

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ, ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ & ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	1245	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	3 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ - ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <i>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</i>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
<i>ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ</i>	3		
<i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ</i>	2		
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>		5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ, ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ, ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>			

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Στα πλαίσια του μαθήματος, αναμένεται ότι οι φοιτητές θα:

- κατανοήσουν τις βασικές έννοιες της τοπογραφίας: ευθυγραμμίες, γωνίες, κεκλιμένες και οριζόντιες αποστάσεις, υψομετρικές διαφορές, κατά μήκος τομές, συντεταγμένες, υπολογισμοί εμβαδών
- εξοικειωθούν με τη χρήση των τοπογραφικών οργάνων και τις βασικές μεθόδους μετρήσεων πεδίου
- καταστούν ικανοί στην ανάλυση αναγλύφου, τη φωτοερμηνεία, στην κατανόηση της ανάλυσης δορυφορικών εικόνων και αεροφωτογραφιών και στο συνδυασμό και τη χρήση τους με άλλα διανυσματικά γεωχωρικά δεδομένα
- κατανοήσουν τη χρήση των τηλεπισκοπικών και γεωχωρικών δεδομένων σε περιοχές που παρουσιάζουν αναπτυξιακό, περιβαλλοντικό και χωροταξικό ενδιαφέρον

#### 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

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία / Ομαδική εργασία  
Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### 1. Θεωρία

##### Τοπογραφία:

- Βασικοί ορισμοί (Οριζόντιο επίπεδο, Κατακόρυφο επίπεδο, Ευθυγραμμία, Μήκος ευθυγραμμίας, Ορθή προβολή σημείου και ευθείας, Γωνίες ευθείας)
- Μονάδες μετρήσεων γωνιών, μηκών - Κλίμακες
- Θεμελιώδη Προβλήματα
- Τοπογραφικός χάρτης – Ευθυγραμμία σε τοπογραφικό χάρτη
- Ορθογώνιες και Γεωγραφικές Συντεταγμένες
- Προσδιορισμός τοπογραφικού ανάγλυφου
- Τοπογραφικά Όργανα (Χωροβάτης, Ταχύμετρο, Ορθόγωνο) και μέθοδοι μέτρησης και υπολογισμού αποστάσεων, γωνιών και υψομετρικών διαφορών
- Γεωμετρική Χωροστάθμιση υπολογισμού υψομέτρων – Χωροστάθμιση Επιφανείας – Χάραξη ισοϋψών καμπυλών
- Οριζόντια Αποτύπωση με ορθογώνιες συντεταγμένες
- Ταχυμετρική Αποτύπωση
- Εμβαδομετρήσεις ( Απλά γεωμετρικά σχήματα, ορθογώνιες κα πολικές συντεταγμένες)
- Βασικές χαράξεις (ευθυγραμμίας, κάθετων ευθειών)

##### Τηλεπισκόπηση:

- Βασικές Αρχές Τηλεπισκόπησης (δορυφορικά δεδομένα-αεροφ/γραφίες).
  - Ορισμοί, Αντικείμενο Τηλεπισκόπησης, ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, ηλεκτρομαγνητικό φάσμα, ακτινοβολία και γήινη επιφάνεια, επίδραση της ατμόσφαιρας,
  - Φασματικές υπογραφές, βασικά χαρακτηριστικά και ιδιότητες των ψηφιακών δορυφορικών εικόνων, Φωτογραφικοί και λοιποί Τηλεπισκοπικοί δέκτες, συστήματα και προγράμματα απόκτησης πληροφοριών Γης και περιβάλλοντος από εναέριες και διαστημικές πλατφόρμες.
  - Οπτικά δορυφορικά συστήματα και συστήματα Radar. Πλεονεκτήματα -μειονεκτήματα.
- Ανάλυση των τηλεπισκοπικών συστημάτων και των ιδιοτήτων τους
  - Ανάλυση των δορυφόρων παρατήρησης της Γης
  - Συστήματα καταγραφής
  - Δυνατότητες παρατήρησης επιφανειακών χαρακτηριστικών
- Προεπεξεργασία δορυφορικών εικόνων
  - Προεπεξεργασία δορυφορικών δεδομένων, βελτίωση ιστογράμματος. Ενίσχυση πολυφασματικών εικόνων με χρήση τεχνικών γραμμικής επέκτασης ιστογράμματος. Ισοδυναμοποίηση και κορεσμός ιστογράμματος.

