

Geo-informatiekunde en aardobservatie op het ITC

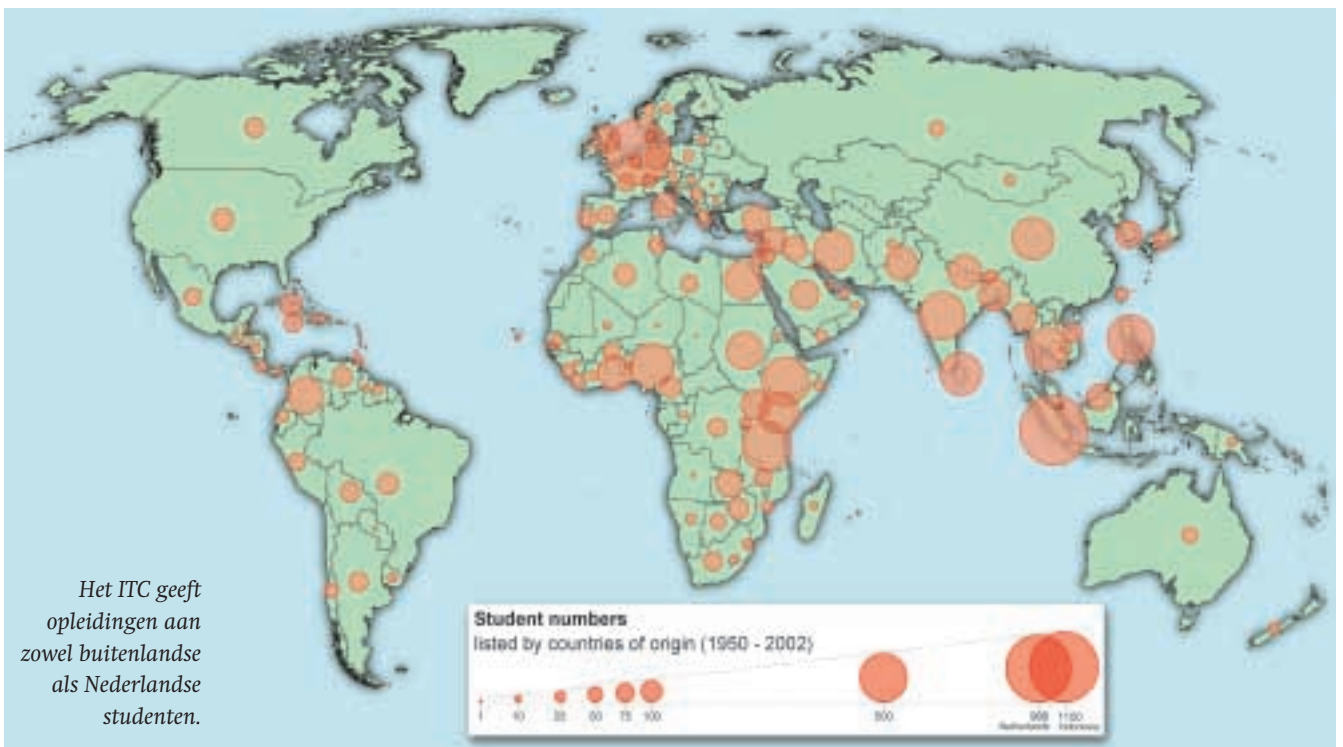
Het International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation, kortweg ITC, is in 1950 opgericht door professor Willem Schermerhorn, de eerste minister-president van na de Tweede Wereldoorlog. Het instituut, dat gevestigd is in Enschede, heeft als hoofdtaken onderwijs, wetenschappelijk onderzoek en advisering. Van begin af aan is het instituut internationaal georiënteerd geweest: tot nu toe hebben meer dan 15.000 studenten uit meer dan 170 verschillende landen er cursussen gevolgd en de ongeveer 150 docenten hebben 30 verschillende nationaliteiten.

