

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ (ΕΠΙΠΕΔΟΥ 7)		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΓΚ0910</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	9 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΙΔΙΚΕΣ ΧΩΡΙΚΕΣ ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ ΣΕ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων		4	6
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Ειδίκευσης γενικών γνώσεων και ανάπτυξης δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Φυσική Ι, Φυσική ΙΙ, Πιθανότητες και Στατιστική, Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών, Τεχνικές Σχεδιάσεις και CAD		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά. Αν υπάρχουν φοιτητές ERASMUS δίνεται υλικό στα αγγλικά και το θέμα/εξετάσεις του μαθήματος γίνεται στα Αγγλικά.		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://eclass.uth.gr/eclass/courses/ΜΗΧC241/">http://eclass.uth.gr/eclass/courses/ΜΗΧC241/</a>		

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <p>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β</li> <li>Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>
<p><b>Γνώσεις</b></p> <p>Το μάθημα εξοικειώνει τους φοιτητές με τις βασικές αρχές, τις μεθόδους και τις εφαρμογές της τηλεπισκόπησης, με έμφαση στην φωτοερμηνεία αναλογικής και ψηφιακής εικόνας και στην ψηφιακή επεξεργασία εικόνας με τη χρησιμοποίηση κατάλληλου λογισμικού.</p> <p>Στο τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να έχουν:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Γνώση και κατανόηση μεταξύ διαφορετικών χωρικών προσεγγίσεων</li> <li>Γνώση και κατανόηση των νέων τεχνολογιών διαχείρισης χώρου</li> <li>Γνώση και κατανόηση των πλεονεκτημάτων και περιορισμών των διαφόρων τεχνικών που χρησιμοποιούνται στην ανάλυση εικόνας</li> <li>Ικανότητα να αναλύουν και να συνθέτουν δεδομένα και πληροφορίες που είναι απαραίτητες για το σχεδιασμό και τη διαχείριση έργων Πολιτικού Μηχανικού</li> <li>Γνώση και κατανόηση των δορυφορικών δεδομένων</li> </ul>

- Ικανότητα να εφαρμόζουν μεθοδολογίες και μοντέλα ανάλυσης χωρικών δεδομένων

#### Δεξιότητες

Ο/Η φοιτητής/φοιτήτρια μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος κατέχει προχωρημένες δεξιότητες επεξεργασίας, ανάλυσης και επίλυσης σύνθετων προβλημάτων της επιστήμης του μηχανικού που σχετίζονται με:

- την ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών
- την εμβάθυνση στην Επιστήμη της Γεωγραφικής Πληροφορίας

#### Ικανότητες

Ο/Η φοιτητής/φοιτήτρια μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος διαχειρίζεται σύνθετα σχέδια εργασίας και είναι σε θέση να λάβει αποφάσεις για το σχεδιασμό και λειτουργία ακραίων χωροχρονικών φαινομένων. Επίσης είναι σε θέση να λειτουργεί ατομικά και ομαδικά κατά το σχεδιασμό, λειτουργία και προσομοίωση τέτοιων φαινομένων. Ιδιαίτερως οι φοιτητές θα μπορούν

- να διερευνήσουν και να απεικονίσουν χρονικά και χωρικά φαινόμενα και διαδικασίες με σκοπό τη διαδικασία λήψης σχετικών αποφάσεων.
- να συνθέτουν και να προτείνουν βέλτιστες ή νέες λύσεις βασισμένες στην παραπάνω αξιολόγηση.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας

και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

.....

Άλλες...

.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία στο εργαστήριο
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σχεδιασμός και προσομοίωση έργων
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

A/A βδομάδας διδασκαλίας	Περιεχόμενα του μαθήματος
1	Βασικές έννοιες Μαθηματικών και Φυσικής, αρχές, μέθοδοι, τεχνικές και εφαρμογές Φωτοερμηνείας - Τηλεπισκόπησης.
2	Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, Ηλεκτρομαγνητικό Φάσμα. Φωτογραφικοί και λοιποί Παθητικοί και Ενεργητικοί Δέκτες.