- Γεωμετρική διορθωση, μετασχηματισμοί και διορθώσεις Οριζοντιογραφική αναγωγή και αναδόμηση εικόνων.
- Ραδιομετρικά σφάλματα: συστηματικά-τυχαία. Ραδιομετρικές διορθώσεις
- Ατμοσφαιρικές και Τοπογραφικές διορθώσεις δορυφορικών εικόνων
- Επεξεργασία δορυφορικών εικόνων
  - Δημιουργία Σύνθετων Ψευδέγχρωμων Εικόνων, δημιουργία στρωματοποιημένων εικόνων, αποκοπή εικόνας.
  - Επεξεργασία ψηφιακών δορυφορικών εικόνων, χωρική ενίσχυση της εικόνας, εφαρμογή φίλτρων και μετασχηματισμοί ιστογράμματος, φασματική ενίσχυση
  - Συγχώνευση παγχρωματικών και πολυφασματικών καναλιών, ανάλυση κυρίων συνιστωσών
  - Λόγοι και πράξεις φασματικών καναλιών, δείκτες βλάστησης, μετασχηματισμοί και αποσυσχέτιση δεδομένων
  - Ταξινόμηση εικόνων (επιβλεπόμενη, αυτόματη, αντικειμενοστραφής)
- Βασικές αρχές και κανόνες Φωτοερμηνείας - Δημιουργία Φωτοερμηνευτικών κλειδιών
  - Κανόνες φωτοερμηνείας και προβλήματα
  - Φωτοερμηνευτικά κλειδιά. Στοιχεία υποδομής και στήριξης της Τηλεπισκοπικής Μεθοδολογίας.
  - Μεθοδολογία ανάλυσης και ερμηνείας Αεροφωτογραφιών και Τηλεπισκοπικών απεικονίσεων (πολυφασματικών, θερμικών, radar).
  - Διεπιστημονικότητα και Ολοκληρωμένες Προσεγγίσεις
  - Φωτοαναγνωριστικά στοιχεία. Βασικά στοιχεία Φωτοαναγνώρισης.
- Αεροφωτογραφίες
  - Προετοιμασία, Επεξεργασία, Στερεσκοπική παρατήρηση, Φωτοερμηνεία.
- Εφαρμογές Τηλεπισκόπησης και Φωτοερμηνείας
  - Εφαρμογές τηλεπισκόπησης σε θέματα ανίχνευσης και αναγνώρισης φυσικών και ανθρωπογενών χαρακτηριστικών και διαχρονική παρακολούθηση φυσικών φαινομένων και ανθρωπογενών δράσεων.
  - Εφαρμογές σε θέματα αντιμετώπισης φυσικών και τεχνολογικών καταστροφών, στη μελέτη της κάλυψης γης και των χρήσεων γης, στη χωροταξία, τοπογραφία και στη χαρτογράφηση (αυθαίρετα, αιγιαλός), στη γεωλογία και τη γεωμορφολογία, στο θαλάσσιο και παράκτιο περιβάλλον, στο αστικό περιβάλλον (ενεργειακό ισοζύγιο, αστική θερμική νησίδα κλπ) κλπ.
  - Εφαρμογές στη διαχείριση των φυσικών -τεχνολογικών κινδύνων, Χαρτογράφηση, παρακολούθηση, πρόβλεψη, εκτίμηση ζημιών με τη χρήση των διαστημικών δεδομένων παρακολούθησης της Γης στα πλαίσια της πρόληψης και μείωσης επιπτώσεων, στην προετοιμασία και την ανάπτυξη συστημάτων προειδοποίησης καθώς και την απόκριση, ανακούφιση και επανασχεδιασμό.
  - Εκτίμηση επιχειρησιακών δυνατοτήτων των διαφόρων δεδομένων ανά φάση διαχείρισης, ασκήσεις με βάση την εμπειρία χρήσης των δορυφορικών δεδομένων σε συμβάντα του παρελθόντος καθώς και με βάση πιθανά σενάρια.

