



ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Τεχνολογίας		
ΤΜΗΜΑ	Περιβάλλοντος		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Δ105	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εφαρμογές Γεωπληροφορικής στη Διαχείριση Περιβάλλοντος		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Ώρες Διδασκαλίας		2	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Βασικές γνώσεις πληροφορικής		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στόχος του μαθήματος είναι η εμβάθυνση σε μεθοδολογίες της επιστήμης της Γεωπληροφορικής (Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών-ΣΓΠ, Χαρτογραφία, Τηλεπισκόπηση, GPS, UAVs) για αντιμετώπιση ζητημάτων διαχείρισης και προστασίας του Περιβάλλοντος.

Οι φοιτητές, μέσα από εργαστηριακές ασκήσεις θα αποκτήσουν δεξιότητες: (α) στον τρόπο μοντελοποίησης των γεωχωρικών δεδομένων, (β) στην κατασκευή χωρικών βάσεων δεδομένων, (γ) στην δημιουργία χαρτών και 3D διαδραστικών γεωαπεικονίσεων, (δ) Στην επεξεργασία και ανάλυση δορυφορικών δεδομένων, (ε) στη χωρική ανάλυση και στην υποστήριξη λήψης αποφάσεων σε περιβαλλοντικά προβλήματα. Τέλος, οι φοιτητές θα μάθουν να αποκτούν πρόσβαση χωρικές πληροφορίες μέσω διαδικτυακών υπηρεσιών καθώς και να χρησιμοποιούν εξειδικευμένα λογισμικά ανοικτού κώδικα, για την επεξεργασία τους, όπως το QGIS, το SNAP κλπ.

Οι γνώσεις που θα αποκτήσουν οι φοιτητές στις τεχνικές και μεθόδους γεωπληροφορικής, θα τους βοηθήσουν στη χρήση τεχνολογιών αιχμής και στην εφαρμογή τους για την επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων καθώς και για την ανάλυση χωρικών παραγόντων που επιδρούν και επηρεάζουν την αειφορική προστασία των οικοσυστημάτων. Το συγκεκριμένο μάθημα θα ανοίξει νέα τεχνολογικά πεδία ενδιαφέροντος στους φοιτητές και θα τους προσφέρει εξειδίκευση στην ανάλυση του χώρου χρήσιμη για την μελλοντική ακαδημαϊκή ή επαγγελματική σταδιοδρομία τους στο γνωστικό πεδίο της προστασίας του Περιβάλλοντος.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος η/ο φοιτήτρια/της θα είναι σε θέση:

- Να διακρίνουν πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των τεχνικών γεωπληροφορικής στη διαχείριση του Περιβάλλοντος
- Να απαριθμούν τις τεχνολογίες γεωπληροφορικής που μπορούν να εφαρμοστούν στη διαχείριση του Περιβάλλοντος
- Να περιγράφουν τον τρόπο αξιοποίησης τεχνολογιών γεωπληροφορικής στη διαχείριση του Περιβάλλοντος
- Να σχεδιάζουν την εφαρμογή των τεχνικών γεωπληροφορικής, με καινοτόμο προσέγγιση αν

είναι εφικτό, για την ανάδειξη θεμάτων που σχετίζονται περιβαλλοντικά ζητήματα • Να αποδεχθούν τη χρησιμότητα των τεχνικών γεωπληροφορικής ΤΠΕ στη διαχείριση του Περιβάλλοντος
Γενικές Ικανότητες
• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση τεχνολογικών εργαλείων GIS, Τηλεπισκόπησης, συστημάτων εντοπισμού θέσης. • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη Εργασία • Ομαδική εργασία • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον • Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σε ποσοστό περίπου 50% του συνόλου του μαθήματος, αναλύονται οι μέθοδοι και οι τεχνικές της επιστήμης των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών-ΣΓΠ (Geographical Information Systems-GIS) στην ανάλυση χωρικών (περιβαλλοντικών) προβλημάτων. Τεχνικές επίλυσης περιβαλλοντικών προβλημάτων εφαρμόζονται στις εργαστηριακές ασκήσεις με τη χρήση ελεύθερου λογισμικού (QGIS) καθώς και την εφαρμογή συστημάτων εντοπισμού θέσεις (GPS)

Το υπόλοιπο μισό των διαλέξεων σχετίζεται με τη δορυφορική τηλεπισκόπηση. Παρέχονται θεωρητικές γνώσεις αναφορικά με τα διαθέσιμα δορυφορικά συστήματα και τα δορυφορικά δεδομένα. Παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά των πολυφασματικών δορυφορικών εικόνων καθώς και οι μέθοδοι επεξεργασίας τους για την χαρτογράφηση και παρακολούθηση των φυσικών πόρων της γης. Συνοπτική αναφορά στη δημιουργία χαρτογραφικών υποβάθρων από Συστήματα μη Επανδρωμένων Αεροσκαφών (ΣμηΕΑ). Εργαστηριακές ασκήσεις, με χρήση ελεύθερων λογισμικών (SNAP, QGIS, Google Earth Engine) παρέχουν τεχνικές ανάλυσης δορυφορικών δεδομένων για τη διαχείριση περιβαλλοντικών προβλημάτων.