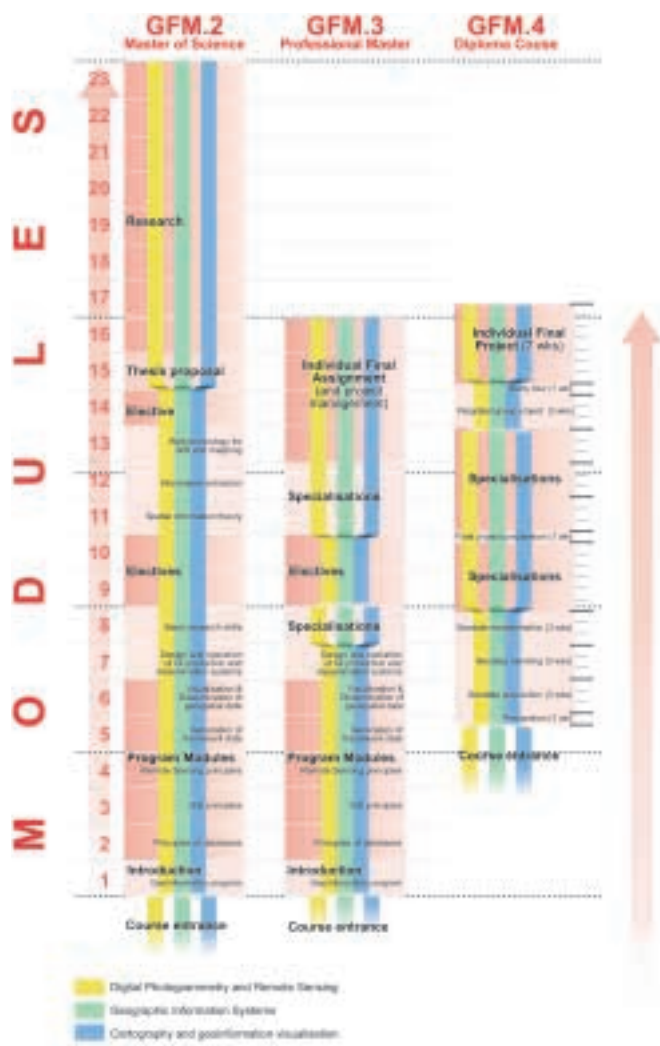


Corné van Elzaker & Gerrit Huurneman, ITC

gegevens te verwerken ten behoeve van ruimtelijke ordening, stedelijke planning, het opsporen van natuurlijke hulpbronnen, waterbeheer en milieuvraagstukken. Ook Nederlandse studenten kunnen, mits zij bereid zijn tot het gebruik van de Engelse taal, profiteren van de expertise die aanwezig is bij het ITC. Dit is onder andere mogelijk door

De buitenlandse studenten, doorgaans jonge dertigers, krijgen opleidingen in geo-informatiekunde en praktische technieken om satellietbeelden en ruimtelijke





Samenhang tussen de verschillende geoinformatica-opleidingen bij het ITC.

dat geoinformatica-onderwijs wordt aangeboden in een aantal minors en een gemeenschappelijk Msc-programma met de Universiteit Twente. Daarnaast levert het ITC, samen met de universiteiten van Utrecht, Delft en Wageningen, ook een belangrijke bijdrage aan het gemeenschappelijk deeltijd Msc-programma GIMA. Maar ook het specifieke onderwijsaanbod van het ITC is geschikt en toegankelijk voor Nederlandse cursisten.

Onderwijsaanbod

Het ITC biedt onderwijs op verschillende niveaus op het brede terrein van de geoinformatiekunde en aardobservatie. Dit brede terrein kan worden beschreven als de combinatie van methoden en technieken voor het verzamelen, opslaan en verwerken van geografische gegevens en voor de verspreiding en het gebruik van deze gegevens en van diensten gebaseerd op deze gegevens.

- Er zijn zes verschillende onderwijsprogramma's op het ITC:
- geoinformatics;
 - geoinformation management;
 - urban planning and land administration;
 - natural resources management;
 - water resources and environmental management;
 - applied earth sciences.

Alle cursussen zijn opgebouwd uit samenhangende combinaties van drie-weekse modules. De eerste modules zijn voor alle cursussen gelijk. Zij besteden aandacht aan de basisprincipes van GIS en remote sensing. Losse modules of een combinatie daarvan kunnen eventueel gevolgd worden als korte cursussen met een certificaat als eindresultaat. Officiële kwalificaties kunnen worden bereikt door het volgen van standaard programma's met een duur van negen maanden (Diploma, vergelijk MBO/HBO), twaalf maanden (Professional Master) of achttien maanden (MSc). Bij wijze van illustratie zal hierna wat dieper worden ingegaan op het onderwijsaanbod op het gebied van de geoinformatica.

