

Χάρος αειχώρος

ΚΕΙΜΕΝΑ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ, ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΤΕΥΧΟΣ
ISSUE

14

ΕΤΟΣ
YEAR

2010



ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ - Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
*Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας
και Περιφερειακής Ανάπτυξης*

ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ ΔΗΜΗΤΡΗΣ
ΣΚΑΓΙΑΝΝΗΣ ΠΑΝΤΕΛΗΣ
ΓΟΣΠΟΔΙΝΗ ΑΣΠΑ
ΔΕΦΝΕΡ ΑΛΕΞΗΣ
ΧΡΙΣΤΟΠΟΥΛΟΥ ΟΛΓΑ
ΨΥΧΑΡΗΣ ΓΙΑΝΝΗΣ
ΣΤΑΘΑΚΗΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ

ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΣΥΝΤΑΞΗΣ

Αραβαντινός Αθανάσιος	- ΕΜΠ
Ανδρικόπουλος Ανδρέας	- Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Βασενχόβεν Λουδοβίκος	- ΕΜΠ
Γιαννακούρου Τζίνα	- Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Γιαννιάς Δημήτρης	- Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
Δελλαδέτσημας Παύλος	- Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο
Δεμαθάς Ζαχαρίας	- Πάντειο Πανεπιστήμιο
Ιωαννίδης Γιάννης	- Tufts University, USA
Καλογήρου Νίκος	- ΑΠΘ
Καρύδης Δημήτρης	- ΕΜΠ
Κοσμόπουλος Πάνος	- ΔΠΘ
Κουκλέλη Ελένη	- University of California, USA
Λαμπριανίδης Λόης	- Πανεπιστήμιο Μακεδονίας
Λουκάκης Παύλος	- Πάντειο Πανεπιστήμιο
Λουρή Ελένη	- Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Μαλούτας Θωμάς	- Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο
Μαντουβάλου Μαρία	- ΕΜΠ
Μελαχροινός Κώστας	- Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Μοδινός Μιχάλης	- Εθν. Κέντρο Περιβ. και Αειφ. Ανάπτυξης (ΕΚΠΑΑ)
Μπριασούλη Ελένη	- Πανεπιστήμιο Αιγαίου
Παπαθεοδώρου Ανδρέας	- Πανεπιστήμιο Αιγαίου
Πρεβελάκης Γεώργιος-Στυλ.	- Universite de Paris I, France
Φωτόπουλος Γιώργος	- Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου
Χαστάογλου Βίλμα	- ΑΠΘ

Διεύθυνση:
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας
και Περιφερειακής Ανάπτυξης
Περιοδικό ΔΕΙΧΩΡΟΣ
Πεδίο Άρεως, 383 34 ΒΟΛΟΣ
<http://www.aeihoros.gr>, e-mail: aeihoros@prd.uth.gr
τηλ.: 24210 – 74456 fax: 24210 – 74388



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

Ειδικό τεύχος – Αφιέρωμα
Special Issue

**Εφαρμογές
Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών**

Επιμέλεια

Βασίλης Παππάς
Δημήτρης Κοτζίνος
Δημήτρης Σταθάκης

Επιστημονικό Περιοδικό

αειχώρος

Ανακοίνωση

Από το τεύχος 12 άλλαξε η αρίθμηση του περιοδικού αειχώρος. Καταργείται η αναφορά σε τόμο και τεύχος τόμου, και καθιερώνεται η αναφορά σε αύξοντα αριθμό τεύχους (από την αρχή της έκδοσης του περιοδικού).

Επιμέλεια έκδοσης: Άννα Σαμαρίνα — Παναγιώτης Πανταζής

Λαγού: Παναγιώτης Πανταζής

Σχεδιασμός εξωφύλλου: Γιώργος Παρασκευάς — Παναγιώτης Πανταζής

Εκτύπωση: Ευαγγελία Ξουράφα

Κεντρική διάθεση: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας

Παπάς Β., Κοτζίνος Δ., Σταθάκης Δ.	4
Εισαγωγή	
Μαυρίδης Α.	6
Γεωπληροφοριακή διαχείριση και ενίσχυση της αειφορίας του αγροτοπεριβάλλοντος μέσα από το μοντέλο της Βιολογικής Γεωργίας Ακριβείας (Precision Organic Agriculture)	
Αρβανίτης Α., Λαφαζάνη Π., Μισιρλόγλου Σ.	30
Μοντέλο διαχείρισης δημοτικού κτηματολογίου σε περιβαλλοντογεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών με την βοήθεια στατιστικής ανάλυσης	
Κούναδη Ου., Μπασιούκα Σ.	64
Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών στα χέρια εθελοντών. Το παράδειγμα του OpenStreetMap στο Λονδίνο και την Αθήνα	
Τσιωνάς Ι., Μπαλτζοπούλου Αικ., Τσιούκας Β., Καραμπίνης Α.	94
Οι πολεοδομικές συνιστώσες της σεισμικής διακινδύνευσης	
Σιμώνη Ε., Παπάς Β.	116
Μέθοδος για την αξιολόγηση της αρχαιολογικής πληροφορίας που προέρχεται από την υλοποίηση οικοδομικών αδειών	
ΘΕΜΑΤΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ	
Σταθάκης Δ., Κοτζίνος Δ.	138
Για μια ενδεικτική δομή προγραμμάτων μεταπτυχιακών σπουδών Συστημάτων και Επιστήμης Γεωγραφικών Πληροφοριών	

