

Onderwijsinnovatieprojecten 2013

Faculteit Wetenschappen

1. Integratie van 3D-objecten binnen het universitair onderwijs

Project: Door de ontwikkeling van allerhande 3D-beeldvormingstechnieken is het momenteel mogelijk om allerlei 3D- beelden digitaal te genereren. Dit heeft enerzijds tot gevolg dat er een sterk groeiende belangstelling voor allerhande multidisciplinair 3D-onderzoek binnen de UGent wordt uitgevoerd door onder andere geologen, biologen, scheikundigen, burgerlijk ingenieurs, bio-ingenieurs, paleontologen, farmaceutici en diergeneeskundigen; anderzijds zorgt dit ervoor dat men tijdens de lessen meer en meer geconfronteerd wordt om zaken in 3 dimensies uit te leggen en te illustreren. De beschikbaarheid van een kleuren 3D-printer zal het mogelijk maken om een stap verder te gaan, namelijk de productie van replica's. Deze replica's kunnen een geschaalde versie zijn van het echte object of het digitale 3D-model. Objectkenmerken die enkel onder de microscoop zichtbaar zijn kunnen zo sterk uitvergroot gereproduceerd worden en op het 3D-geprinte voorwerp met het naakte oog waargenomen worden. Het spreekt vanzelf dat deze mogelijkheid voor tal van studenten een nieuwe dimensie zal geven om hun leerstof te bekijken en beter te begrijpen. De 3D-printer zal ingezet worden in verschillende opleidingsonderdelen in bachelor-en masteropleidingen binnen de faculteit.

Contactpersoon: Veerle Cnudde

2. Inzet van weblectures binnen het voorbereidings-feedback model: Cartografie

Project: Het volledige project omvat drie onderdelen, die hieronder in detail worden uitgewerkt:

Opname van theorielessen

In de cartografie zijn er een aantal essentiële theoretische concepten die de studenten moeten kennen en begrijpen. Hier wordt tijdens andere lessen en vakken op teruggekomen. Het uiteindelijke resultaat bestaat uit korte filmpjes waarbij zowel de lesgever wordt getoond (die eventueel verduidelijking maakt op het bord) als de bijbehorende slideshow.

Opname van inleiding & demo voorafgaand aan een practicum

Het is de bedoeling om de korte inleiding voorafgaand aan elk practicum op te nemen, zodat de studenten dit zelfstandig kunnen doornemen. Deze inleiding omvat enkele theoretische

concepten die van toepassing zijn op het onderwerp van het practicum, een korte demo met de software en de opdracht. Deze opdracht kunnen de studenten eveneens zelfstandig maken, aangezien de software voor handen is op Athena. Het opnemen van de demo's heeft als voordeel dat de studenten deze kunnen herbekijken, wat niet het geval is voor demo's die tijdens de les gegeven worden. Hierdoor zullen ze de opgegeven opdrachten gemakkelijker kunnen uitvoeren. Tijdens de contacturen (de practica zelf) kunnen de studenten terecht bij de lesgever wanneer zij bepaalde problemen ondervinden met de opdracht.

Gebruik van Curios om de kennis van de studenten te testen

Het is de bedoeling dat de studenten, bij aanvang van elk practicum, getest worden op hun kennis van het vorige practicum met behulp van curios. Hierbij zullen ze enkele vragen voorgeschoteld krijgen over het vorige practicum. De behaalde score op deze tests telt mee voor een klein percentage voor de totale score op het examen. Hierdoor worden de studenten aangemoedigd om de concepten die in het vorige practicum aan bod kwamen te herhalen voor het nieuwe practicum.

Vernieuwing & voordelen

- de contacturen worden efficiënter ingevuld
- de studenten leren zelfstandiger te werken in het kader van de practica Cartografie
- de studenten kunnen individueel beter begeleid worden
- de grote verscheidenheid aan studenten kan beter opgevangen worden.

Contactpersonen: Philippe De Maeyer, Kristien Ooms

3. Inzet van weblectures binnen het voorbereidings-feedback model: werkcolleges chemische thermodynamica

Project: Het invoeren van weblectures zal ons toelaten om twee werkcolleges (5 contacturen) te vervangen door extra tijd voor zelfstudie, en één werkcollege voor feedback in verband met de weblectures (2.5 contacturen). Hierdoor kunnen de studenten zelfstandiger (en op eigen tempo) werken en kan er tijdens de contacturen dieper ingegaan worden op details en kunnen de studenten efficiënter individueel begeleid worden.