Geo-informatica

De diploma-opleiding in geoinformatica (GFM.4) begint elk jaar in januari. De cursus richt zich op moderne technieken van kaart- en geoinformatieproductie. Hij is bedoeld voor leidinggevend personeel in een productieomgeving, met minimaal een middelbare schoolopleiding. Aan het eind van de cursus moeten de cursisten de volgende taken in de praktijk kunnen uitvoeren:

- effectief en efficiënt uitvoeren van elementaire kaart- en geoinformatie productietaken;
- assisteren bij de planning en begeleiding van specifieke productietaken;
- beoordelen van de kwaliteit van producten door vergelijking met technische specificaties;
- effectief communiceren met professionals van gerelateerde vakgebieden;
- advies geven over de selectie van geschikte materialen en instrumentarium voor de productie.

Binnen de diploma-opleiding kunnen drie specialisatierichtingen worden gevolgd:

- digitale fotogrammetrie en remote sensing;
- GIS-operator;
- kartografie en geo-visualisatie.

Alle cursisten volgen de eerste drie gemeenschappelijke modules. Deze core modules hebben als onderwerp:

1. Methoden van ruimtelijke gegevensverzameling;
2. Principes van GIS;
3. Kartografische uitvoer.

Hierna volgen gedurende vijf modules parallel gegeven specialisaties.

Voor fotogrammetrie en remote sensing zijn dat:

1. Basisconcepten;

2. Beeldverwerking;
3. GPS en aerotriangulatie;
4. Genereren van topografische informatie;
5. Genereren van DTM's en orthobeelden en classificatie van beeldinformatie.

Voor GIS :

1. Programmeren;
2. Databases;
3. GIS-bewerkingen;
4. Analyse van ruimtelijke data;
5. Ontwikkelen van een toepassing.

Voor Kartografie en geo-visualisatie:

1. Kartografisch ontwerp;
2. Productietechnologie;
3. Topografische kartering;
4. Thematische en webkartografie;
5. Kartografisch project.

De diploma-opleiding wordt besloten met een gedeelte waarin de specialisatierichtingen samenwerken in een geïntegreerd project van vier weken, gevolgd door een individueel eindproject van zeven weken, waarin een cursusdeelnemer een zelfgekozen probleem kan aanpakken. Dit probleem kan bijvoorbeeld worden ingebracht door de organisatie waar de deelnemer werkzaam is.

De Professional Master (GFM.3) en Master of Science (GFM.2) opleidingen in geo-informatica zijn in principe bedoeld voor diegenen die al enkele jaren een universitaire opleiding achter de rug hebben (BSc of gelijkwaardig). Beide cursussen beginnen elk jaar eind september.

De GFM.3 cursus is vooral bestemd voor de operationele managers van geo-informatie productieprocessen en -systemen (inclusief ontwerp, planning, uitvoering en kwaliteitscontrole). Aan het eind van de cursus moeten de cursisten de volgende kennis en ervaring hebben:

- het begrijpen van de rol van geografische producten en diensten in verschillende toepassingsgebieden;
- het ontwikkelen van geografische producten en diensten;
- selecteren en toepassen van geschikte methoden voor het genereren van topografische basisgegevens;
- begrijpen van de concepten van databases en data modellen, inclusief het gebruik van een "query language";
- effectief communiceren met professionals van gerelateerde vakgebieden;
- samenwerken in multidisciplinaire teams bij geografische productieprojecten waarin gegevensverzameling, databasemanagement en gegevensrepresentatie en -verspreiding aan de orde komen.

Gedurende de eerste vier modules worden de principes van databases, GIS en remote sensing onderwezen. Tot nu toe volgden daarna een drietal modules waarin gegevensverzameling en -verwerking, visualisatie en geo-informatiemanagement en -infrastructuur in algemene termen aan de orde komen. Daarna werd de groep gesplitst en volgde elke cursusdeelnemer één van drie specialisatierichtingen en een aantal vrij te kiezen ITC keuzevakken.

