ha maskinene operative i forelesingssalen. Vi ser og her eit behov for programvare der instruktør kan fjernstyre maskinene og gå inn for å demonstrere eller hjelpe til med å gjere oppgåvene frå ei instruktørmaskin. Vi gjer dette i dag til dels ved å legge inn fagprogram på studentane sine eigne maskiner men vi manglar då instruktørkontrollprogramvare, og samstundes er installasjon på ein maskinpark med svært ulike maskinvare, operativsystem, innstillingar og språk til dels ei svært utfordrande oppgåva som tek mykje tid og fører til mykje frustrasjon både blant studentar og forelesarar.

Vi ser ei auke i talet på utanlandske studentar som kjem med maskiner med ulike språk, og eit standardisert opplegg mot engelsk vil og lette oppfølginga.

Vi ønskjer med dette å søke pengar for å bygge opp eit effektivt undervisningsopplegg rundt eit sett med spesialtilpassa datamaskiner som kan brukast i ulike forelesingssalar og øvingsrom og som vil ha all naudsynt programvare installert. Dette vil effektivisere bruken av ITK i undervisninga og gjere det mogleg å integrere dette i forelesingane på ein heilt annan måte enn i dag.

Bruk av ITK er allereie i dag ein del av læringsmåla for faga som vil verte dekt av denne søknaden, og vi har omfattande og arbeidskrevjande øvingsopplegg for å få dette til. Men vi ser at vi kan nå måla på ein langt meir effektiv måte om vi får lagt betre til rette for bruk av ITK i forelesingssituasjonen og eit spesialtilpassa opplegg for køyring av øvingar.

Vi ser og for oss at dette kan gjere det enklare å integrere nye tema i undervisninga. Tema som effekt av klimaendringar og arealbruk krever store datamengder ved vurderingar og analyse, simuleringar av store vasskraftssystem og globale vurderingar av stress på vassressursar, vassforbruk og allokering av vatn vil vere mogleg å integrere som øvingar og eigne simuleringar i tillegg til forelesingane vi køyrer i dag.

Fagleg ansvarleg

Professor Knut Alfredsen, Institutt for vann- og miljøteknikk.

Emner som vert dekt

TVM4105 Hydrologi: Utvikling av enkle hydrologiske modellar for beregning av snøsmelting, transport av vatn i vassdrag, flomberegningar, fordamping og infiltrasjon som støtte for den grunnleggande hydrologiundervisninga.

TVM4106 Hydrologisk Modellering: Oppsett, kalibrering og køyring av hydrologiske modellar, kopling mot GIS, prosessering av data og visualisering av resultat. Metoder for integrasjon av modell med kartdata og analyser som koplar hydrologi med romleg fordelt informasjon.

TVM4155 Numerisk Hydraulikk: Numerisk modellering i 1D og 3D, simulering av sedimenttransport, 3D visualisering, handtering av modellgrid.

TVM5171 Vannressursforvaltning: Modellering av arealbruk i GIS. Prosessering av klimascenarior, scriptprogrammering, modelloppsett, kalibrering og køyring av modellar for kraftverkssystem og store nedbørfelt. Bruk av metoder for handtering av store datamengder.

VM6020 Kraftverkshydrologi: Øvingar i oppdatering og prognosering av tilsig med hydrologiske modellar. Utvikling av små modellar i samband med undervisning i prosesshydrologi.

Vi ser for oss at andre fag kan verte inkluderte når vi får systemet operativt og får demonstrert kva som er mogleg å få til.

Budsjett

Vi søker dekt kostnader ved klargjering av maskiner og programvare, oppsett av data og klargjeringa av øvingar, planlegging av integrasjon av dette i undervisninga og gjennomføring av denne i ei prøveperiode hausten 2015. Arbeidet med oppsett og uttesting vert gjort våren 2015. Budsjett er vist i tabell 1.

Arbeidsoppgåve	Total
Klargjering av data og øvingar (Faglærer og stipendiatar)	50000,-
Planlegging av integrasjon i undervisning (Faglærarar)	30000,-
Uttesting og dokumentasjon av bruk av programvare for instruktørkontroll. (Knut Alfredsen)	20000,-
Gjennomføring av undervisning (Faglærarar, stipendiat og studentassistentar)	35000,-
Instruktørkontrollprogram (Knut Alfredsen)	15000,-
Totalt	150000,-

Instituttet vil gjennom eigeninnsats sørge for naudsynt maskin- og programvare. Vi vil bygge dette rundt bruk av programvare som er tilgjengeleg via avtalar ved NTNU eller som er tilgjengeleg via OpenSource som ArcGIS, Matlab og R.

Vurdering av læringsutbytte

Vi vil vurdere korleis vi når målsettinga ved å ta dette spesifikt med referansegruppene i dei ulike faga. I dei faga som inngår i prøveprosjektet er der fag som går etter kvarandre i fagplanen, og det kan då vere aktuelt å bruke dei studentane som både har hatt opplegget vi køyrer dag og det nye opplegget som ei spesiell referansegruppe for å vurdere utbyttet av ei meir integrert opplæring.

Vidareføring av tiltak

Vi ser føre oss at oppsettet vil vere i bruk lenge etter at prosjektperioda er ute, og at dersom dette viser seg å vere så nyttig som vi trur så må vi arbeide fram eit opplegg for vidareføring og oppgradering i framtida.