

KATHOLIEKE UNIVERSITEIT
LEUVEN



Hoe komt een GIS-/Geo-opleiding tot stand in Vlaanderen ?

Jos Van Orshoven
Faculteit Bio-Ingenieurswetenschappen
K.U.Leuven

FLAGIS 'Geo-Onderwijs in de lage landen' – 30-sep-2010

Overzicht

- GIS ? Geo ? of GI S&T ?
- Welke GIS-/Geo-opleidingen ?
 - Hoe hoog is hun GI S&T-gehalte ?
- Hoe komt een (GIS-/Geo-)opleiding tot stand in Vlaanderen ?
 - Voorbeeld: Master of Earth Observation
- Kwaliteitsbewaking
- Stellingen / Vragen

GIS, Geo- of GI S&T ?

= Geografische Informatie Wetenschap & Technologie

- Wetenschappelijke en Technologische basis van de Geografische Informatie Systemen
- Ontwerpen, implementeren en exploiteren van datamodellen van de geografische werkelijkheid

~ Geomatica

- Spatial data research

GI S&T (DiBiase, 2006)

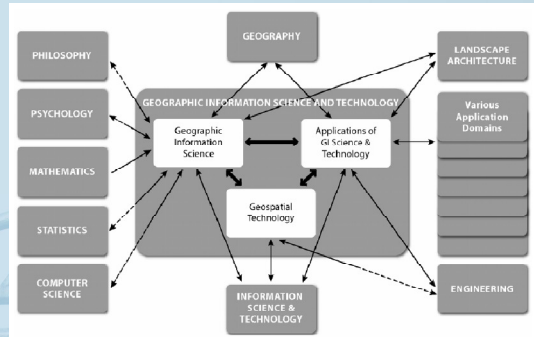


Figure 1 The three sub-domains comprising the GI S&T domain, in relation to allied fields. Two-way relations that are half-dashed represent asymmetrical contributions between allied fields.

Sub-domeinen van de GI S&T

- GI-Wetenschap
 - Aard van de geografische informatie
 - Toepassing van GI-technologieën op wetenschappelijke vraagstellingen
- GI-Technologie
 - Inwinning van geodata
 - Opslag en beheer van geodata
 - Manipulatie, analyse en visualisatie van geodata
 - Verspreiding van data en informatie
- Toepassingen - Voorbeelden
 - Precisielandbouw, Voorspelling van gewas- en biomassaproductie
 - Ruimtelijke planning en beheer van nutsleidingen
 - Planning en opvolging adaptatie aan klimaatsveranderingen
 - Vaststelling van on- en off-site milieu-impacts
 - Beheer van complexe netwerken: bv. Optimalisatie van openbaar vervoer ...

GI S&T Body of Knowledge

- Samengesteld in de USA (DiBiase, 2006)
 - <http://www.jucgis.org/priorities/education/modelcurriculumproject.asp>
 - 10 Kennisdomeinen
 - 73 Eenheden
 - 330 Onderwerpen
 - 1.660 Onderwijs-objectieven
- Wordt momenteel geamendeerd en gereviseerd in Europa (e.g., Rip, 2010)
- A resource for **course and curriculum planning** for academic and professional programs at four-year and two-year institutions.
- A basis for comparison of educational programs by **prospective students**
- A basis for **professional certification** (the GIS&T Body of Knowledge is used by the GIS Certificate Institute to adjudicate applicants' educational achievement point claims)
- A basis for **program accreditation**
- A basis for **articulation agreements** between and among two-year and four-year higher education institutions
- A resource for **human resources** professionals seeking guidance in employee recruiting, selection, and continuing professional development.

De 10 GI S&T Kennisdomeinen volgens de BoK (DiBiase, 2006)

- CF Conceptuele grondslag
- GD Geodata
- DM Data modellering
- CV Kartografie en visualisatie
- DN Data manipulatie
- AM Analytische methodes
- GC Geocomputatie
- DA Ontwerp aspecten
- GS GI S&T en maatschappij
- Oi Organisatorische and institutionele aspecten

GI S&T Kennisdomeinen (BoK)

Knowledge Area AM. Analytical Methods
 Unit AM1 Academic and analytical origins
 Unit AM2 Query operations and query languages
 Unit AM3 Geometric measures
 Unit AM4 Basic analytical operations
 Unit AM5 Basic analytical methods
 Unit AM6 Analysis of surfaces
 Unit AM7 Spatial statistics
 Unit AM8 Geostatistics
 Unit AM9 Spatial regression and econometrics
 Unit AM10 Data mining
 Unit AM11 Network analysis
 Unit AM12 Optimization and location-allocation modeling

Knowledge Area DM. Data Modeling
 Unit DM1 Basic storage and retrieval structures
 Unit DM2 Database management systems
 Unit DM3 Tessellation data models
 Unit DM4 Vector and object data models
 Unit DM5 Modeling 3D, temporal, and uncertain phenomena