Για μια ενδεικτική δομή προγραμμάτων μεταπτυχιακών σπουδών Συστημάτων και Επιστήμης Γεωγραφικών Πληροφοριών

Δημήτρης Σταθάκης

Επικ. Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Δημήτρης Κοτζίνος

Επικ. Καθηγητής, ΤΕΙ Σερρών

Περίληψη

Στο άρθρο αυτό συζητείται η βέλτιστη δομή ενός μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών που αφορά αποκλειστικά εκπαίδευση σε συστήματα γεωγραφικών πληροφορικών, χωρίς κάποια εξειδίκευση σε άλλο τομέα. Ο τρόπος προσέγγισης του θέματος βασίζεται στον εντοπισμό τέτοιων προγραμμάτων διεθνώς, με έμφαση όμως στην Αγγλία, την Ολλανδία και λιγότερο στην Αμερική. Ο οδηγός σπουδών των προγραμμάτων που εντοπίζονται αναλύεται ώστε να βρεθεί αφενός η κοινή συνισταμένη των μαθημάτων κορμού και αφετέρου οι κατευθύνσεις που σχηματίζουν τα μαθήματα επιλογής. Οι δομές αυτές, δηλαδή των βασικών μαθημάτων και των μαθημάτων επιλογής, αποκρυσταλλώνονται συνοπτικά ώστε να μπορούν να λειτουργήσουν ως σημείο αναφοράς και για τα αντίστοιχα μεταπτυχιακά προγράμματα που παρέχονται σήμερα ή θα λειτουργήσουν στο μέλλον, στη χώρα μας. Από την ανάλυση προκύπτουν έμμεσα και οι μεταβολές που έχουν υποστεί τα προγράμματα αυτά την τελευταία δεκαετία που οφείλονται κυρίως στην ανάπτυξη της τεχνολογίας λογισμικού και των ηλεκτρονικών υπολογιστών, μετατοπίζοντας την έμφαση από τα συστήματα στην επιστήμη της γεωγραφικής πληροφορίας.

Λέξεις κλειδιά

Μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών, Συστήματα και Επιστήμη Γεωγραφικής Πληροφορίας (GIS).

An indicative structure for geographical information science masters degrees

This is an effort to identify an indicative structure for masters degrees that focus predominantly on geographical information science without a secondary specialization in some other domain. Several such European degrees were surveyed. The common denominator is identified in terms of core and optional topics. Resent trends in such degrees, that are primarily due to the advancement of software and hardware technology, are also examined. Mainly the shift of focus from "systems" to "science" in GIS.

Keywords

Masters Degree, Geographical Information Systems (GIS).

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στο έβδομο Ευρωπαϊκό Συνέδριο για την εκπαίδευση στα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών (ΣΓΠ) (7th European GIS Education Seminar, EUGISES, www.eugises.eu) που πραγματοποιήθηκε στις Σέρρες (9-12/9/2010) απασχόλησαν τους συνέδρους, μεταξύ άλλων, και τρία βασικά θέματα. Το πρώτο ήταν αν τα ΣΓΠ θα πρέπει να διδάσκονται σε προπτυχιακό επίπεδο ή αν πρέπει να αποτελούν εξειδίκευση μεταπτυχιακού επιπέδου για ήδη πτυχιούχους. Το βασικό επιχείρημα εκείνων που πιστεύουν ότι δεν πρέπει να αποτελεί το κυρίως αντικείμενο προπτυχιακού κύκλου σπουδών είναι ότι οι φοιτητές χρειάζεται να έχουν ήδη εφοδιαστεί με τις βασικές γνώσεις της γεωγραφίας ώστε να μπορέσουν να το παρακολουθήσουν. Με άλλα λόγια το αντικείμενο είναι από τη φύση του πιο προχωρημένο από ό,τι μπορεί να καλύψει ένας προπτυχιακός κύκλος σπουδών. Από την άλλη πλευρά υπάρχουν εκείνοι που πιστεύουν ότι τα ΣΓΠ έχει εξελιχθεί σε ένα αυτόνομο επιστημονικό πεδίο. Συνεπώς μπορεί να αποτελέσει από μόνο του προπτυχιακό κύκλο σπουδών παρέχοντας στους φοιτητές όλες εκείνες τις θεωρητικές και τεχνικές δεξιότητες που απαιτούνται. Σημειώθηκε επιπλέον πως υπάρχει και μια συνεχόμενη εξέλιξη μερικής εισαγωγής μαθημάτων που αποτελούν έναν πυρήνα πάνω στην Επιστήμη της Γεωγραφικής Πληροφορίας σε πολλά προγράμματα σπουδών που είναι κατά κύριο λόγο αφιερωμένα σε κάποια άλλη επιστήμη (π.χ. Περιβάλλον, Περιφερειακή Ανάπτυξη, κ.λπ.). Αυτή η συμμετοχή παρουσιάζει αυξητικές τάσεις στην Ευρώπη τα τελευταία χρόνια, οπότε και παρατηρείται το φαινόμενο να αυξάνουν τα μαθήματα που αφορούν τη γεωγραφική Πληροφορία αλλά όχι και τα αντίστοιχα προγράμματα σπουδών. Αξιοσημείωτο είναι επίσης πως ακόμα και

