



RSLab

Remote Sensing Laboratory
National Technical University of Athens

✓ Sensing ✓ Analytics ✓ Monitoring



Σεπτέμβριος 2019

ΨΗΦΙΑΚΗ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών

Εργαστήριο Τηλεπισκόπησης

7^ο εξάμηνο

Διδάσκοντες

Καθ. Δημήτρης Αργιαλάς

<http://users.ntua.gr/argialas>

Αν. Καθ. Κωνσταντίνος Καράντζαλος

<http://users.ntua.gr/karank>

Στόχοι

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο σπουδαστής θα είναι σε θέση να πραγματοποιήσει ψηφιακές επεξεργασίες και ταξινομήσεις δορυφορικών πολυφασματικών εικόνων για εφαρμογές όπως η χαρτογράφηση χρήσεων γης, ο εντοπισμός μεταβολών, κ.α.. Τεχνική εμπειρία θα αποκτηθεί κατά την διάρκεια των εργαστηριακών ασκήσεων, στην επεξεργασία και ανάλυση δορυφορικών πολυφασματικών δεδομένων.

Διάρθρωση - Βαθμολογία

- ✓ Τα Εργαστήρια περιλαμβάνουν Εννέα (9) **Υποχρεωτικές Ασκήσεις**. Δείτε το Πρόγραμμα [εδώ](#).
- ✓ Όλες οι ασκήσεις είναι **Ατομικές**.
- ✓ Ο τελικός βαθμός των ασκήσεων προκύπτει από τη **Συνολική** επίδοση και στις 9 ασκήσεις (και όχι μόνο από όσες παραδοθούν)
- ✓ Όλες οι ασκήσεις έχουν **Αυστηρές Χρονικές Προθεσμίες**
- ✓ Παραδίδονται οι τεχνικές εκθέσεις των ασκήσεων **ΜΟΝΟ** ψηφιακά και **ΜΟΝΟ** στο [website](#) του μαθήματος
- ✓ Παραδίδονται μόνο αρχεία τύπου **pdf**
- ✓ Ασκήσεις **δεν** μπορείτε να παραδώσετε σε USB, με email ή άλλο τρόπο. Οι προθεσμίες είναι αυστηρές. Εκπαιδευτείτε στη συμπίεση των εικόνων της τεχνικής έκθεσης ώστε τα αρχεία που παραδίδετε να έχουν μικρό μέγεθος και να μην αντιμετωπίσετε προβλήματα/ καθυστερήσεις στο ανέβασμα τους ([παραδειγμα #1](#), [παραδειγμα #2](#), [παραδειγμα #3](#), [παραδειγμα #4](#))
- ✓ Για την βαθμολογία μιας άσκησης **αξιολογούνται**:
i) δομή σύμφωνα με οδηγίες, *ii)* ανάλυση αποτελεσμάτων, *iii)* συμπεράσματα, *iv)* βαθμός κατανόησης, *v)* ποιότητα κειμένου.
- ✓ **Προσοχή** στις οδηγίες (δείτε παρακάτω) για τη σύνταξη των τεχνικών εκθέσεων.
- ✓ **+10%** στην βαθμολογία κάθε άσκησης εάν αυτή παραδοθεί 2 μέρες πριν την τελική προθεσμία παράδοσης
- ✓ **+10%** στην βαθμολογία κάθε άσκησης εάν αυτή παραδοθεί με επεξεργασίες και σε δεδομένα Landsat-8 και Sentinel-2 της ίδιας περιοχής
- ✓ **-10%** στην βαθμολογία κάθε άσκησης για κάθε βδομάδα καθυστερημένης παράδοσης πέρα από την τελική προθεσμία. Η ανώτατη απώλεια βαθμολογίας είναι το **-30%**.
- ✓ Μηδενίζονται ασκήσεις με αντιγραφές (σε κείμενο, εικόνες, περιοχές, κοκ)
- ✓ Οι ασκήσεις μπορούν να παραδοθούν στο mycourses το **αργότερο μέχρι την επίσημη έναρξη** της εξεταστικής περιόδου (ήτοι 13/1/2020), και βαθμολογούνται σύμφωνα με τους παραπάνω κανόνες (ημερομηνία υποβολής, προθεσμίες, ποιότητα, bonus, κ.ο.κ.)
- ✓ Οι φοιτητές **με** προβιβάσιμο συνολικό βαθμό ασκήσεων (>=5) μπορούν να τον διατηρήσουν για τις επόμενες εξεταστικές
- ✓ Οι φοιτητές **με μη** προβιβάσιμο συνολικό βαθμό ασκήσεων, πρέπει να τις επαναλάβουν τη νέα περίοδο
- ✓ Δικαίωμα μέσα στην ίδια ακαδημαϊκή χρονιά για **επανυποβολή άσκησης δεν υπάρχει**.