3	Συστήματα και Προγράμματα απόκτησης πληροφοριών Γης και Περιβάλλοντος από εναέριες και διαστημικές πλατφόρμες. Πλεονεκτήματα - Μειονεκτήματα. Κύριες εφαρμογές.
4	Μεθοδολογία ανάλυσης, ψηφιακής επεξεργασίας και ερμηνείας αεροφωτογραφιών και λοιπών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων (πολυφασματικών, θερμικών, radar). Προεπεξεργασία εικόνων. Ραδιομετρική, γεωμετρική, και ατμοσφαιρική διόρθωση.
5	Ψηφιακές επεξεργασίες εικόνων για την οπτική παρουσίαση και βελτίωσή τους. Φασματικές Υπογραφές. Ιστογράμματα. Ενίσχυση πολυφασματικών εικόνων με χρήση τεχνικών γραμμικής επέκτασης ιστογράμματος. Μετασχηματισμοί πολυφασματικών εικόνων. Φίλτρα
6	Αναδόμηση και σύμπτυξη εικόνων. Αλγεβρικές πράξεις. Δείκτες βλάστησης και εδαφών.
7	Επιβλεπόμενες ταξινομήσεις. Θεωρία Bayes και Μέγιστης Πιθανοφάνειας. Ταξινόμηση με βάση την Ευκλείδεια και την Απόσταση Mahalanobis. Ακρίβειες Ταξινομήσεων και Υπολογισμός Σφαλμάτων. Μη επιβλεπόμενες ταξινομήσεις. Μεθοδολογικά θέματα ταξινομήσεων.
8	Εφαρμογή αλγόριθμων παρακολούθησης αλλαγών. Ολοκληρωμένη ανάλυση τηλεσκοπικών απεικονίσεων και θεματικών χαρτών. Εφαρμογές στην παρακολούθηση οικοσυστημάτων, στη χαρτογράφηση χρήσεων - κάλυψης γης, στην εκτίμηση καλλιεργούμενων εδαφών, δασικών εκτάσεων, και υδάτινων πόρων. Δίνεται η δυνατότητα στους φοιτητές για επεξεργασία δορυφορικών δεδομένων τύπου LANDSAT TM, ETM+, SPOT, Quickbird, IKONOS που αφορούν διάφορες περιοχές (π.χ. Ελλάδα).
9	Δειγματοληψία και αποτίμηση ακρίβειας. Παραδείγματα.
10	Εφαρμογές στην επιστήμη του Πολιτικού Μηχανικού (κατασκευή και παρακολούθηση των τεχνικών έργων, κτηματολόγιο, θέματα αστικού και αγροτικού χώρου, εφαρμογές καλύψεων και χρήσεων γης, αρδεύσεις, εγγειοβελτιωτικά έργα, εκτίμηση υδατικών αναγκών, κλιματική αλλαγή, θέματα Οδοποιίας - Οδοστρωμάτων, Γεωδαισίας, Γεωτεχνικής Μηχανικής και Παράκτιας Μηχανικής, φυσικές καταστροφές, κ.λπ.).
11	Εισαγωγή στα λογισμικά ERDAS IMAGINE ή/και ENVI. Πρακτική εξάσκηση στο Εργαστήριο. Ασκήσεις σε προεπεξεργασία εικόνων και σε τεχνικές ταξινόμησης (classification)
12	Ταξινόμηση και ομαδοποίηση χωρικών δεδομένων. Χωρικοί δείκτες εξειδίκευσης. Τοπική συσχέτιση και χωρική αυτοσυσχέτιση. Δείκτες χωρικής αυτοσυσχέτισης.
13	Μοντελοποίηση χωρικών προτύπων σε ΓΣΠ.
14	Προχωρημένες τεχνικές χωρικής παρεμβολής (σημεία, γραμμές, πολύγωνα).

### (3) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία</i>	<b>Διαλέξεις με PowerPoint, Σημειώσεις, Ασκήσεις και Ανακοινώσεις στο e-class</b>

με τους φοιτητές

### ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.

Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.

Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS

### Δραστηριότητα

Διαλέξεις  
Θέμα (Project)  
Μελέτη

### Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου

14 \* 4 = 56 ώρες  
64 ώρες  
30 ώρες

Σύνολο Μαθήματος

150

### ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης

Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες

Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.