Το μάθημα περιλαμβάνει τις ακόλουθες ενότητες:

- Εισαγωγή στα ΣΓΠ. Βασικές έννοιες των GIS. Δομές χωρικών δεδομένων, τύποι αρχείων: Διανυσματικά-κανάβου (Vector-Raster). Λογισμικά ανοικτού κώδικα (QGIS). Πηγές Γεωχωρικών Δεδομένων (geodata).
- Προεπεξεργασία Γεωχωρικών δεδομένων. Προβολές- Συντεταγμένες & Γεωαναφορά. Δημιουργία θεματικών επιπέδων, Ψηφιοποίηση. Δημιουργία γεωχωρικών βάσεων δεδομένων.
- Παγκόσμιο σύστημα δορυφορικής πλοήγησης (Global Navigation Satellite System-GNSS). Χρήση δεκτών GNSS για την καταγραφή χαρακτηριστικών θέσεων.
- Χαρτογραφία, χάρτης, ακρίβεια χάρτη, παραγωγή θεματικών χαρτών.
- Χωρικές Αναλυτικές διαδικασίες: Χωρικές Αναζητήσεις, Κριτήρια τύπου Boolean, Αναλύσεις ζωνών εγγύτητας (buffer zones), Υπέρθεση χαρτών (map overlay), κλπ.
- Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους. Χάρτες κλίσεων – Προσανατολισμού. 3D-Γεωαπεικόνιση σε περιβαλλοντικές εφαρμογές.
- Διαδικασίες ΣΓΠ και πολυκριτηριακή ανάλυση στη διαχείριση περιβαλλοντικών προβλημάτων.
- Εισαγωγή στην Τηλεπισκόπηση Περιβάλλοντος. Αρχές Ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.
- Πολυφασματικά Συστήματα Τηλεπισκόπησης & Ορολογία Ψηφιακής Εικόνας.
- Εφαρμογές Γεωπληροφορικής στη διαχείριση του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος. Δείκτες βλάστησης. Χαρτογράφηση του φαινομένου της Αστικής θερμικής νησίδας (Urban heat island).
- Εφαρμογές Γεωπληροφορικής σε φυσικές καταστροφές. Εντοπισμός πλημμυρισμένων εκτάσεων. Ανάλυση ξηρασίας από δορυφορικά δεδομένα βροχόπτωσης.
- Ειδικά θέματα. Χρήση Συστημάτων μη Επανδρωμένων Αεροσκαφών (ΣμηΕΑ) (Unmanned Aerial Vehicles -UAVs) στη χαρτογράφηση περιβαλλοντικών πόρων.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ.	• Διαλέξεις & Εργαστηριακές Ασκήσεις με φυσική παρουσία	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	• Χρήση διαφανειών Powerpoint. • Χρήση ελεύθερου λογισμικού/ών: QGIS , SNPA, Google Earth Engine • Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail. • Χρήση του e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	34
	Συγγραφή εργασίας	30
	Αυτοτελής μελέτη θεωρίας	55
	Σύνολο Μαθήματος	145
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<u>Αξιολόγηση</u> • Ατομικές Εργασίες (περίπου 7 στο εξάμηνο): 30% • Τελική γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου : 70%	
<u>-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :</u> Ελληνική - Perakis, K., Moysiadis, A., & Faraslis, I. (2015). Η τηλεπισκόπηση σε 13 ενότητες Kallipos, Open Academic Editions. http://hdl.handle.net/11419/1840 - Evelpidou, N., & Antoniou, V. (2015). Geographic Information Systems. Kallipos, Open Academic Editions. http://hdl.handle.net/11419/1044 - Chalkias, C., & Gkousia, M. (2015). Γεωγραφική ανάλυση με την αξιοποίηση της γεωπληροφορικής. Kallipos, Open Academic Editions. http://hdl.handle.net/11419/4546 - Ilioroulou, P. (2015). Γεωγραφική ανάλυση. Kallipos, Open Academic Editions. http://hdl.handle.net/11419/2059. - Dalezios, N. (2015). Αγρομετεωρολογία: ανάλυση και προσομοίωση [Undergraduate textbook]. Kallipos, Open Academic Editions. http://hdl.handle.net/11419/3730. Ξενόγλωσση - Reddy, G.P.O. (2018). Geographic Information System: Principles and Applications. In: Reddy, G., Singh, S. (eds) Geospatial Technologies in Land Resources Mapping, Monitoring and Management. Geotechnologies and the Environment, vol 21. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-78711-4_3 - Frank Donnelly, 2017. Introduction to GIS Using Open Source Software. Geospatial Data Librarian, Baruch College CUNY 1 - QGIS User guide – QGIS Training manual https://www.qgis.org/en/docs/index.html - QGIS Training material https://www.qgis.org/en/site/forusers/trainingmaterial/index.html - Otto Huisman and Rolf A. de By, 2009. Principles of Geographic Information Systems, An introductory textbook. Published by: The International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation (ITC). Netherlands. <u>Συμπληρωματική Βιβλιογραφία</u> Σημειώσεις του διδάσκοντα τα οποία είναι διαθέσιμα μέσω της πλατφόρμας ασύγχρονης εκπαίδευσης: (α) Υλικό των διαλέξεων της θεωρίας. (β) Υλικό εργαστηριακών ασκήσεων. Παρουσιάζονται βήμα προς βήμα οι μεθοδολογίες υλοποίησης των περιβαλλοντικών εφαρμογών.		