σήμερα η επαφή με τα προγράμματα σπουδών της πληροφορικής δεν είναι το στενή όσο κανείς θα ανέμενε.

Στην Ελλάδα σήμερα υπάρχει μόνο ένα προπτυχιακό Τμήμα που αφιερώνει το ήμισυ των σπουδών του καθαρά στο αντικείμενο της Γεωπληροφορικής (σαν βασικό στοιχείο της επιστήμης της γεωγραφικής πληροφορίας). Είναι το Τμήμα Γεωπληροφορικής και Τοπογραφίας του ΤΕΙ Σερρών. Σε μεταπτυχιακό επίπεδο λειτουργούν πέντε προγράμματα. Τα τρία είναι στο κυρίως αντικείμενο (Παν. Αιγαίου, ΑΠΘ, και ΕΜΠ), το ένα παρέχει αυτόνομη κατεύθυνση σε ΣΓΠ (Χαροκόπειο) και το άλλο παρέχει τουλάχιστον το μισό πρόγραμμα στο αντικείμενο των ΣΓΠ (Παν. Θεσσαλίας). Πρώτο από αυτά λειτούργησε το διατμηματικό μεταπτυχιακό του ΕΜΠ, από το ακαδημαϊκό έτος 1999-2000. Ένας συγκεκριμένος πίνακας παρέχεται και στο Σταθάκης (2010). Στην Αγγλία υπάρχει πλήθος προγραμμάτων σε ΣΓΠ επιπέδου masters. Το πρώτο λειτούργησε στο πανεπιστήμιου του Leicester το 1988. Πρόσφατα εμφανίστηκαν και αυτόνομες προπτυχιακές σπουδές όπως είναι το BSc in Geographical information Science του πανεπιστημίου Newcastle και το BSc in Geographical Information Systems του πανεπιστημίου Kingston (Λονδίνο). Μια προσέγγιση για το αν το ΣΓΠ πρέπει να διδάσκεται σε προπτυχιακό ή μεταπτυχιακό επίπεδο παρέχεται και από τον Ν. Σηφάκη (2008).

Το δεύτερο βασικό θέμα που ανέκυψε στο συνέδριο ήταν ποιος πρέπει να είναι ο τίτλος ενός προγράμματος ΣΓΠ. Τα επικρατέστερα είναι:

- α). Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών (Geographical Information Systems)
- β. Επιστήμη Γεωγραφικής Πληροφορίας (Geographical Information Science) και
- γ. Γεωπληροφορική (Geoinformatics).

Μια άποψη που κερδίζει έδαφος είναι ότι πρέπει να μιλάμε για "Συστήματα" όταν το επίπεδο και το περιεχόμενο των σπουδών είναι περισσότερο εφαρμοσμένο και λιγότερο θεωρητικό. Ενώ μιλάμε για "Επιστήμη" όταν το επίπεδο επιτρέπει θεωρητική εμβάθυνση στο αντικείμενο. Για παράδειγμα ο τίτλος ενός τρίμηνου προγράμματος ενός κέντρου επαγγελματικής κατάρτισης πρέπει να είναι Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών και όχι Επιστήμη Γεωγραφικής Πληροφορίας. Αντίθετα ένα μεταπτυχιακό δίπλωμα ειδίκευσης μπορεί να καλείται Επιστήμη Γεωγραφικής Πληροφορίας γιατί το περιεχόμενο είναι κατά πολύ ευρύτερο των περι συστημάτων. Ο τρίτος τίτλος, το γεωπληροφορική, δίνει περισσότερη έμφαση στην πληροφορική που είναι ούτως ή άλλως σημαντικό μέρος του αντικείμενου των ΣΓΠ. Αξιοσημείωτο είναι ότι το γεωπληροφορική δε χρησιμοποιείται σχεδόν καθόλου στην Αγγλία σε τίτλους μεταπτυχιακών. Εκεί το παραδοσιακό είναι Geographical Information Systems και πιο πρόσφατα, αλλά σήμερα με αντίστοιχη εξάπλωση, είναι το Geographical Information Science. Ο τελευταίος τίτλος προσδίδει την πρέπουσα έμφαση