Om tegemoet te komen aan de veranderingen in het geo-informaticaveld, waaronder de sterkere integratie van de traditionele specialisatierichtingen (gegevensverzameling, GIS en geovisualisatie), zal deze cursus vanaf september 2005 minder op deze afzonderlijke onderdelen geënt zijn. De beschrijving van de specialisatiemodules, die momenteel nog tot het curriculum behoren, is hier daarom achterwege gelaten. In het curriculum dat nu ontwikkeld wordt, zijn na de inleidende vier modules, zoals hiervoor beschreven, de volgende zes modules bedoeld om de technologie, die nodig is om het opzetten van een geografische informatie-infrastructuur te ondersteunen, onder de knie te krijgen. Daarna volgt de mogelijkheid om zich gedurende twee modules te specialiseren in een bepaald aspect van de geo-informatieproductie, waarna de cursus wordt afgesloten met een individueel project.

De GFM.2-opleiding richt zich op diegenen die een carrière in de wetenschap voor ogen hebben of betrokkenheid bij onderzoek en ontwikkeling in een bedrijf of instituut. Aan het eind van de cursus moeten de cursisten de volgende kennis en ervaring hebben bereikt:

- het analyseren van problemen die optreden in de productie van geo-informatie;
- het ontwikkelen van methoden waarmee de geanalyseerde problemen kunnen worden opgelost;
- het begrijpen van de concepten van databases en datamodellen, inclusief het gebruik van een "query language";
- het toepassen van onderzoeksmethoden voor de formulering en verdediging van een onderzoeksvoorstel;
- Het uitvoeren van een individueel onderzoeksproject, zo mogelijk in een breder onderzoekskader;
- Het schrijven en verdedigen van een scriptie.

De eerste vier modules van de GFM.2-opleiding zijn gelijk aan die van de GFM.3 (zie hiervoor). Daarna gaan de GFM.2-studenten hun eigen weg met onderwerpen, die op een meer op onderzoek georiënteerde manier aan de orde komen:

- genereren van topografische basisgegevens;
- visualisatie en verspreiding van geografische gegevens;
- ontwikkeling en optimalisatie van geo-informatieproductie en -distributie;
- onderzoeksvaardigheden.

De cursisten kunnen vervolgens kiezen uit een scala aan onderwerpen die door de zes wetenschappelijke afdelingen van het ITC worden aangeboden. Dit geeft de studenten de mogelijkheid hun studiehORIZON te verbreden.

De overige modules bestaan uit lessen en oefeningen op het gebied van:

1. Ruimtelijke-informatietheorie;
2. Informatie-extractie;
3. Webtechnologie voor GIS en kartografie.

Een belangrijke component in deze cursus is de opleiding tot onderzoeker. Na ongeveer een jaar, na afloop van het lesgedeelte, moet een onderzoeksvoorstel worden verdedigd waarna gedurende een half jaar het werkelijke onderzoek plaatsvindt. Deze laatste periode moet resulteren in het schrijven van een te verdedigen scriptie.

Korte cursussen

In principe kunnen alle drieweekse modules, die onderdeel vormen van een standaard ITC-opleidingsprogramma, zoals beschreven in de vorige paragraaf, ook als losse korte cursus gevolgd worden. Niet alle individuele modules zijn hier echter even goed voor geschikt, bijvoorbeeld door hun nauwe samenhang met eerdere of latere modules. Speciaal aanbevolen worden bijvoorbeeld de volgende korte cursussen:

- Principes van geografische gegevensverwerking: databases, GIS en remote sensing (3 maanden);
- Het maken van interactieve en dynamische multi-media (web-)kaarten (3 weken);
- Het maken van websites voor de verspreiding van geografische gegevens;
- Het ontwikkelen van geografische informatiesystemen: ontwerp van instituutsbrede geografische gegevensbestanden en -processen (3 weken);

- Ontwikkelen van informatiesystemen en ontwerp van geografische gegevensbestanden (3 weken);
- Geografische informatie afkomstig van actieve sensoren (3 weken).

