

861. Τηλεπισκόπηση και Επεξεργασία Δορυφορικών Εικόνων

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	861	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Τηλεπισκόπηση και Επεξεργασία Δορυφορικών Εικόνων		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διάφορες μορφές διδασκαλίας		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	--		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	eclass/courses/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα αποτελεί βασικό εργαλείο για τον σύγχρονο μηχανικό, σε συσχέτιση με το μάθημα των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών. Αρχικός σκοπός του μαθήματος είναι η σύντομη επανάληψη των βασικών εννοιών της Φυσικής που απαιτούνται για να κατανοήσει ο φοιτητής την έννοια της Τηλεπισκόπησης. Στη συνέχεια εισάγεται στην έννοια της Δορυφορικής Τηλεπισκόπησης και στο πώς εφαρμόζεται για την άντληση πληροφοριών για την ατμόσφαιρα και το έδαφος. Μαθαίνει να αναγνωρίζει μέσα από τις δορυφορικές εικόνες του διάφορους σχηματισμούς, τις θεματικές τάξεις καθώς και φαινόμενα που συμβαίνουν πάνω στη Γήινη επιφάνεια. Τέλος, δίδονται παραδείγματα εφαρμογής της Δορυφορικής Τηλεπισκόπησης σε σύγχρονα προβλήματα.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να μπορεί ολοκληρωμένα να κατανοήσει/πράττει:

- Τη φυσική πίσω από την εφαρμογή της Δορυφορικής Τηλεπισκόπησης.
- Τη λειτουργία των δορυφόρων τηλεπισκόπησης.
- Τη χρήση νέων τεχνολογιών για τη λήψη ψηφιακών δεδομένων που σχετίζονται με την επιφάνεια του εδάφους.
- Την επεξεργασία εικόνας με σκοπό την απομόνωση των εικονοστοιχείων ενδιαφέροντος.
- Την αναγνώριση των στόχων ενδιαφέροντος μέσα από δορυφορικές εικόνες.
- Τη χρήση βάσεων δεδομένων για τη συλλογή πληροφοριών, και την εκμετάλλευσή αυτών.
- Την παρακολούθηση και διαχρονική καταγραφή φαινομένων που συνδέονται με το περιβάλλον και την κλιματική αλλαγή.
- Την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των φυσικών και τεχνολογικών καταστροφών.

Γενικές Ικανότητες

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
 Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
 Λήψη αποφάσεων
 Αυτόνομη εργασία
 Ομαδική εργασία
 Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
 Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
 Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Ορισμός και ιστορική αναδρομή. Βασικές αρχές Τηλεπισκόπησης. Εισαγωγή στο Ηλεκτρομαγνητικό φάσμα.
- Αεροφωτογραφίες. Χαρακτηριστικά αεροφωτογραφιών, τύποι φωτογραφικών μηχανών, μετρήσεις στις αεροφωτογραφίες
- Εικονοληπτικά συστήματα Δορυφορικής Τηλεπισκόπησης (πλατφόρμες και αισθητήρες)
- Δορυφορικά συστήματα - A review: Nimbus, Space Shuttle, Landsat, SPOT, GMS, Insat, UARS, Ikonos, Quickbird, Goes, Meteor, Meteosat, NOAA, TERRA/ASTER, SeaWiFS, MODIS.
- Λήψη δεδομένων, ατμοσφαιρικές επιδράσεις και διορθώσεις. Γεωμετρικές παραμορφώσεις και διορθώσεις.
- Γεωμετρικές επιδράσεις στις ψηφιακές εικόνες. Δίδονται απλά παραδείγματα γεωμετρικών σχημάτων στο έδαφος και ζητείται να προσδιοριστούν τα σχήματα που θα προέκυπταν στην ψηφιακή εικόνα μετά την καταγραφή.
- Βελτίωση της εικόνας. Δίδεται ψηφιακή εικόνα και ζητείται να βελτιωθεί η εμφάνισή της ώστε να ενισχυθούν οι αντιθέσεις της με τη μέθοδο των ιστογραμμάτων.
- Ραδιομετρική ενίσχυση εικόνας. Εξετάζονται οι ατμοσφαιρικές επιδράσεις στην καταγραφή των εικόνων και οι μέθοδοι διόρθωσης.