στο γεγονός ότι η διδασκαλία των ΣΓΠ σε αυτό το επίπεδο δεν αφορά αποκλειστικά στη χρήση συστημάτων λογισμικού.

Το τρίτο θέμα είναι το τι πρέπει να περιλαμβάνει το πρόγραμμα σπουδών ενός μεταπτυχιακού προγράμματος ειδικευμένου σε ΣΓΠ. Η διερεύνηση του θέματος αυτού είναι πιο σύνθετη και μια πρώτη του προσέγγιση αποτελεί το σκοπό του παρόντος άρθρου. Στη συνέχεια επιχειρείται συγκριτική ανάλυση μερικών από τα πιο γνωστά μεταπτυχιακά προγράμματα σε ΣΓΠ. Συγκρίνονται ετήσια προγράμματα που αφορούν στην κύρια εξειδίκευση των ΣΓΠ ενώ προγράμματα που αφορούν εφαρμογή των ΣΓΠ σε κάτι άλλο δεν εξετάζονται για να είναι συγκρίσιμα τα προγράμματα σπουδών. Η σύνθεση αποτελεί προφανώς προσωπική πρόταση των συγγραφέων του άρθρου.

Τέλος είναι σημαντικό να σημειωθεί πως τα τελευταία χρόνια έχουν ξεκινήσει και είναι σε εξέλιξη αρκετές προτάσεις δημιουργίας ενός ενιαίου τρόπου χαρακτηρισμού των μαθημάτων που συμμετέχουν στα προγράμματα σπουδών ώστε να είναι δυνατή από τη μια μεριά η σύγκριση των πτυχίων (τόσο σε ποιότητα όσο και σε ποσότητα) στην αγορά εργασίας αλλά και η διευκόλυνση της κινητικότητας ανάμεσα στους φοιτητές των πανεπιστημίων, τουλάχιστον στον ευρωπαϊκό χώρο. Τέτοιες προσπάθειες αποτελούν το GI S&T Body of Knowledge1 [BoK] (DiBiase κ.ά., 2006) και το ευρωπαϊκό EduMapping (Rip and Lammeren, 2010).

2. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΒΑΣΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

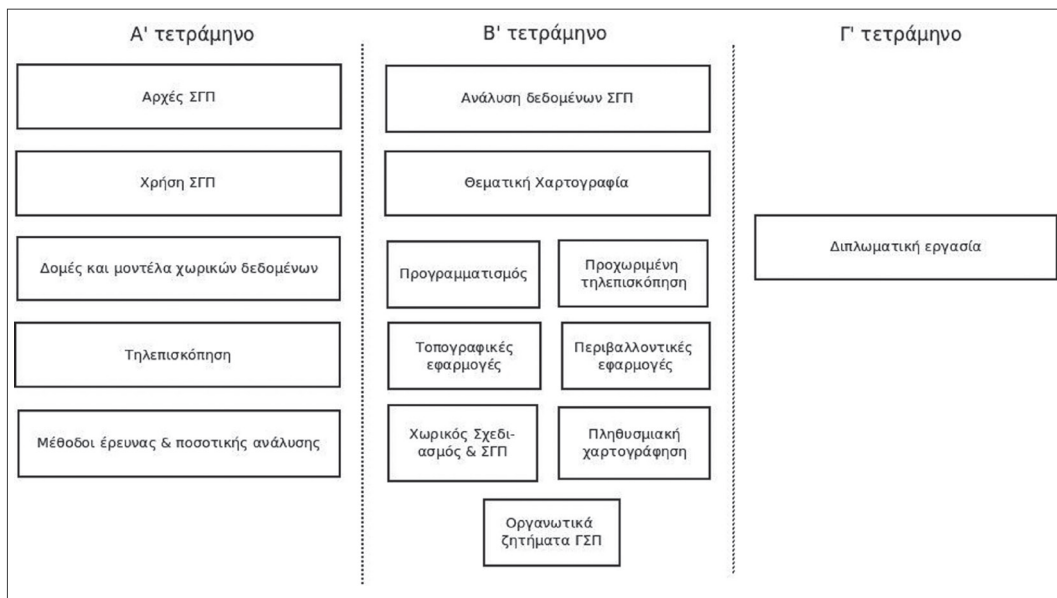
Συνθέτοντας τα προγράμματα σπουδών των υποχρεωτικών μαθημάτων των μεταπτυχιακών διπλωμάτων του Πίνακα 1 προκύπτει το πρόγραμμα σπουδών που παρουσιάζεται στο Σχήμα 1 και αναλύεται παρακάτω.