Knowledge Area DN. Data Manipulation
 Unit DN1 Representation transformation
 Unit DN2 Generalization and aggregation
 Unit DN3 Transaction management of geospatial data

Knowledge Area CF. Conceptual Foundations
 Unit CF1 Philosophical foundations
 Unit CF2 Cognitive and social foundations
 Unit CF3 Domains of geographic information
 Unit CF4 Elements of geographic information
 Unit CF5 Relationships
 Unit CF6 Imperfections in geographic information

Knowledge Area CV. Cartography and Visualization
 Unit CV1 History and trends
 Unit CV2 Data considerations
 Unit CV3 Principles of map design
 Unit CV4 Graphic representation techniques
 Unit CV5 Map production
 Unit CV6 Map use and evaluation

Knowledge Area DA. Design Aspects
 Unit DA1 The scope of GI S&T system design
 Unit DA2 Project definition
 Unit DA3 Resource planning
 Unit DA4 Database design
 Unit DA5 Analysis design
 Unit DA6 Application design
 Unit DA7 System implementation

Knowledge Area GC. Geocomputation
 Unit GC1 Emergence of geocomputation
 Unit GC2 Computational aspects and neurocomputing
 Unit GC3 Cellular Automata (CA) models
 Unit GC4 Heuristics
 Unit GC5 Genetic algorithms (GA)
 Unit GC6 Agent-based models
 Unit GC7 Simulation modeling
 Unit GC8 Uncertainty
 Unit GC9 Fuzzy sets

Knowledge Area GD. Geospatial Data
 Unit GD1 Earth geometry
 Unit GD2 Land partitioning systems
 Unit GD3 Georeferencing systems
 Unit GD4 Datums
 Unit GD5 Map projections
 Unit GD6 Data quality
 Unit GD7 Land surveying and GPS
 Unit GD8 Digitizing
 Unit GD9 Field data collection
 Unit GD10 Aerial imaging and photogrammetry
 Unit GD11 Satellite and shipboard remote sensing
 Unit GD12 Metadata, standards, and infrastructures

Knowledge Area GS. GI S&T and Society
 Unit GS1 Legal aspects
 Unit GS2 Economic aspects
 Unit GS3 Use of geospatial information in the public sector
 Unit GS4 Geospatial information as property
 Unit GS5 Dissemination of geospatial information
 Unit GS6 Ethical aspects of geospatial information and technology
 Unit GS7 Critical GIS

Knowledge Area OI. Organizational and Institutional Aspects
 Unit OI1 Origins of GI S&T
 Unit OI2 Managing the GI system operations and infrastructure
 Unit OI3 Organizational structures and procedures
 Unit OI4 GI S&T workforce themes
 Unit OI5 Institutional and inter-institutional aspects
 Unit OI6 Coordinating organizations (national and international)

GeolICT is niet expliciet vermeld !

'GI S&T' opleidingen in Vlaanderen

- TSO en BSO: Kennismaking met topografie in de richting bouwkunde Hogescholen
 - 3 Ba Vastgoed/Landmeten (Professioneel)
 - Artesis Hogeschool Antwerpen, Campus Mechelen
 - Hogeschool Gent
 - 3 Ba + 1 Ma Industriële Wetenschappen – Bouwkunde/Landmeten (Academisch)
 - Katholieke Industriële Hogeschool De Nayer (Mechelen)
 - Katholieke Industriële Hogeschool Sint Lieven (Gent)
 - Hogeschool Gent
- Universiteiten
 - Geografie: 3 Ba + 2 Ma
 - U.Gent: Master of Geomatics and Surveying
 - K.U.Leuven + VUB: Master in de Geografie met Specialisatie Ruimtelijke Analyse van de Omgeving
 - Bio-Ingenieurswetenschappen + Wetenschappen (3 Ba + 2 Ma)
 - K.U.Leuven: Master of Earth Observation
 - Ingenieurswetenschappen (3 Ba + 2 Ma)
 - U.Gent, K.U.Leuven, VUB: Master in de ingenieurswetenschappen – Electrotechniek (Beeldverwerking)
- Universiteiten én Hogescholen
 - Meerdere opleidingen omvatten 'Kennismaking met toegepaste GI S&T'

'GI S&T' opleidingen in Vlaanderen

- Geen specifieke geo-ICT-opleiding
- Geen enkele opleiding volledig conform met GI S&T BoK
- Worden alle 'rollen' ingevuld ?

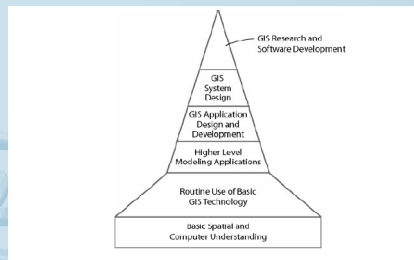


Figure 2: "Pyramid" of roles played by GI S&T professionals. Fewer, but more highly skilled, personnel are needed at the upper levels of the pyramid. (Wartle, 1996).