Daarnaast kan het ITC op verzoek ook maatwerk cursussen verzorgen met een duur vanaf één dag of meer, in het Engels of in het Nederlands. Kortgeleden zijn er op deze manier bijvoorbeeld cursussen gegeven voor de gemeente Den Haag (Moderne GIS en kartografie) en de provincie Limburg (Theoretische en praktische aspecten van Flash, HTML en interfaces voor geo-informatieverspreiding).

Samenwerking met Universiteit Twente

Studenten die ingeschreven zijn bij de Faculteit Informatica van de Universiteit Twente hebben de mogelijkheid om het Msc-gedeelte van hun opleiding grotendeels bij het ITC te volgen. Het curriculum is samengesteld uit een aantal vakken bij de UT en een deel van de vakken van de GFM.2-opleiding. Na succesvolle afsluiting van de opleiding zullen de deelnemers de UT Msc-titel mogen voeren.

Praktische informatie

Voor toelating tot de Diplomacursus en een aantal korte cursussen moeten deelnemers beschikken over een middelbare schooldiploma en zo'n drie jaar relevante praktijkervaring. Voor toelating tot de Professional Master en MSc-opleidingen moeten deelnemers een BSc, of vergelijkbare universitaire vooropleiding hebben in een aan de studie verwante discipline, alsmede twee jaar werkervaring. Cursusdeelnemers moeten ook de Engelse taal voldoende machtig zijn voor het schrijven van rapporten en bijvoorbeeld het afleggen van examens in het Engels.

Blik in een van de computerleerzalen op het ITC.



Het ITC biedt alle faciliteiten voor modern computer-onderwijs. Er is altijd en voor iedereen voldoende ruimte in computerclusters, die op werkdagen van 07:30 tot 22:30 uur open zijn. Er is sprake van een elektronische leeromgeving op het intranet en er is continu contact met de buitenwereld mogelijk via het internet en een persoonlijk e-mailaccount. Er staat eveneens een goed geoutilleerde bibliotheek ter beschikking. Er zijn mogelijkheden tot verblijf in het nabijgelegen ITC International Hotel. ■

Praktische informatie (over bijvoorbeeld kosten e.d.) kan worden aangetroffen op de regelmatig aangepaste ITC website, zie: www.itc.nl/education/

Op deze webpagina's kunt u ook nadere informatie aantreffen over het cursusaanbod dat in dit artikel globaal is beschreven.

Overige informatie kan worden verkregen per e-mail (education@itc.nl), of via het postadres ITC, Postbus 6, 7500 AA Enschede.

VERNIETIGING VAN ONDERZOEKSDRIFT

(...) Mijn ervaring is dat Nederlandse onderzoeksinstituten geneigd zijn om onderzoeksprojecten pas te financieren als de uitvoering ervan al helemaal vastligt. Probeer maar eens geld te krijgen voor een promotieproject in een gewaagde nieuwe onderzoeksrichting. Dan krijg je een brief dat het onderzoeksvoorstel niet aangeeft wat de onderzoekers precies gaan doen. Nee, natuurlijk niet. Als ik het antwoord al weet, hoef ik niets te onderzoeken. Dus gaat het meeste geld naar goed gedefinieer-

de, algemeen geaccepteerde onderzoeksvoorstellen die maar weinig vernieuwende waarde hebben. Deze neiging om alles maar goed te plannen, vernietigt de onderzoeksdrijf. En dat terwijl de meest zinvolle vernieuwingen weinig radicaal zijn en ook niet vragen om een enorme investering. Meestal worden bestaande elementen en ideeën op onverwachte wijze opnieuw gecombineerd. Dit soort onderzoek vereist geen strakke begeleiding van bovenaf maar vraagt om institutionele flexibiliteit, vrije-

lijke associatie en een open houding naar de ander. (...)

Gedrag dat voldoet aan de vaak formalistische regels wordt beloond. Initiatief wordt verstikt door een houding van 'doe maar gewoon', een houding die zijn waarde bewezen heeft in het aansturen van een bureaucratie, maar die schadelijk is voor creativiteit. (...)

*Enrico Perotti, hoogleraar UvA,
NRC 14 oktober 2004.*