Πίνακας 1. Τα αγγλικά μεταπτυχιακά προγράμματα που εξετάστηκαν

Πανεπιστήμιο	Τμήμα	Όνομα MSc
Univ. of London (UCL)	Civil, environmental & geomatic engineering	Geographic Information Science
Unv. of Edinburgh	GeoSciences	Geographical Information Science
Univ. of Leeds	Geography	Geographic Information Systems
Univ. of Manchester	Geography	Geographical Information Science
Leicester Univ.	Geography	Geographical Information Systems

¹ <http://www.ucgis.org/priorities/education/modelcurriculumproject.asp>.

Σχήμα. Η κοινή συνισταμένη του προγράμματος σπουδών διαγραμματικά. Τα μεγάλα κουτάκια αντιστοιχούν σε βασικά μαθήματα ενώ τα μικρά σε επιλογής.



2.1. Αρχές ΣΓΠ

Αρχές και θεωρίες σύγχρονων ΣΓΠ που έχουν εφαρμογή σε όλες της πτυχές των ΣΓΠ. Περιλαμβάνει βασικές αρχές γεωγραφίας (προβολές κλπ), χρήση ψηφιακών χαρτών, μέθοδοι απόκτησης δεδομένων, εθνικοί χαρτογραφικοί φορείς, Στο μεταπτυχιακό του Πανεπιστημίου του Εδιμβούργου οι αρχές έχουν έντονο προσανατολισμό στα κατανεμημένα και διαδικτυακά ΣΓΠ. Τα συγκεκριμένα σχετικά μαθήματα είναι Mapping science (UCL), Introduction to GIS (Leicester), Fundamentals of Information and Information Systems (UMIST), Principles of GIS (Leeds), Distributed GIS (Edinburgh).

2.2. Δομές και μοντέλα χωρικών δεδομένων

Εισαγωγή στον ψηφιακό τρόπο αναπαράστασης χωρικών δεδομένων. Vector και Raster μοντέλα. Δομές 2,5 και 3 διαστάσεων. Καλύπτονται επίσης πρότυπα (ISO και Openstandards), μεταδεδομένα, και Εθνικές και Ευρωπαϊκές Υποδομές Χωρικών δεδομένων. Τα συγκεκριμένα μαθήματα είναι Spatial Information Science (Leicester), GISc Foundation - Theory and Practice (UMISTM), Spatial Modelling (Edinburgh), Spatial Structures and Representation (UCL)

2.3. Θεματική Χαρτογραφία

Το μάθημα αυτό, εκτός από την κλασική του δομή, στα μεταπτυχιακά προγράμματα ΣΓΠ έχει ιδιαίτερη έμφαση και σε τρισδιάστατες αναπαραστάσεις και εικονική πραγματικότητα. Βοηθούν σε αυτό και οι πολύ αυξημένες δυνατότητες του λογισμικού και των ηλεκτρονικών υπολογιστών σήμερα. Τα μεταπτυχιακά του Leicester και του Εδιμβούργου δίνουν μεγάλη έμφαση στην τρισδιάστατες αναπαραστάσεις και στην εικονική πραγματικότητα. Τα συγκεκριμένα μαθήματα είναι Geographical Visualization (Leicester) και GeoVisualisation (Edinburgh).

2.4. Χρήση ΣΓΠ

Εισαγωγή στη χρήση λογισμικών ΣΓΠ για την εφαρμογή διαδικασιών (raster και vector) και την κατασκευή χαρτών. Περιλαμβάνει επίσης εισαγωγή στις βάσεις δεδομένων και τον προγραμματισμό και διαδικτυακές εφαρμογές με Java. Τα συγκεκριμένα μαθήματα που παρέχονται είναι Skills for Geographical Information Science (UMISTM), Using GIS (Leeds), Programming for Spatial Scientists (Leicester), και IT and GIS (UCL).

2.5. Ανάλυση δεδομένων ΣΓΠ

Χωρική ανάλυση και χωρική στατιστική (ταξινόμηση, στατιστικά μοντέλα και ανάλυση, παρεμβολή). Συγκεκριμένα σχετικά μαθήματα είναι Quantitative and Spatial Methods (Leicester), Introduction To Spatial Analysis (Edinburgh), GIS data analysis (UCL).

2.6. Τηλεπισκόπηση

Τηλεπισκόπηση και επεξεργασία εικόνας με συγκεκριμένα παρεχόμενα μαθήματα Earth Observation and Remote Sensing (Leicester), και Environmental Remote Sensing (UMIST).