### Γλώσσα Αξιολόγησης

Ελληνικά (Αγγλικά για φοιτητές Erasmus)

### Μέθοδοι αξιολόγησης

Οι διαλέξεις του μαθήματος συνδυάζονται με αντίστοιχες ατομικές ή/και ομαδικές εργαστηριακές ασκήσεις και εφαρμογές στις οποίες βασίζεται σημαντικό τμήμα της αξιολόγησης. Παράλληλα, εκπονείται ολοκληρωμένο θέμα εξαμήνου, με συγκεκριμένο παράδειγμα στο οποίο δίνεται έμφαση στην αξιοποίηση των μεθόδων και τεχνικών ανάλυσης που παρουσιάζονται.

50% Θέματα: Ολοκληρωμένο παράδειγμα χρήσης τηλεπισκόπησης σε θέματα μηχανικού. Εφαρμογή σε προχωρημένες τεχνικές Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών. Υποχρεωτική παράδοση θέματος. Τεχνική Έκθεση.

50% Γραπτή εξέταση: Παρουσίαση Θέματος.

## (4) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

### Ελληνική Βιβλιογραφία:

- Καρτάλης Κ. και Φείδας Χ., 2006. Αρχές και Εφαρμογές Δορυφορικής Τηλεπισκόπησης, εκδόσεις Γκιούρδας, Αθήνα.
- Μερτίκας Σ., 2006. Τηλεπισκόπηση και Ψηφιακή Ανάλυση Εικόνας, Εκδόσεις Ίων, Αθήνα.
- Μηλιαρέσης, Γ. Χ., 2003. Φωτοερμηνεία – Τηλεπισκόπηση, Εκδόσεις Ίων, Αθήνα. Περάκης, Κ., Μωυσιάδης, Α., Φαρασλής, Ι. 2015. Η τηλεπισκόπηση σε 13 ενότητες. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/1853>.
- Ηλιοπούλου, Π., 2015. Γεωγραφική ανάλυση. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών (<http://hdl.handle.net/11419/2059>). Καλογήρου, Σ., 2015. Χωρική ανάλυση. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών (<http://hdl.handle.net/11419/5029>).
- Κάβουρας, Μ., Δάρρα, Α., Κονταξάκη, Σ., Τομαή, Ε. 2016. Επιστήμη Γεωγραφικής Πληροφορίας - Αρχές και Τεχνολογίες. Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Αθήνα, ISBN: 978-960-603-342-1.
- Στεφανάκης, Ε. 2003. Βάσεις Γεωγραφικών Δεδομένων και Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών. Αθήνα: Παπασωτηρίου & ΣΙΑ Ο.Ε.
- Τσούλος, Λ., Σκοπελίτη, Α. & Στάμου, Λ. 2015. Χαρτογραφική Σύνθεση και Απόδοση σε Ψηφιακό Περιβάλλον, Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Αθήνα, ISBN: ISBN: 978-

960-603-271-4.

**Ξενόγλωση Βιβλιογραφία:**

Burrough, P.A., and R.A. McDonnell, 1998. «Principles of Geographical Information Systems», Oxford University Press, Oxford, ISBN: 978-0198233657.

Chang, K.-T., 2010. «Introduction to Geographic Information Systems», 5th Ed., McGraw-Hill, ISBN: 978-0071267588.

Heywood, I., S. Cornelius, and S. Carver, 2012. «An Introduction to Geographical Information Systems», 4 th Ed., Prentice Hall, Pearson, ISBN: 978-0273722595.

Longley, P.A., M.F. Goodchild, D.J. Maguire, D.W. Rhind, 2015. «Geographic Information Systems and Science», 4th Ed., Wiley, ISBN: 978-1118676950.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Remote Sensing, Remote Sensing of Environment, International Journal of Remote Sensing, Geomatics, Natural Hazards and Risk, Hydrological Processes, Transportation Research Procedia, International Journal of Sustainable Development and Planning, Water Resources Management, Journal of Hydraulic Engineering, Journal of Irrigation and Drainage Engineering, Journal of Hydrologic Engineering, Journal of Water Resources Planning and Management, Geotechnical and Geological Engineering, Natural Hazards and Earth System Sciences, Advances in Geosciences.