

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	10ΕΛΕ31	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητική Γεωφυσική		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <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>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Ασκήσεις Πράξης και Εργαστηριακές Ασκήσεις	4	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	ΓΕΝΙΚΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι (Γνώση Βασικών αρχών Φυσικής, Διαφορικών Εξισώσεων)		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική ή και Αγγλική αν υπάρχουν φοιτητές Erasmus		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uoa.gr/courses/PHYS316/		

(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 το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Αποτελεί το μοναδικό μάθημα επιλογής που συνδυάζει τη μελέτη της γεωφυσικής με μία διεπιστημονική προσέγγιση. Οι φοιτητές των δύο τμημάτων θα έχουν την δυνατότητα να γνωρίσουν πως μαθηματικές τεχνικές αλλά και θεμελιώδεις αρχές της φυσικής μπορούν να εφαρμοστούν σε ένα πραγματικά πολύπλοκο σύστημα όπως αυτό της Γης. Οι φοιτητές θα έχουν την ευκαιρία να έλθουν σε επαφή με ένα επιστημονικό αντικείμενο στο οποίο υπάρχει η αναγκαιότητα εισαγωγής μαθηματικών τεχνικών και εφαρμογής της φυσικής και μπορεί να αποτελέσει μια ακόμα δυνατότητα στην ακαδημαϊκή τους εξέλιξη. Σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή του φοιτητή στην κατανόηση των φυσικών μηχανισμών που διέπουν τη δυναμική του εσωτερικού της Γης και των μαθηματικών τεχνικών που εφαρμόζονται για την περιγραφή τους. Στόχος του μαθήματος είναι η συνθετική και ολιστική προσέγγιση της γεωδυναμικής υπό την οπτική προσέγγιση της φυσικής. Μελετά τις φυσικές παραμέτρους και τις θεωρητικές τεχνικές που αναπτύσσονται ώστε με την ερμηνεία μετρήσεων στη επιφάνεια της Γης να αντλούνται πληροφορίες για τις δυναμικές διεργασίες στο εσωτερικό της Γης.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι ικανός/η να αναγνωρίζει τις φυσικές αρχές και να περιγράφει μαθηματικά τα φαινόμενα στο εσωτερικό της Γης.

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.
- Αυτόνομη εργασία συνδυάζοντας διεπιστημονικές προσεγγίσεις .
- Ομαδική Εργασία
- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων.
- Λήψη αποφάσεων.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