2.7. Μέθοδοι ποσοτικής ανάλυσης στην έρευνα

Σε μία περίπτωση περιλαμβάνει και διοίκηση πληροφοριακών συστημάτων εκτός από μεθόδους έρευνας και ποσοτικής ανάλυσης. Η σκοπιμότητα είναι προφανής και εν όψη της διπλωματικής εργασίας που αναλαμβάνουν όλοι οι υποψήφιοι για την απονομή του MSc. Συγκεκριμένα μαθήματα που προσφέρονται είναι Research Methods and Design (Leicester), Research Practice and Project Planning (Edinburgh), Issues in the Management of Information Systems (UMIST), Analytical Methods (UCL)

2.8. Διπλωματική Εργασία

Η εκπόνηση διπλωματικής εργασίας προβλέπεται πλέον σε όλα σχεδόν τα μεταπτυχιακά προγράμματα σπουδών στην περιοχή, μια και αναγνωρίζεται ο σημαντικός της ρόλος στην ολοκλήρωση των γνώσεων των μεταπτυχιακών φοιτητών.

3. ΠΑΡΕΧΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Το εύρος των παρεχόμενων μαθημάτων επιλογής είναι μεγαλύτερο και εξαρτάται όχι μόνο από το πρόγραμμα των μεταπτυχιακών σπουδών όσο και από το τμήμα στο οποίο υπάγεται το μεταπτυχιακό. Τα προσφερόμενα μαθήματα επιλογής των μεταπτυχιακών προγραμμάτων που εξετάζονται εδώ μπορούν να ομαδοποιηθούν στις ακόλουθες αρκετά διακριτές κατευθύνσεις.

3.1. Προγραμματισμός

Η πληροφορική καλύπτεται με μαθήματα προγραμματισμού και προσαρμογής (customization) των ΣΓΠ. Ορισμένα προγράμματα δίνουν έμφαση στις αντικειμενοστρεφείς γλώσσες προγραμματισμού, κάτι το οποίο είναι αναμενόμενο δεδομένου ότι αρκετοί κατασκευαστές λογισμικού βασίζουν την τεχνολογία τους σε προγραμματιζόμενα αντικείμενα. Επίσης αναμενόμενο είναι ότι η πληροφορική εστιάζει και σε χωρικούς αλγόριθμους. Άλλα προγράμματα παρέχουν έμφαση στη χωροχρονική εξόρυξη δεδομένων. Πιο πρόσφατα έχει εμφανιστεί ο όρος Geocomputaion που εξειδικεύει την πληροφορική στο ΣΓΠ. Επίσης παρέχονται μαθήματα σε διαδικτυακές εφαρμογές ΣΓΠ που έχουν μεγάλη απήχηση τα τελευταία χρόνια.

3.2. Προχωρημένη Τηλεπισκόπηση

Τα μαθήματα επιλογής σε τηλεπισκόπηση αφορούν παραδοσιακά εισαγωγικά μαθήματα όπως βασικές αρχές τηλεπισκόπησης, κατανόηση εικόνας και ψηφιακή επεξεργασία εικόνας. Μερικές φορές η τηλεπισκόπηση διδάσκεται με έμφαση στο περιβάλλον. Είναι γνωστό ότι οι περιβαλλοντικές εφαρμογές ήταν από την αρχή της πολιτικής τηλεπισκόπησης το κέντρο ενδιαφέροντος και συνεχίζει να είναι ως σήμερα. Υπάρχουν και πιο προχωρημένα και καινοτόμα μαθήματα όπως εκείνα σχετικά με την υπερφασματική τηλεπισκόπηση που βασίζεται στην πρόσφατη δυνατότητα των αισθητήρων να σαρώνουν την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία σε μεγάλο πλήθος και εύρος φασματικών καναλιών ταυτόχρονα. Επίσης νέα εξειδίκευση είναι και η επεξεργασία εικόνας radar υπό το πρίσμα των ραγδαίων εξελίξεων τα τελευταία λίγα χρόνια τόσο ως προς τη βελτίωση της χωρικής ανάλυσης που προσεγγίζει εκείνη των οπτικών αισθητήρων όσο και σε συνδυασμό με την

εφαρμογή σύγχρονων μεθόδων απόκτησης πληροφορίας (π.χ. συμβολομετρία). Ένας ακόμα πολύ σημαντικός τομέας που καλύπτεται με σχετικά μαθήματα είναι και το εναέριο Laser Scanning (LIDAR).

3.3. Τοπογραφία

Οι επιλογές που αφορούν εξειδίκευση σε τοπογραφία περιλαμβάνουν μαθήματα εντοπισμού με GPS όπως και επίγειο Laser scanning. Αφορούν επίσης χαρτογράφηση, με την τοπογραφική έννοια του όρου (φτιάχνοντας χάρτη από πρωτογενή δεδομένα).

