

Τίτλος μαθήματος	<b>ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΓΕΩΧΩΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ</b>				
Κωδικός μαθήματος	<b>DLCLIMA504</b>				
Κατηγορία μαθήματος	<b>Υποχρεωτικό</b>				
Επίπεδο	<b>Μεταπτυχιακό (μάστερ)</b>				
Έτος/ Εξάμηνο	<b>1<sup>ο</sup> έτος, 1<sup>ο</sup> εξάμηνο</b>				
Όνομα διδάσκοντα/ ουσας	<b>Θωμάς Καταγής</b>				
ECTS	7,5	Διαλέξεις / Βδομάδα	-	Εργαστήριο / Βδομάδα	-
Σκοπός και στόχοι μαθήματος	<p>Η αντιμετώπιση των σύγχρονων περιβαλλοντικών προκλήσεων και των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής επιβάλλει την ύπαρξη σύγχρονων και αξιόπιστων εργαλείων παρακολούθησης των φυσικών και διαχειριζόμενων οικοσυστημάτων του πλανήτη. Η γεωχωρική τεχνολογία χρησιμοποιείται πλέον όλο και περισσότερο στη συστηματική παρατήρηση και αποτύπωση των κλιματικών και περιβαλλοντικών διεργασιών καθώς παρέχει ακριβείς, έγκαιρες και χωρικά σαφείς πληροφορίες. Τα γεωχωρικά δεδομένα και πληροφορίες είναι ζωτικής σημασίας για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προκλήσεων, τη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων και την προώθηση βιώσιμων πρακτικών προς όφελος τόσο των οικοσυστημάτων όσο και των ανθρώπινων κοινωνιών. Το μάθημα «Διαχείριση και Ανάλυση Ψηφιακών Γεωχωρικών Δεδομένων» θα εισάγει τους φοιτητές στις γεωχωρικές επιστήμες των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών, της Τηλεπισκόπησης, της χωρικής ανάλυσης με σκοπό την κατανόηση βασικών εννοιών και παράλληλα την απόκτηση βασικών γνώσεων και δεξιοτήτων στη διαχείριση και ανάλυση γεωχωρικών δεδομένων. Οι επιμέρους στόχοι του μαθήματος περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων την εξοικείωση των φοιτητών με λογισμικά επεξεργασίας δεδομένων σε περιβάλλον Γ.Σ.Π., την απόκτηση δεξιοτήτων στη διαχείριση διαφορετικών μοντέλων δεδομένων (διανυσματικά, ψηφιδωτά) και στη χαρτογραφική σύνθεση, την εξοικείωση με τη χρήση του διαδικτύου στην αναζήτηση γεωχωρικής πληροφορίας και δεδομένων Παρατήρησης Γης. Με την ολοκλήρωση των ενοτήτων του</p>				

	<p>μαθήματος οι φοιτητές/τριες θα είναι σε θέση να επιλύουν προβλήματα χωρικής ανάλυσης σε περιβαλλοντικά ζητήματα καθώς και να εφαρμόζουν μεθόδους χωρο-χρονικής χαρτογράφησης και παρακολούθησης των φυσικών οικοσυστημάτων.</p>
<p>Μαθησιακά αποτελέσματα</p>	<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές/τριες θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να ορίζουν την έννοια της γεωχωρικής τεχνολογίας.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν τις βασικές αρχές των κλάδων των Γ.Σ.Π και της Τηλεπισκόπησης και να διαχωρίζουν τις λειτουργίες τους.</li> <li>• Να προσδιορίζουν τη σημαντικότητα της χρήσης γεωχωρικών τεχνολογιών και μεθόδων στην παρακολούθηση του φυσικού περιβάλλοντος.</li> <li>• Να διακρίνουν τις διαφορές μεταξύ διανυσματικών και ψηφιδωτών δεδομένων, κατανοώντας τα αντίστοιχα πλεονεκτήματα και τις εφαρμογές τους στη γεωχωρική ανάλυση.</li> <li>• Να κατατάσσουν πρωτογενείς και δευτερογενείς πηγές δεδομένων.</li> <li>• Να επιδεικνύουν ικανότητα αναζήτησης και καταφόρτωσης συνόλων δεδομένων από το διαδίκτυο.</li> <li>• Να ορίζουν τη σημασία των δορυφορικών εικόνων και αεροφωτογραφιών, ως βασικών πηγών δεδομένων τηλεπισκόπησης.</li> <li>• Να εκτελούν βασικές λειτουργίες εισαγωγής και προετοιμασίας δεδομένων με τη χρήση ανοικτού λογισμικού.</li> <li>• Να εντοπίζουν τα βασικά χαρακτηριστικά των αισθητήρων και των εικόνων τηλεπισκόπησης.</li> <li>• Να επιλύουν πρόβλημα χωρικής ανάλυσης και να συνθέτουν ψηφιακό θεματικό χάρτη με τη χρήση λογισμικού σε περιβάλλον Γ.Σ.Π.</li> <li>• Να εφαρμόζουν διάφορες μεθόδους ανίχνευσης αλλαγών, συμπεριλαμβανομένων της διαφοράς δορυφορικών εικόνων, για τον εντοπισμό και την ανάλυση αλλαγών.</li> <li>• Να αξιοποιούν διαδικτυακές πλατφόρμες και εργαλεία για την ανάλυση, σύγκριση και εκτίμηση περιβαλλοντικών παραμέτρων.</li> <li>• Να εφαρμόζουν διαδικασίες εξερεύνησης και καταφόρτωσης δορυφορικών εικόνων και θεματικών προϊόντων κάλυψης γης και βλάστησης.</li> </ul>