- Τεχνικές χωρικής και φασματικής ενίσχυσης των δορυφορικών εικόνων (επεξεργασία ιστογράμματος, έγχρωμα σύνθετα, φασματικές υπογραφές, χωρικό φιλτράρισμα, τεχνικές ταξινόμησης, φασματικοί δείκτες, ανάλυση κυρίων συνιστωσών κ.τ.λ). Φίλτρα και εικόνες. Εφαρμόζονται φίλτρα διέλευσης χαμηλών και υψηλών συχνοτήτων για τον προσδιορισμό χαρακτηριστικών γνωρισμάτων της εικόνας (π.χ., ρήγματα, ρύπανσης κλπ.).
- Εισαγωγή στην Φωτοερμηνεία.
- Παρουσιάζεται επίσης μια σειρά εφαρμογών της Τηλεπισκόπησης
- Ψηφιακή εικόνα και λογισμικά πακέτα. Εισάγονται απλά λογισμικά πακέτα ώστε να εξοικειωθούν οι σπουδαστές με την απεικόνιση, ερμηνεία και επεξεργασία των ψηφιακών εικόνων.
- Εικόνες Radar.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο θεωρητική διδασκαλία. Εργασίες σε μικρές ομάδες φοιτητών. Εργαστηριακές ασκήσεις εφαρμογών Τηλεπισκόπησης και Επεξεργασίας Δορυφορικών Εικόνων σε μικρές ομάδες φοιτητών. Εργαστηριακή εκπαίδευση σε υπολογιστές που φέρουν κατάλληλο λογισμικό.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση λογισμικού παρουσίασης διαφανειών. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω πλατφόρμας ασύγχρονης τηλεκαπαιδείας.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Εκπόνηση Ασκήσεων Εφαρμογών σε Μικρές Ομάδες	16
	Εκπόνηση Εργαστηριακών Εργασιών	13
	Συγγραφή Ατομικών Εργασιών, Ομαδικών Ασκήσεων Εφαρμογών και Εξετάσεις	26
	Ατομική Μελέτη	52
	Εξετάσεις	4
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	I. Γραπτή τελική εξέταση (ΓΕ) (50%) - Επίλυση προβλημάτων/υπολογισμοί - Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας II. Δοκιμασίες Πολλαπλής Επιλογής (ΠΕ) (20%) - Δύο δοκιμασίες πολλαπλών επιλογών (10% και 10%, αντίστοιχα) III. Εργασίες Εφαρμογών (ΕΕ) (30%) - Τρεις εργασίες εφαρμογών (5%, 10% και 15%, αντίστοιχα) Ο βαθμός του μαθήματος ($ΓΕ*0,5 + ΠΕ*0,2 + ΕΕ*0,3$) πρέπει να είναι τουλάχιστον 5. Ο βαθμός καθενός από τα I, II, III πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5). Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται στο πρώτο μάθημα.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:
Ελληνικά ή μεταφρασμένα διδακτικά συγγράμματα:
-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :
-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:
- Καρτάλης Κ. και Φείδας Χ., 2013. Αρχές και Εφαρμογές Δορυφορικής Τηλεπισκόπησης, εκδόσεις Τζιόλα, Αθήνα.
 - Μερτίκας Σ., 2006. Τηλεπισκόπηση και Ψηφιακή Ανάλυση Εικόνας, Εκδόσεις Ίων, Αθήνα.
 - Μηλιαρέσης, Γ. Χ., 2003. Φωτοερμηνεία –Τηλεπισκόπηση, Εκδόσεις Ίων, Αθήνα.
- Ξερόγλωσσα διδακτικά συγγράμματα:
- Lillesand, T. M. and Kiefer, R. W., 1994. Remote Sensing and Image Interpretation. 3rd edition, Wiley, New York.
 - Mather, P., 2004. Computer Processing of Remotely-Sensed Images: An Introduction. 3rd edition, Wiley, Chichester.
 - Richards, J. A., 1993. Remote Sensing Digital Image Analysis: An Introduction. 2nd edition, Springer, Berlin.
- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:
Sensors, 5 year Impact Factor 3.014
Remote Sensing of Environmnet, 5 year Impact Factor 7.737