3.4. Περιβάλλον

Το περιβάλλον έχει πλήθος προσφερόμενων επιλογών με έμφαση στη διαχείριση των θαλασσών, στην περιβαλλοντική παρακολούθηση και μοντελοποίηση, περιβαλλοντική αναδόμηση, και περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

3.5. Χωρικός σχεδιασμός

Υπάρχουν επιλογές που αφορούν ΣΓΠ και χωρικό σχεδιασμό. Υπάρχουν και επιλογές που εξειδικεύουν τον τομέα του σχεδιασμού όπως ΣΓΠ για τις παράκτιες περιοχές, για την κοινωνικοοικονομική ανάπτυξη, για την ανάλυση και παρακολούθηση χωρικών πολιτικών, τη γεωγραφική πολιτική οικονομία και για τον πολιτισμό. Επίσης για τη μοντελοποίηση των αλληλεπιδράσεων ανθρώπου-περιβάλλοντος.

3.6. Πληθυσμιακή γεωγραφία

Μερικά μεταπτυχιακά παρέχουν επιλογές για ανάλυση απογραφών και γεωδημογραφίας. Υπάρχουν βέβαια και μεταπτυχιακά που είναι εξολοκλήρου εξειδικευμένα σε αυτό. Ένα τέτοιο είναι το MSc in Applied Population and Statistical Mapping του πανεπιστημίου της Γλασκόβης ή και το MSc GIS and Human Geography του πανεπιστημίου του Leicester.

3.7. Οργανωτικά ζητήματα

Σε αναγνώριση της σημασίας των οργανωτικών (Burrough, 1986) ζητημάτων στην εφαρμογή των ΣΓΠ παρέχονται μαθήματα σχετικά με τα ΣΓΠ και την κοινωνία, πληροφορική και ανθρώπινοι πόροι, εισαγωγή των ΣΓΠ στους οργανισμούς και ηλεκτρονική διακυβέρνηση.

4. ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΑ ΣΕ ΑΛΛΕΣ ΧΩΡΕΣ

Το ολλανδικό MSc in Geoinformation Science στο πανεπιστήμιο του Wageningen ακολουθεί σε γενικές γραμμές τη λογική των αντίστοιχων Αγγλικών, δίνοντας όμως περισσότερη έμφαση στην τηλεπισκόπηση. Το πανεπιστήμιο της Ουτρέχτης παρέχει master σε Geographical Information Management and Applications που είναι συναφές αλλά επειδή είναι διετές είναι λίγο πιο δύσκολο συγκρίσιμο με τα Αγγλικά. Το περιεχόμενο πάντως είναι γενικά αντίστοιχο. Το πανεπιστήμιο Twente (κέντρο ITC) προσφέρει MSc in Geoinformatics με έδρα όμως το Iran και προσαρμοσμένο σε τοπικό πανεπιστήμιο.

Τα Αμερικάνικα αντίστοιχα μεταπτυχιακά προγράμματα γενικά εναρμονίζονται με τη δομή της εικόνας 1. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το μεταπτυχιακό του Παν. Penn State που εκτός από μάθημα επιλογής για Lidar παρέχεται και μάθημα για Open Web Mapping με έμφαση στη χρήση προτύπων OGC και ανοικτού λογισμικού. Στο University of Texas at Dallas υπάρχει επιλογή Decision Support Systems. Στο University of Redlands υπάρχει ένα υποχρεωτικό μάθημα που λέγεται Communicating Geographic Information και έχει αρκετή σχέση με θεματική χαρτογραφία (από 2D ως 3D) και εικονική πραγματικότητα.

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Εξετάζοντας τα ενδεικτικά μεταπτυχιακά προγράμματα σπουδών, κυρίως της Αγγλίας και Ολλανδίας, είναι προφανές ότι η δομή τους έχει μεταβληθεί διαχρονικά με στόχο να καλύψει τις νεότερες εξελίξεις τόσο στον τεχνολογικό τομέα των ΣΓΠ όσο και στις θεωρητικές βάσεις, που προσεγγίζουν ολοένα και περισσότερο έναν αυτοδύναμο τομέα. Το παρόν άρθρο εντοπίζει την κοινή συνισταμένη των υποχρεωτικών μαθημάτων που παρέχονται στα μεταπτυχιακά αυτά, όπως και τις κατευθύνσεις εξειδίκευσης που και αυτές έχουν μεταβληθεί σημαντικά τα τελευταία δέκα χρόνια. Για την πληρότητα της εργασίας είναι σημαντικό βέβαια να εξετάσει κανείς επιπλέον τόσο τις διδακτικές μονάδες των μαθημάτων όσο και το βάθος και πλάτος των θεμάτων που καλύπτουν – σε κάθε περίπτωση η ύπαρξη μιας κοινής συνισταμένης δείχνει πως μπορούμε να οδηγηθούμε στην δημιουργία κάποιων ελαχίστων κοινών μαθημάτων αλλά και απαιτήσεων.