Προ-απαιτούμενα	-	Συν-απαιτούμενα	-
Περιεχόμενο μαθήματος	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Εισαγωγή στις γεωχωρικές τεχνολογίες: Βασικές έννοιες και εφαρμογές.</li> <li>• Κατηγορίες και πηγές γεωχωρικών δεδομένων.</li> <li>• Τηλεπισκόπηση: Αρχές και Συστήματα.</li> <li>• Γεωγραφικά και προβολικά συστήματα συντεταγμένων.</li> <li>• Διαδικασίες διαχείρισης και χωρικής ανάλυσης δεδομένων.</li> <li>• Ανίχνευση αλλαγών με τη χρήση δεδομένων Παρατήρησης Γης.</li> <li>• Διαδικτυακά εργαλεία και υπηρεσίες για την παρακολούθηση των φυσικών οικοσυστημάτων.</li> </ul>		
Μέθοδοι Διδασκαλίας	<p>Εξ αποστάσεως.</p> <p>Το μάθημα θα παράσχει το θεωρητικό υπόβαθρο με σύγχρονες και ασύγχρονες μεθόδους επικοινωνίας. Το σύνολο των μαθησιακών δραστηριοτήτων υποστηρίζεται από ηλεκτρονική πλατφόρμα επικοινωνίας και μάθησης.</p> <p>Οι κύριες μαθησιακές δραστηριότητες του μαθήματος είναι οι εξής:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Μελέτη υποχρεωτικής βιβλιογραφίας του μαθήματος</li> <li>2. Παρουσιάσεις περιεχομένου ή κύριων σημείων ή συγκεκριμένων μελετών σε διάφορες μορφές (power point, παρουσιάσεις με λόγο, υπομνηματισμένες παρουσιάσεις)</li> <li>3. Διατύπωση και επίλυση αποριών σε ειδικό forum</li> <li>4. Ερωτήσεις, κουίζ, ασκήσεις, κείμενα θέσης κ.ά. αυτοαξιολόγησης.</li> <li>5. Εκπόνηση εργασιών του μαθήματος</li> <li>6. Συμμετοχή σε έξι τηλεδιασκέψεις</li> </ol>		
Βιβλιογραφία	<p><b>Βιβλιογραφία στα Ελληνικά</b></p> <p>Επιλεγμένα κεφάλαια από τα βιβλία:</p> <p>Κουτσόπουλος Κωστής Χ., 2002, Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών και Ανάλυση Χώρου, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, ISBN: 978-960-7530-20-2</p>		

- Kavouras, M., Darra, A., Kontaxaki, S., & Tomai, E. (2016). Επιστήμη Γεωγραφικής Πληροφορίας - Αρχές και Τεχνολογίες. Kallipos, Open Academic Editions. <https://hdl.handle.net/11419/6392>
- Parcharidis, I. (2015). Αρχές δορυφορικής τηλεπισκόπησης. Kallipos, Open Academic Editions. <https://hdl.handle.net/11419/3960>
- Καρτάλης Κων., Φείδας Χαρ., 2013. Αρχές και Εφαρμογές Δορυφορικής Τηλεπισκόπησης, Εκδόσεις Τζιόλα, ISBN 978-960-418-401-9 (Κεφ. 1: σελ.1-5, 19-36)
- Perakis, K., Moysiadis, A., & Faraslis, I. (2015). Η τηλεπισκόπηση σε 13 ενότητες. Kallipos, Open Academic Editions. <https://hdl.handle.net/11419/1840> (Κεφ. 7: σελ.
- Chalkias, C., & Gkousia, M. (2015). Γεωγραφική ανάλυση με την αξιοποίηση της γεωπληροφορικής. Kallipos, Open Academic Editions. <https://hdl.handle.net/11419/4546>
- Ευελπίδου Ν., Τζουξανιώτη Μ, Καρκάνη Α. 2022. Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών, Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, ISBN: 978-960-418-947-2. (Κεφ. 2: σελ. 79-86).