Οδηγίες για Εγκατάσταση και Χρήση Λογισμικών

Για την εκπόνηση των εργαστηριακών ασκήσεων του μαθήματος θα χρειαστείτε να εγκαταστήσετε Ελεύθερο Λογισμικό / Λογισμικό Ανοικτού Κώδικα (**ΕΛΛΑΚ**) και βιβλιοθήκες γεωχωρικού λογισμικού. Η διαδικασία είναι απλούστατη αλλά θα πρέπει να διαβάσετε και να εφαρμόσετε **πιστά** τις ακόλουθες οδηγίες ώστε να μην αντιμετωπίσετε προβλήματα.

QGIS

Πρόκειται για το πλέον ευρέως χρησιμοποιούμενο Ελεύθερο Λογισμικό στα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών. Μπορείτε να το κατεβάσετε από την ιστοσελίδα του: <https://www.qgis.org/en/site/forusers/download.html> επιλέγοντας την έκδοση **3.4 Long term release (LTR) Standalone Installers** στην αρχιτεκτονική του υπολογιστή σας 32 ή 64 bit. Αν δεν γνωρίζετε την αρχιτεκτονική του συστήματός σας δοκιμάστε με την 64 bit. Αν λάβετε μήνυμα λάθους σχετικά με αυτή τότε εγκαταστήστε την 32 bit.

Με την εγκατάσταση του QGIS εγκαθίστανται στον υπολογιστή μας και πληθώρα προγραμμάτων και βιβλιοθηκών όπως το GrassGIS, η GDAL και η γλώσσα προγραμματισμού Python.

Προσοχή :

Το QGIS και τα λοιπά λογισμικά χρησιμοποιούν ελληνικούς χαρακτήρες με τυποποίηση UTF8 και είναι πιθανό στο σύστημά σας (κυρίως στα Windows) να αντιμετωπίσετε σχετικά προβλήματα. **Οπότε:**

A.

Μετά την εγκατάσταση αλλάξτε την γλώσσα του QGIS στα **Αγγλικά**.

Ακολουθείτε την διαδρομή: Préférences->Options->Langue | Ρυθμίσεις->Επιλογές->Γλώσσα | Settings->Options->Language
<https://www.youtube.com/watch?v=pbzV3E93ZdE> Έτσι θα εμφανιστούν όλες οι διαθέσιμες επιλογές.

B.

Μην χρησιμοποιείτε ελληνικά ή κενά στα ονόματα των αρχείων και τους φακέλους στους οποίους τα αποθηκεύετε. **Μόνο λατινικούς χαρακτήρες**. Για παράδειγμα, πρέπει στον δίσκο C: (ή D, κ.ο.κ.) να φτιάξετε χώρο εργασίας για το μάθημα, με υποφακέλους για κάθε άσκηση και **ΟΛΑ** να είναι στα λατινικά: C:\FT\Data C:\FT\Ask1 κτλ.

Γ.

Όσοι στον υπολογιστή σας έχετε όνομα χρήστη στα ελληνικά (π.χ. Μάγγας) και οι φάκελοί σας (path) περιέχουν το όνομα χρήστη στα ελληνικά θα **πρέπει** να δημιουργήσετε **ΝΕΟ** χρήστη με λατινικούς χαρακτήρες (π.χ. Maggas) και να δουλεύετε με αυτόν τις ασκήσεις του μαθήματος. Είναι εξαιρετικά σκόπιμο να το κάνετε αυτό για να αποφύγετε μελλοντικά προβλήματα και με άλλα λογισμικά που θα χρησιμοποιήσετε σε άλλα μαθήματα της σχολής.

Δ.