Ως προς τα μαθήματα επιλογής η βασική τάση σήμερα είναι η ενσωμάτωση της τηλεπισκόπησης και της πληροφορικής σε μεγαλύτερο και πιο διακριτό βαθμό από ότι στο παρελθόν. Το κομμάτι της πληροφορικής εστιάζει τόσο σε εναλλακτικές μορφές διαχείρισης και παρουσίασης γεωγραφικών δεδομένων όπως οι διαδικτυακές εφαρμογές όσο και σε εναλλακτικές μορφές οπτικοποίησης με τη χρήση των εξελίξεων στην επεξεργασία και ανάλυση (3D) εικόνων. Ως προς τα μαθήματα επιλογής εμφανίζονται καινοτόμες κατευθύνσεις που θα μπορούσαν και στην Ελλάδα να αποτελέσουν πιο στοχευμένο πεδίο εξειδί-

κευσης όπως είναι η υπερφασματική τηλεπισκόπηση, το εναέριο ή επίγειο laser scanning και η επεξεργασίας εικόνας radar υψηλής χωρικής ανάλυσης με σύγχρονες μεθόδους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Σταθάκης Δ. (2010) "Μεταπτυχιακά σε GIS", *Γεωανάλεκτα* (Δελτίο Ελληνικής Εταιρίας Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών – HellasGIS), 6.
- Σηφάκης Ν. (2008) "Μελέτη σκοπιμότητας για τη δημιουργία ακαδημαϊκής δομής σχετικές με τη γεωπληροφορική στην Ελλάδα", *Τεχνικά Χρονικά*, 3, Μάιος – Ιούνιος, ΤΕΕ.
- Burrough P. (1986) *Principles of Geographical Information Systems for land resources assessment*, Oxford Oxfordshire and New York: Clarendon Press ISBN 0198545630.
- DiBiase, D., M. deMers, κ.ά. (επ.) (2006) *Geographic Information Science & Technology Body of Knowledge*. Washington, D.C.: Association of American Geographers.
- Rip F. I. και van Lammeren R. J. A. (2010) "Mapping Geo-Information Education In Europe", ISPRS 2010, Mid-Term Symposium Commission VI - Cross-Border Education for Global Geo-Information, Enschede, the Netherlands. Διαθέσιμο στο: <http://www.isprs.org/proceedings/XXXVIII/part6/papers/Rip/Rip+vLammeren.pdf>.

Δημήτρης Σταθάκης,

· Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης,
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Πεδίον Άρεως, 383 34 Βόλος,
e-mail: dstath@uth.gr

Δημήτρης Κοτζίνος,

· Τμήμα Γεωπληροφορικής και Τοπογραφίας, ΤΕΙ Σερρών, Σέρρες,
και Ινστιτούτο Πληροφορικής, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας, Ηράκλειο,
e-mail: kotzino@teiser.gr

4

Παπάς Β., Κοτζίνος Δ., Σταθάκης Δ.

Εισαγωγή

6

Μαυρίδης Α.

Γεωπληροφοριακή διαχείριση και ενίσχυση της αειφορίας του αγροτοπεριβάλλοντος μέσα από το μοντέλο της Βιολογικής Γεωργίας Ακριβείας (Precision Organic Agriculture)

30

Αρβανίτης Α., Λαφαζάνη Π., Μισιρλόγλου Σ.

Μοντέλο διαχείρισης δημοτικού κτηματολογίου σε περιβαλλον Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών με την βοήθεια στατιστικής ανάλυσης

64

Κούναδη Ου., Μπασιούκα Σ.

Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών στα χέρια εθελοντών. Το παράδειγμα του OpenStreetMap στο Λονδίνο και την Αθήνα

94

Τσιωνάς Ι., Μπαλτζοπούλου Αικ., Τσιούκας Β., Καραμπίνης Α.

Οι πολεοδομικές συνιστώσες της σεισμικής διακινδύνευσης

116

Σιμώνη Ε., Παπάς Β.

Μέθοδος για την αξιοποίηση της αρχαιολογικής πληροφορίας που προέρχεται από την υλοποίηση οικοδομικών αδειών

ΘΕΜΑΤΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

138

Σταθάκης Δ., Κοτζίνος Δ.

Για μια ενδεικτική δομή προγραμμάτων μεταπτυχιακών σπουδών Συστημάτων και Επιστήμης Γεωγραφικών Πληροφοριών