A. Παραδόσεις μαθήματος

- Εισαγωγή στις Φυσικές Αρχές και στις μαθηματικές μεθόδους στη Γεωφυσική
- Στοιχεία Δομής και Σύστασης του Εσωτερικού της Γης
Μεταβολή των σεισμικών ταχυτήτων με το βάθος - Πυκνότητα, πίεση, και θερμοκρασία στο Εσωτερικό της Γης .
- Θερμοδυναμική –Θερμότητα στο εσωτερικό της Γης. Θερμική ροή από το εσωτερικό της Γης - Πηγές θερμότητας στο εσωτερικό της Γης - Θερμοκρασία στο εσωτερικό της Γης - Στοιχεία Θερμοδυναμικής του εσωτερικού της Γης. Ρεύματα σύγκλησης στο Μανδύα
- Σεισμολογία- διάδοση σεισμικών κυμάτων . Παράμετροι της διαδικασίας γένεσης των σεισμών - Μέθοδοι καθορισμού του μηχανισμού γένεσης των σεισμών - Στοιχεία θεωρίας ελαστικότητας και ελαστικών κυμάτων - Σεισμικά κύματα και διάδοση αυτών στο εσωτερικό της Γης - Σεισμομετρία. Μέγεθος και ενέργεια σεισμών - Μη γραμμικά φαινόμενα στη λιθόσφαιρα - Η λιθόσφαιρα ως αυτόοργανωμένο σύστημα (SOC)
- Δυναμικά Πεδία. Βαρυτικό και Μαγνητικό πεδίο της Γης. Ενταση & Δυναμικό του πεδίου Βαρύτητας της Γης - Μετρήσεις του πεδίου βαρύτητας- Τοπικές μεταβολές του ΠΒΓ – Ισοστασία, Μηχανισμός Βαρυτικής ισοστάθμισης - Στοιχεία του Μαγνητικού πεδίου της Γης - Το κύριο Μαγνητικό πεδίο της Γης- Διπολικό και μη-διπολικό πεδίο - Μεταβολές του Γεωμαγνητικού πεδίου
- Γεωηλεκτρομαγνητισμός. Οι εξισώσεις του Maxwell Ηλεκτρομαγνητική Επαγωγή - Ηλεκτρομαγνητική επαγωγή στο εσωτερικό της Γης - Ηλεκτρομαγνητική πηγή υπεράνω ομογενούς αγώγιμης Γης - Η Μαγνητοτελλουρική μέθοδος - Μέθοδοι διερεύνησης γεωηλεκτρικής δομής
- Παραμόρφωση του φλοιού της Γης
- Ρευστά στη Γεωφυσική.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Πρόσωπο με πρόσωπο (στις Παραδόσεις και στις Ασκήσεις Πράξης). ▪ Με τη χρήση Η/Υ και εξειδικευμένου λογισμικού στις Παραδόσεις και στις Ασκήσεις Πράξης ▪ Με την επίδειξη χρήσης δεδομένων στις Ασκήσεις Πράξης 												
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Παρουσιάσεις με πολυμεσικό περιεχόμενο (εικόνες, animation, video, παρουσιάσεις ppt). ▪ Εξειδικευμένα λογισμικά Ανάλυσης. <p>ΣΤΗΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕ ΤΟΥΣ ΦΟΙΤΗΤΕΣ:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-Class (ανακοινώσεις, πληροφορίες, μηνύματα, έγγραφα, εργασίες, ασκήσεις, ημερολόγιο, προτεινόμενη βιβλιογραφία). 												
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>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.</i></p> <p><i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i></p>	<table border="1" data-bbox="646 915 1302 1188"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Παραδόσεις (Διαλέξεις)</td> <td>26 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Ασκήσεις Πράξης</td> <td>26 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Μη καθοδηγούμενη μελέτη</td> <td>94 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Προετοιμασία αξιολόγησης</td> <td>4 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>150 ώρες</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Παραδόσεις (Διαλέξεις)	26 ώρες	Ασκήσεις Πράξης	26 ώρες	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	94 ώρες	Προετοιμασία αξιολόγησης	4 ώρες	Σύνολο Μαθήματος	150 ώρες
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου												
Παραδόσεις (Διαλέξεις)	26 ώρες												
Ασκήσεις Πράξης	26 ώρες												
Μη καθοδηγούμενη μελέτη	94 ώρες												
Προετοιμασία αξιολόγησης	4 ώρες												
Σύνολο Μαθήματος	150 ώρες												
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><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></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<p>Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται στην ελληνική γλώσσα με τελική εξέταση στο σύνολο της ύλης και παρουσίαση ατομικής εργασίας σε συγκεκριμένη περίπτωση μελέτης:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης και Ατομική Εργασία και δημόσια παρουσίαση ▪ Επίλυση Ασκήσεων και Προβλημάτων 												

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Introduction to Theoretical Geophysics , C. B. Officer , 2000
- Principles of Geophysics, N. Sleep & K. Fujita, 2000
- Whole Earth Geophysics , R. Lillie, 1998
- Geophysical Theory, W. Menke & D. Abbott, 1998
- Fundamentals of Geophysics, W. Lowrie , 1999
- The Solid Earth, C. M. R. Fowler, 1998
- Introduction to the physics of the Earth's interior, J. P. Poirier
- Geodynamics: Application of Continuum Physics to Geophysics, D. Turcotte & G. Schubert, 1982