Θα πρέπει να **εξοικειωθείτε** στην χρήση της γραμμής εντολών στο Windows Command Processor, διότι κάποιες εντολές θα χρειαστεί να τις εκτελέσετε από εκεί. <https://www.computerhope.com/issues/chusedos.htm>
<https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/administration/windows-commands/windows-commands>

Ενδεικτικά εγχειρίδια στο διαδίκτυο:

QGIS Tutorials: <http://www.qgistutorials.com/en/> (συνιστάται η μελέτη στην Αγγλική γλώσσα)

QGIS basics - Klas Karlsson <https://youtu.be/5QIY2mysDNM>

QGIS for Absolute Beginners - Klas Karlsson <https://youtu.be/aLmMovuydqI>

QGIS: Open Multispectral Satellite image <https://youtu.be/i1BHi5gArTQ>

QGIS in under 10 minutes <https://www.youtube.com/playlist?list=PLNCPalajQvg7wQvzf3fM8fOZ5IMKl86Q4>

<https://www.youtube.com/watch?v=c8YgcTmxuQA&index=13&list=PLNCPalajQvg7wQvzf3fM8fOZ5IMKl86Q4&t=0s>

GDAL

Παραδείγματα αυτόνομης εκτέλεσης εντολών: https://www.gdal.org/gdal_utilities.html

Παραδείγματα με χρήση κώδικα σε C++ Python: https://www.gdal.org/gdal_tutorial.html

Python

Η γλώσσα προγραμματισμού Python είναι η πιο εύκολη και σύγχρονη γλώσσα προγραμματισμού. Είναι εξαιρετικά διαδεδομένη και μάλιστα περιέχεται εντός της εγκατάστασης του QGIS. Θα χρειαστεί να εκτελέσετε ή και να τροποποιήσετε προγράμματα σε Python2 (και όχι την νεότερη έκδοση Python3 - οι διαφορές των εκδόσεων είναι αμελητέες για τις εφαρμογές μας).

Συνιστάται η μελέτη των ακόλουθων εγχειριδίων:

✓ <http://wiki.topografoi.com/doku.php/python> (γραμμένο από εσάς για εσάς :-))

✓ <https://www.learnpython.org/> (Τα βασικά μέχρι και τις συναρτήσεις και πίνακες στην NumPy)

✓ <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.sololearn.python&hl=en> (εφαρμογή στο κινητό Basic Concepts, Control Structures και Functions & Modules)



Οδηγίες για Σύνταξη Τεχνικών Εκθέσεων

Η τεχνική έκθεση που παραδίδεται και περιγράφει τις διαδικασίες, τα πειράματα, τα αποτελέσματα και συμπεράσματά σας πρέπει να είναι αναλυτική και καλογραμμένη.

Γενικά/ δομή

- ✓ Η τεχνική έκθεση θα ακολουθεί τη **δομή** των ερωτημάτων της εκφώνησης και θα είναι κατά το δυνατόν χωρισμένη σε ενότητες.
- ✓ **Όλες** οι σελίδες της τεχνικής έκθεσης θα είναι **αριθμημένες**.
- ✓ Χρησιμοποιείτε γνωστές **γραμματοσειρές** όπως 'Arial', 'Calibri' και 'New Times Roman'.
- ✓ **Μέγεθος** γραμματοσειράς '**Font size**' **10** ή **11**.
- ✓ Η χρήση Font size 12, 14 και μεγαλύτερο **μόνο** σε τίτλους ενοτήτων.
- ✓ Το κενό ανάμεσα στις γραμμές να **μην** είναι μεγάλο (single spacing).
- ✓ Η τεχνική έκθεση θα περιέχει **πίνακα περιεχομένων**.
- ✓ Ανεξάρτητα αν χρησιμοποιήσατε Open Office, Libre Office, Microsoft Word, Latex, κ.ο.κ. την τεχνική έκθεση την μετατρέπετε/ εκτυπώνετε σε ψηφιακό αρχείο σε **φορμάτ pdf**.
- ✓ **Αφού** την ελέγξετε εκ νέου πολύ **προσεκτικά** και είναι **ολοκληρωμένη** και **σωστή**, την ανεβάζετε (upload) στο mycourses στο πεδίο της **αντίστοιχης** άσκησης για να την βαθμολογήσουμε.

Σχήματα/ Πίνακες

- ✓ **Όλες** οι εικόνες, φωτογραφίες, γραφήματα, κ.τ.λ. θα αναφέρονται ως Σχήματα και οι πίνακες ως Πίνακες.
- ✓ **Όλα** τα σχήματα και οι πίνακες θα είναι αριθμημένα σωστά και θα έχουν σύντομο περιγραφικό τίτλο/ λεζάντα (π.χ. Σχήμα 1. Έγχρωμο Σύνθετο 321 από τον δορυφόρο Landsat 8, Σχήμα 2. Αποτέλεσμα Ταξινόμησης με τη Μέθοδο του Εγγυτέρου Γείτονα, Πίνακας 1. Πίνακας Σύγκρισης ταξινόμησης, κ.ο.κ.)
- ✓ Οι αριθμοί και οι λεζάντες των Σχημάτων τοποθετούνται **κάτω** από τα Σχήματα ενώ οι τίτλοι των Πινάκων **πάνω** από τους Πίνακες.
- ✓ Το **μέγεθος** και η **κλίμακα** κάθε σχήματος θα είναι τέτοια ώστε το σχήμα θα είναι ευκρινές αλλά ταυτόχρονα δε θα καταλαμβάνει χώρο δυσανάλογο της σημασίας του. Εκπαιδευτείτε στη συμπίεση των εικόνων (δείτε παραπάνω).