Het project omvat vijf onderdelen:

- Selectie van de opgaven.
- Uitwerking van de scenario's van de weblectures.
- Opnemen van de weblectures.
- Vervangen van 2 werkcolleges door zelfstudie + 1 werkcollege.
- Evaluatie op basis van feedback van studenten en ervaring van de lesgevers.

In dit project willen we twee van de twaalf werkcolleges - die op dit moment ophangen rond zelfstudie/feedback op basis van het oefeningenboek en de opgaven/oplosstrategieën -

vervangen door een combinatie van zelfstudie op basis van weblectures en één werkcollege voor feedback. Dit heeft verschillende voordelen:

- We kunnen in hetzelfde tijdsbestek een gelijk aantal oefeningen grondiger behandelen.
- Het overzicht van de oplosstrategie en het verband met de één-dimensionale oefeningen kunnen beter weergegeven worden.
- Studenten kunnen op eigen tempo aan de oefeningen werken, kunnen meer gericht vragen stellen en achteraf de oefeningen herbekijken.
- Studenten gaan beter inzien wat ze niet begrijpen, wat de basis is voor een beter begrip in de gebruikte oplosstrategieën.
- Studenten gaan meer aangespoord worden om zich grondiger te verdiepen in de één-dimensionale oefeningen.

Contactpersoon: Hens Zeger

4. Pythia – automatisch scoresysteem voor programmeeroefeningen

Project: Onder de naam Pythia werd in 2011-2012 een pilootproject opgestart om de Sphere Online Judge (SPOJ) omgeving als online leeromgeving voor de automatische evaluatie van programmeeroefeningen te kunnen inzetten binnen het opleidingsonderdeel Programmeren (BA1 chemie, BA1 biochemie en biotechnologie, BA1 geografie, BA2 geologie). Waar de nadruk tijdens de eerste fase voornamelijk lag op het verbeteren van de technische onderbouw van SPOJ voor gebruik in lesomgeving, zullen de ontwikkelingen tijdens een tweede fase (academiejaar 2012-2013) zich voornamelijk richten op het verbeteren van de feedback naar de studenten toe en het verder automatiseren van het evaluatieproces, alsook het uitbreiden van het ecosysteem aan activiteiten rondom het gebruik van de SPOJ omgeving.

De doelstellingen en daaraan gekoppelde taken van de tweede fase van project Pythia worden hieronder opgedeeld in zeven werkpakketten.

- WP1: gradueel scoren van ingediende broncode
- WP2: plagiaatdetectie en –preventie
- WP3: programmeeropdrachten in meerdere natuurlijke talen
- WP4: interinstitutionele werkgroep Pythia
- WP5: uitbesteding aan team Sphere Online Judge
- WP6: opvolgen ontwikkelingen Sphere Online Exercises
- WP7: videohandleidingen voor computer- en programmeervaardigheden

Contactpersoon: Peter Dawyndt

5. Indianio: indienplatform met automatische controle en verwerking

Project: Het Indianio-project startte in het voorjaar van 2008 als ondersteuning voor het opleidingsonderdeel “Scriptingtalen”, gedoceerd door prof. Dawyndt. De studenten moeten twee maal tijdens het semester hun oplossingen voor een aantal opgaven indienen. Voor de komst van Indianio, gebeurde dit via de “Dropbox”. Deze functionaliteit van Minerva laat echter niet toe te controleren wat de studenten precies ingediend hebben. Vanuit deze tekortkoming werd een kleinschalig project opgezet door de begeleiders van het opleidingsonderdeel. Op voorhand kon gespecificeerd worden wat een student precies moest indienen en dat werd dan ook afgedwongen bij het indienen. Probeerde een student bijv. een archief in te dienen met een bestand te weinig, dan werd het archief geweigerd en kreeg de student een gepaste melding.