Master of Earth Observation en Kort Opleidingsinitiatief Omissie van BoK-Eenheden per Kennisdomein

KA	MSc	STI
	Omitted Units	Omitted Units
CF	33.33%	66.67%
GD	8.33%	58.33%
DM	20.00%	60.00%
CV	66.67%	83.33%
DN	0.00%	33.33%
AM	50.00%	83.33%
GC	66.67%	100.00%
DA	57.14%	100.00%
GS	85.71%	100.00%
OI	100.00%	100.00%
TOTAL	49.32%	80.82%

Er is ook commissie !
33% van de MaEO-OPO zijn niet opgenomen in de BoK

Master of Earth Observation en Kort Opleidingsinitiatief Omissie van BoK-kerneenheden per kennisdomein

KA	MSc	STI
	Omitted Core Units	Omitted Core Units
CF	0.00%	0.00%
GD	0.00%	55.56%
DM	0.00%	33.33%
CV	33.33%	66.67%
DN	0.00%	0.00%
AM	0.00%	66.67%
GC	NA	NA
DA	0.00%	100.00%
GS	100.00%	100.00%
OI	100.00%	100.00%
TOTAL	15.38%	53.85%

Hoe komt een nieuwe (GI S&T-)opleiding tot stand in Vlaanderen ?

LEUVEN

- Voorbeeld: Master of Earth Observation
 - 1997 – 2002: Voorbereiding binnen de K.U.Leuven, i.s.m. Purdue University (USA). Cruciale rol van een beperkt aantal (vrijwillige) voortrekkers
 - Master na Master programma
 - Beperkte raadpleging van het 'afnemend veld' zowel in Vlaanderen, USA en de EU-instellingen
 - 2001: Oprichting van een Permanente Onderwijscommissie
 - Organisatie van de opleiding en bewaking academische kwaliteit
 - 2002: Effectieve start
 - 2004: Eerste ManaMa-afstuderenden
 - 2006: Externe visitatie + Accrediatie door NVAO
 - 2007: Omvorming tot initiële Master; Invoering bedrijfs-stage
 - 2009: Eerste iMa-afstuderenden

Kwaliteitsbewaking van een (GI S&T-)opleiding in Vlaanderen ?

LEUVEN

- Permanente (Interne) Onderwijscommissie
 - Aandacht voor relevantie, i.e. aantrekkingskracht en studentenaantallen: Vlaams, buitenlanders, uitwisselingsstudenten (ERASMUS(-Mundus))
- Onafhankelijke externe visitatie door gemengde commissie; Visitatierapport met dwingende aanbevelingen
 - Om de 7 jaren
 - Basis voor Accrediatie
 - Aandacht voor 'Appreciation of graduates by the vocational field'
- Tussentijdse (interne) evaluaties van de opvolging van de visitatie door universiteitsbestuur
 - Omzetting van de aanbevelingen tot concrete aanpassingen van inhoud en vorm van de opleiding door POC, bekrachtigd door universiteitsbestuur
- Jaarlijkse bevraging van studenten
- Periodieke bevraging van alumni
- Facultaire senaat, adviesorgaan met leden uit het afnemend veld

Samengevat

LEUVEN

- Initiatief voor inrichting van opleidingen komt hoofdzakelijk vanuit de opleidingsinstellingen
 - Nieuwe initiatieven zijn moeilijk t.g.v. budgettaire beperkingen bij de overheid
 - Eerder omvorming van bestaande opleidingen
 - Academische opleidingen moeten een minimum aantal studenten tellen (momenteel 40 in het geheel van de opleiding)
 - Momenteel problematisch voor de academische GI S&T opleidingen
- Kwaliteitsbewaking van de academische opleidingen hangt nauw samen met het visitatieproces
 - Aanbevelingen zijn dwingend; Visitatie leidt tot effectieve aanpassingen
 - Appreciatie door het afnemend veld wordt in rekening gebracht maar eerder zijdelings

Stellingen

LEUVEN

- BoK biedt mogelijkheden om het GI S&T onderwijslandschap in kaart te brengen, hiaten en synergieën te detecteren
- Deze oefening moet aangepakt worden in samenspraak tussen verstrekkend en afnemend veld
- Het initiatief voor de inrichting/omvorming van opleidingen moet blijven bij de onderwijsinstellingen, zoniet gaat het om contractonderwijs
- Het visitatieproces biedt voldoende garanties op kwaliteit
- Er is nood aan TSO/BSO-opleidingen met meer aandacht voor landmeten/GI S&T
- Er is nood aan een professionele en/of academische opleiding geo-ICT