### **Βιβλιογραφία στα Αγγλικά**

#### **Εκπαιδευτικά εγχειρίδια:**

Fundamentals of Remote Sensing, Canada Centre for Mapping and Earth Observation, <http://www.nrcan.gc.ca/node/9309>

O. Huisman, and R.A. de By, 2009. Principles of Geographic Information Systems (GIS): an Introductory Textbook. ([https://webapps.itc.utwente.nl/librarywww/papers\\_2009/general/PrinciplesGIS.pdf](https://webapps.itc.utwente.nl/librarywww/papers_2009/general/PrinciplesGIS.pdf))

#### **Άρθρα:**

Katagis, T.; Gitas, I.Z. Assessing the Accuracy of MODIS MCD64A1 C6 and FireCCI51 Burned Area Products in Mediterranean Ecosystems. Remote Sens. 2022, 14, 602. <https://doi.org/10.3390/rs14030602>

- Wulder MA, Masek JG, Cohen WB, Loveland TR, Woodcock CE (2012) Opening the archive: How free data has enabled the science and monitoring promise of Landsat. *Remote Sensing of Environment* 122, 2–10. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rse.2012.01.010>
- Cammerino, A.R.B.; Ingaramo, M.; Piacquadio, L.; Monteleone, M. Assessing and Mapping Forest Functions through a GIS-Based, Multi-Criteria Approach as a Participative Planning Tool: An Application Analysis. *Forests* 2023, 14, 934. <https://doi.org/10.3390/f14050934>
- Maniatis, Y.; Doganis, A.; Chatzigeorgiadis, M. Fire Risk Probability Mapping Using Machine Learning Tools and Multi-Criteria Decision Analysis in the GIS Environment: A Case Study in the National Park Forest Dadia-Lefkimi-Soufli, Greece. *Appl. Sci.* 2022, 12, 2938. <https://doi.org/10.3390/app12062938>
- Lu D, Mausel P, Brondizio E, Moran E (2004) Change detection techniques. *International Journal of Remote Sensing* 25, 2365–2407.
- Huete, A.R. (2012), Vegetation Indices, *Remote Sensing and Forest Monitoring. Geography Compass*, 6: 513-532. <https://doi.org/10.1111/j.1749-8198.2012.00507.x>
- Chuvieco E, Martin MP, Palacios A (2002) Assessment of different spectral indices in the red-near-infrared spectral domain for burned land discrimination. *Remote Sensing of Environment* 112, 2381–2396.
- Veraverbeke S, Gitas I, Katagis T, Polychronaki A, Somers B, Goossens R (2012) Assessing post-fire vegetation recovery using red–near infrared vegetation indices: Accounting for background and vegetation variability. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing* 68, 28-39.
- Zhu, Zhe. 2017. “Change Detection Using Landsat Time Series: A Review of Frequencies, Preprocessing, Algorithms, and Applications.” *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing* 130: 370–84. <http://dx.doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2017.06.013>.
- M. Probeck et al., "CLC+ Backbone: Set the Scene in Copernicus for the Coming Decade," 2021 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium IGARSS, Brussels, Belgium, 2021, pp. 2076-2079, doi: 10.1109/IGARSS47720.2021.9553252.

	Mutanga O, Kumar L. Google Earth Engine Applications. Remote Sensing. 2019; 11(5):591. <a href="https://doi.org/10.3390/rs11050591">https://doi.org/10.3390/rs11050591</a>
Αξιολόγηση	<p><u>1. Τελική εξέταση (50%)</u></p> <p>Η τελική εξέταση είναι γραπτή εξέταση και προγραμματίζεται μέσα στην εξεταστική περίοδο στο τέλος του εξαμήνου. Η εξεταστέα ύλη προσδιορίζεται από την διδάσκουσα και κοινοποιείται έγκαιρα στους φοιτητές.</p> <p><u>2. Αξιολογητικές εργασίες (20% + 15% = 35%)</u></p> <p><u>3. Δυο διαδικτυακές αλληλεπιδραστικές δραστηριότητες (7,5% + 7,5% = 15%)</u></p> <p>Όλες οι εργασίες (εκτός από την τελική εξέταση) ανατίθενται και παραδίδονται στην ηλεκτρονική πλατφόρμα, όπου περνούν από έλεγχο λογοκλοπής μέσω του εργαλείου turnitin. Η τελική εξέταση αναπτύσσεται από τη διδάσκουσα και συμπληρώνεται από τους/τις φοιτητές/τριες σε ειδική πλατφόρμα που χρησιμοποιείται αποκλειστικά για τις εξετάσεις.</p> <p>Οι φοιτητές έχουν 2 εβδομάδες για να ολοκληρώσουν την κάθε αξιολογητική διαδικτυακή συζήτηση (συνολική διάρκεια 4 εβδομάδες) και 3 εβδομάδες για να παραδώσουν την κάθε αξιολογητική εργασία (συνολική διάρκεια 6 εβδομάδες). Εναπόκειται στη διακριτική ευχέρεια της κάθε διδάσκουσας να αποφασίσει εάν θα δώσει παράταση στην παράδοση των εργασιών.</p>
Γλώσσα	Ελληνικά/Αγγλικά