Κείμενο

- ✓ Για τον έλεγχο του κειμένου χρησιμοποιείτε τον **ορθογράφο**.
- ✓ Η εργασία σας περιγράφει/ παρουσιάζει τις διαδικασίες αναλυτικά και τα αποτελέσματα από τα πειράματα. Άρα θα πρέπει να είναι γραμμένη σε **παρελθοντικό** χρόνο (π.χ. μετρήθηκε, εφαρμόστηκε, αξιολογήθηκε). Ενεστώτα στο υπόλοιπο κείμενο.
- ✓ Ο τρόπος συγγραφής των επιστημονικών εργασιών είναι **απρόσωπος**. π.χ. «η κλίμακα υπολογίσθηκε» και όχι «υπολόγισα την κλίμακα», « όπως φαίνεται από τον Πίνακα 4...» και όχι « όπως μπορείς να δεις στον Πίνακα 4...». Γενικά αποφεύγεται η χρήση των 'μας' ή 'μου' (π.χ. η μέτρησή μας, η εικόνα μας).
- ✓ Προσπαθήστε να μην **αντιγράφετε** ολόκληρες προτάσεις ή παραγράφους από άλλες πηγές. Αν το κάνετε, το κείμενο που αντιγράψατε θα πρέπει να είναι σε εισαγωγικά και σε *italics* και να αναγράφεται τη βιβλιογραφική αναφορά. Προσπαθήστε να εκφράζεστε με δικά σας λόγια, σύντομες και περιεκτικές προτάσεις.
- ✓ Δώστε **ιδιαίτερη σημασία** στα συμπεράσματα, στις απαντήσεις των ερωτήσεων αλλά και όλες τις συναφείς εργασίες/ διαδικασίες, πειράματα που έγιναν, γιατί αυτές δείχνουν αν έχετε κατανοήσει το περιεχόμενο και αντικείμενο της άσκησης.
- ✓ Όλες οι τιμές των **μεγεθών** που μετράτε ή υπολογίζετε θα συνοδεύονται από τις σωστές μονάδες μέτρησης κατά το SI (International System of Units). Να προσέχετε τον **αριθμό** των δεκαδικών ψηφίων που παρουσιάζετε στα αποτελέσματα.



**** Συμβουλές ****

- ✓ Στατιστικά οι φοιτητές που παραδίδουν ασκήσεις στην ώρα τους καταφέρνουν στην τελική βαθμολογία επιδόσεις άνω του 6/7
- ✓ Στατιστικά οι φοιτητές που παρακολουθούν με συνέπεια τη θεωρία καταφέρνουν στην τελική βαθμολογία επιδόσεις άνω του 7/8
- ✓ Κάντε έγκαιρα εγγραφή στο [mycourses](#) ώστε να παίρνετε email και ενημερώσεις/ανακοινώσεις που συχνά αναρτώνται στο [website](#)
- ✓ Ασκήσεις δεν μπορείτε να παραδώσετε σε USB, με email ή άλλο τρόπο. Οι προθεσμίες είναι αυστηρές. Εκπαιδευτείτε στη συμπίεση (compress) των εικόνων της τεχνικής έκθεσης ώστε τα αρχεία που παραδίδετε να έχουν μικρό μέγεθος και να μην αντιμετωπίσετε προβλήματα/καθυστερήσεις στο ανέβασμα τους ([παράδειγμα #1](#), [παράδειγμα #2](#), [παράδειγμα #3](#), [παράδειγμα #4](#))
- ✓ Μην αντιγράφετε ασκήσεις άλλων. Τις αναγνωρίζουμε (στο ΕΜΠ χρησιμοποιούμε το [Turnitin](#) για [έλεγχο](#) 😊). Επίσης κάθε χρόνο αλλάζουν τα δεδομένα, εικόνες, ερωτήματα, κ.ο.κ.