Het project heeft de volgende doelstellingen:

- Herwerken van oude code
- Schrijven van documentatie, zowel voor ontwikkelaars als voor gebruikers
- Toevoegen van nieuwe controletypes en verwerkingsregels
- Haalbaarheid van een automatisch scoresysteem onderzoeken
- Betere integratie met Minerva, Oasis, Pythia, CAS,...
- Opwaardering serverstructuur

Contactpersoon: Peter Dawyndt

6. github.ugent.be – centraal versiebeheersysteem voor tekstbestanden en programmacode

Project: Om studenten aan te leren hoe ze een versiebeheersysteem kunnen gebruiken, zodat ze het ook kunnen gebruiken voor onderwijstaken werd op vraag van de vertegenwoordiger van de faculteit Wetenschappen in de computercommissie Github Enterprise uitgerold voor alle studenten en personeelsleden van de Universiteit Gent (github.ugent.be). Deze omgeving is momenteel beschikbaar als testversie, maar zal tijdens het academiejaar 2012-2013 in productie opengesteld worden. Het doel van dit onderwijsvernieuwingproject is om tijdens de voorbereidingsfase het uitrollen van github.ugent.be op te volgen, om te bewaken dat de omgeving optimaal kan gebruikt worden voor onderwijsdoeleinden. Hieronder alvast enkele voorbeelden die aangeven hoe github kan gebruikt worden in een lesomgeving

- projectwerk waarbij de opgave een stuk aangeleverde code en bestanden bevat waarmee de studenten verder werken; de opgave kan aangeboden worden als een repository die de
- studenten moeten clonen en waarmee ze verder werken
- groepswerken waarbij de studenten samen code moeten schrijven

- het gebruik van versiebeheersystemen en projectbeheersoftware is een vaardigheid waarvan verwacht wordt dat de studenten ze zelfstandig opdoen en die in het professionele leven absoluut verwacht wordt
- beschikbaar stellen van software die geschreven wordt in het kader van onderwijs(vernieuwings)projecten

Contactpersoon: Peter Dawyndt

7. helios.ugent.be – interactieve Linux-omgeving voor studenten

Project: De afgelopen 50 jaar hebben computers een steeds belangrijkere rol gespeeld bij het uitvoeren van wetenschappelijk onderzoek, het laatste anderhalve decennium in het bijzonder, en ze zullen dat ook in de toekomst blijven doen. Moderne wetenschappers moeten daarom voldoende computationeel geletterd zijn, aangezien het haast onmogelijk geworden is om competitief wetenschappelijk onderzoek uit te voeren zonder een dergelijke geletterdheid. Computationele vaardigheden vormen bijgevolg een essentieel fundament voor studenten die we vandaag de dag aan de faculteit Wetenschappen klaarstomen om later competitief onderzoek en ontwikkeling te kunnen uitvoeren op een internationaal niveau. Rekenclusters zijn immers niet langer alleen maar het speelterrein van informatici en computerwetenschappers. Getuige hiervan is de grote interesse in de cursus "Getting Started with High Performance Computing" die binnen het doctoral schools programma van onze universiteit wordt ingericht.

Met de installatie van zijn eigen supercomputer heeft de Universiteit Gent resoluut gekozen om de krachten te bundelen voor het oprichten van een centraal beheerde computerinfrastructuur. Deze rekencluster is echter alleen maar toegankelijk voor UGent onderzoekers en studenten die hun masterthesis afwerken, waardoor onze andere studenten – wetenschappers in wording – voorlopig geen gebruik kunnen maken van een dergelijke infrastructuur om zich de nodige computationele basisvaardigheden eigen te maken. Om hieraan tegemoet te komen werd helios.ugent.be opgezet (<http://helpdesk.ugent.be/account/helios.php>), een interactieve Linux omgeving die open staat voor alle studenten en personeelsleden van de UGent.

Contactpersoon: Peter Dawyndt

8. Een mobiel geluidsversterkingssysteem voor excursies

Project: Begeleide excursies zijn didactisch essentieel om studenten in de wetenschappen kennis te laten maken met biologische, geografische en biogeografische patronen en concepten. Omdat deze kennis niet via klassieke werkvormen en/of in grote groepen kan aangeleerd worden, worden de excursies steeds begeleid door medewerkers met een grote, maar gevarieerde expertise in de materie. Aangezien de leerstof die tijdens de excursies wordt aangebracht geëvalueerd wordt op examens (eindtermen) is het echter noodzakelijk om duidelijke eenvormigheid te creëren in de leerstof en de diepgang ervan en dient de lesgever zich er van te vergewissen dat alle studenten de lesgever duidelijk verstaan. Voor de

begeleiding van excursies bestaande uit kleine groepen zou de aanschaf van een stemversterkend geluidssysteem daarom een belangrijk hulpmiddel zijn.