## 2. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ – ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟΥ

### Τοπογραφία:

- Βασικοί τοπογραφικοί υπολογισμοί (αποστάσεις, γωνίες, συντεταγμένες, εμβαδά)
- Λειτουργία αναλογικού χωροβάτη και χρήση μετροταινίας, ακοντίου, νήματος της στάθμης και σταδίας. Μετρήσεις χωροσταθμικής όδευσης, επίλυση και διόρθωση χωροσταθμικής όδευσης
- Μετρήσεις χωροστάθμησης επιφανείας – επίλυση και υπολογισμοί όγκων εκχωματώσεων – επιχωματώσεων
- Λειτουργία αναλογικού ταχυμέτρου. Αποτύπωση περιοχής μικρής έκτασης με χρήση μετροταινίας και νήματος της στάθμης ( μέθοδος των τριγώνων – μέθοδος των ακτινών) ή με χρήση ταχύμετρου και σταδίας (ταχυμετρική αποτύπωση)

- Χαράξεις ευθυγραμμίας και κάθετων ευθειών με χρήση απλών τοπογραφικών οργάνων (ακόντιο, νήμα της στάθμης, μετροταινία, ορθόγωνο)

**Τηλεπισκόπηση:**

- Λήψη και ανάλυση δορυφορικών δεδομένων
- Προεπεξεργασία δορυφορικών δεδομένων
- Επεξεργασία δορυφορικών δεδομένων (Ραδιομετρική και Γεωμετρική διόρθωση)
- Συγχώνευση & Πράξεις μεταξύ φασματικών καναλιών, δημιουργία δεικτών βλάστησης
- Ταξινόμηση
- Στερεοσκοπική παρατήρηση αεροφωτογραφιών
- Φωτοερμηνεία εικόνων

**4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Αίθουσα διδασκαλίας - Πρόσωπο με πρόσωπο - Σύγχρονη εκπαίδευση</p>																							
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Διαλέξεις: Χρήση πολυμέσων (power point presentations), Καταιγισμός ιδεών, Ομάδες Εργασίας - Μελέτη Περίπτωσης, Εργαστηριακές ασκήσεις: Χρήση ειδικευμένων λογισμικών Επικοινωνία: Χρήση ασύγχρονης πλατφόρμας τηλεκπαίδευσης eclass</p>																							
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i> <i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i>  <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Δραστηριότητα</i></th> <th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακές Ασκήσεις</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Ασκήσεις Πεδίου</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασιών</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>ΣΥΝΟΛΟ</b></td> <td><b>125</b></td> </tr> </tbody> </table>		<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	39	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26	Ασκήσεις Πεδίου	20	Συγγραφή εργασιών	15	Αυτοτελής Μελέτη	25									<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>125</b>
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>																							
Διαλέξεις	39																							
Εργαστηριακές Ασκήσεις	26																							
Ασκήσεις Πεδίου	20																							
Συγγραφή εργασιών	15																							
Αυτοτελής Μελέτη	25																							
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>125</b>																							
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>  <i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<p><b>Τοπογραφία:</b></p> <p><b>I. Θεωρία:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ερωτήσεις σύντομης απάντησης (10%)</li> <li>○ Επίλυση Προβλημάτων (10%)</li> <li>○ Γραπτή Εργασία (5%)</li> </ul> <p><b>II. Εργαστηριακές Ασκήσεις</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Επίλυση Προβλημάτων (15%)</li> <li>○ Εργαστηριακή εργασία (10%)</li> </ul> <p><b>Τηλεπισκόπηση:</b></p> <p><b>I. Θεωρία:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Γραπτή τελική εξέταση στη θεωρία που περιλαμβάνει ερωτήματα ανοικτού τύπου- σύντομης ανάπτυξης,</li> </ul>																							

	σωστού-λάθους και πολλαπλής επιλογής (25%) <b>II. Εργαστηριακές Ασκήσεις</b> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Εργαστηριακή άσκηση-Μελέτη Περίπτωσης (25%)</li></ul>
--	---

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Γεωργόπουλος Γ. 2007. *Μαθήματα Τοπογραφίας*. Εκδόσεις Α. Τζιόλα και Υιοί Α.Ε
- . Καλτσίκης Χ., Φωτίου Α. 1999. *Γενική Τοπογραφία*. Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη
- *Fundamentals of Remote Sensing and Airphoto Interpretation*. Avery T.E., Berlin G.L., Mc Millan Publishing Company, New York.
- *Remote Sensing Digital Image Analysis, An Introduction*. John A. Richards. Springer
- *Computer Processing of Remotely-Sensed Images*. Mather M.P., Wiley & Sons, Great Britain.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*
- *Remote Sensing*
- *Remote Sensing of Environment*