Met behulp van een mobiel versterkingssysteem is het immers mogelijk om vooraf ingesproken tekst af te spelen tijdens excursies. Op deze manier hebben verschillende groepen exact dezelfde uitleg tijdens de excursies. Daarnaast zal de begeleider van de excursie veel makkelijker de aandacht van de studenten kunnen vasthouden doordat hij/zij nu voor gans de groep verstaanbaar is en zal het comfortabeler zijn voor de lesgever, doordat hij zijn stem niet hoeft te verheffen. Door gebruik te maken van een “handsfree”microfoon, zijn bovendien beide handen vrij om demonstratiemateriaal te tonen.

Contactpersonen: Sandra vangestel, Pieter De clercq

Proeftuinen met tablet-pc's in het universitair onderwijs

Project: Tablets zullen ingezet worden, zowel tijdens het gewone lesgebeuren als tijdens practica en werkcolleges. Tablet-pc's hebben tal van voordelen. De integratie van verschillende functies in één toestel (mini-applicaties, interface voor metingen/sensoren, foto/video-camera, GPS, WIFI,...) waardoor men met één apparaat informatie kan opzoeken, vastleggen en annoteren, experimenteren, gegevens opslaan, analyseren en verwerken, en dit zowel in de les als erbuiten, biedt hierbij een grote meerwaarde. De volgende toepassingsmogelijkheden voor tablet-pc's zullen onderzocht worden:

- integratie van educatieve apps in het leerproces
- annoteren op documenten/maken van tekeningen/gebruik om bijvoorbeeld experimenten te filmen
- video-opname en bespreking van microteaching door middel van een tablet-pc' (géén overzetting camera->laptop nodig)
- gebruik van tablet-pc's tijdens veldwerk (live sensormeting, gebruik GPS-functionaliteit, real-time data mining op het veld,...)
- gebruik van tablet-pc's tijdens practica (wetenschappelijke rekenmachine/directe verwerking sensormeting)
- gebruik van tablets tijdens veldwerk (kaarten raadplegen, resultaten van veldwerk dadelijk als GIS-data opslaan, informatie opslaan en dadelijk bewerken...)

De aangekochte tablets zullen gebruikt worden in verschillende opleidingen/opleidingsonderdelen:

- SLO-opleidingen van Biologie, Geografie, Chemie en Wiskunde
- Werkcolleges van Organische Chemie
- Practica Algemene Chemie
- Practicum Fysische Chemie II
- Practicum- veldwerk Geografie

Contactpersonen: Pieter De Clercq, Sandra Vangestel

9. educloud: interdisciplinaire wedstrijd voor het ontwikkelen van mobiele apps voor onderwijsdoeleinden

Project: Studenten, docenten en bedrijven worden uitgedaagd om een mobiele app te schrijven die een meerwaarde vormt voor het onderwijs aan de UGent. Dat moet ofwel een toepassing hebben voor een specifiek opleidingsonderdeel van de faculteit Wetenschappen, voor alle studenten van de faculteit Wetenschappen of voor alle studenten van de UGent. De focus van de mobiele app moet liggen op kwaliteitsverhoging van het onderwijs. Omdat niet elke student over de vereiste IT-vaardigheden beschikt om zelf een mobiele app te programmeren, wordt er gestreefd naar maximale kruisbestuiving tussen mensen met de verschillende vereiste competenties en vaardigheden (docenten, IT-ontwikkelaars, bedrijven, innovatieve breinen).

Er wordt gestreefd naar interdisciplinariteit door de ontwikkelaars te koppelen aan studenten en/of docenten van andere studierichtingen die een goed idee voor een toepassing kunnen aanbrengen en helpen uitwerken. Er wordt op die manier gestreefd naar het vormen van teams voor de ontwikkeling van elke mobiele app met daarin volgende profielen:

- student/docent met een fris idee
- informatici die het idee helpen ontwikkelen als een mobiele app
- ZAP lid die waakt over het ontwikkelproces (timing/budget/...) en de meerwaarde voor het onderwijs

De teams worden daarbij nog eens ondersteund door de expertise van ZEUS WPI op het vlak van de ontwikkeling van mobiele apps. Zeus WPI (Werkgroep informatica van de Universiteit Gent) profileert zich hiervoor als een belangrijke partner voor het coördineren/adviseren bij de technisch/functionele ontwikkeling van de mobiele apps. Hun expertise wordt gevaloriseerd door ze van bij de start bij het project te betrekken.

Contactpersonen: Pieter De Clercq, Sandra Vangestel