

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	42503	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΑ		
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 αναγράφτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	5
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδικού υποβάθρου (μάθημα επιλογής στην επιστημονική περιοχή «Φυσική»)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι (στην αγγλική γλώσσα, για φοιτητές Erasmus)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://math.uth.gr/?page_id=1061		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα</p> <p><i>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.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>Με την επιτυχή παρακολούθηση και ολοκλήρωση του μαθήματος η φοιτήτρια/ο φοιτητής θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να έχει κατανοήσει τις διαδικασίες που είναι υπεύθυνες για την γένεση των σεισμών και να τις συνδυάζει με την επικρατούσα θεωρία των τεκτονικών πλακών του φλοιού της Γης. • Να αναγνωρίζει τον τρόπο διάδοσης των σεισμών στον χώρο (σεισμικά κύματα). • Να γνωρίζει τα όργανα καταγραφής των σεισμών και την εκτίμηση του μεγεθους και των χαρακτηριστικών τους. • Να κατανοεί την ερευνητική διαδικασία για την πρόγνωση των σεισμών. • Να γνωρίζει τις μεθόδους καθορισμού των παραμέτρων ενός σεισμικού ρήγματος. • Να γνωρίζει τα μακροσκοπικά αποτελέσματα των σεισμών. • Να αξιολογεί, να αναλύει και να συσχετίζει τις γνώσεις αυτές. • Να συνεργάζεται αρμονικά και παραγωγικά με τις συμφοιτήτριες/τους συμφοιτητές για την

επίλυση προβλημάτων που άπτονται του αντικειμένου του μαθήματος.

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...

.....

Με την επιτυχή παρακολούθηση και ολοκλήρωσή του, το μάθημα αποσκοπεί στο να έχει αποκτήσει η φοιτήτρια/ο φοιτητής τις παρακάτω ικανότητες:

- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Αναλυτική και συνθετική σκέψη
- Κριτική σκέψη
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή στη Σεισμολογία: Αντικείμενο, μέθοδοι έρευνας, επιστημονική και κοινωνική σημασία της Σεισμολογίας. Σύντομη ιστορία της Σεισμολογίας.
- Στοιχεία θεωρίας ελαστικότητας: Τάση σε σημείο σώματος, τανυστής τάσης, συνθήκες ισορροπίας, κύριες συνιστώσες τάσης, μονάδες τάσης και τιμές της στη Γη. Παραμόρφωση σε σημείο σώματος: Κυβική και διαμητική παραμόρφωση, περιστροφή, σχέση μεταξύ τάσης και ανηγμένης παραμόρφωσης, ελαστικές σταθερές. Εξίσωση της Κίνησης, εξίσωση του κύματος, εξίσωση διανυσματικού Κύματος.
- Στοιχεία θεωρίας ελαστικών κυμάτων: Ελαστικά Κύματα Χώρου: Επιμήκη και εγκάρσια κύματα, ανάκλαση και διάθλαση των κυμάτων χώρου νόμος του Snell. Επιφανειακά Κύματα: Κύματα Rayleigh και Love, σκέδαση επιφανειακών κυμάτων.
- Τάση και παραμόρφωση – Ελαστικά κύματα χώρου.
- Όργανα αναγραφής των σεισμών: Βασικές Αρχές Λειτουργίας των Σειсмоγράφων, μεταβολή της περιόδου του εκκρεμούς σεισμομέτρου, απόσβεση των αιωρήσεων του εκκρεμούς. Θεωρία Σεισμομέτρου: Η εξίσωση της κίνησης σεισμομέτρου, απόκριση του σεισμομέτρου στην εδαφική κίνηση. Ηλεκτρομαγνητικά σεισμομέτρα και βαθμολόγησή τους, Ψηφιακοί σεισμογράφοι και σεισμογράφοι ευρέος φάσματος.
- Σεισμικά κύματα και διάδοση αυτών στο εσωτερικό της Γης: Εστία, επίκεντρο και χρόνος γένεσης σεισμού, καμπύλες χρόνων διαδρομής των κυμάτων χώρου, μεταβολή των ταχυτήτων διάδοσης των σεισμικών κυμάτων χώρου με το βάθος μέσα στη Γη. Διάδοση των Σεισμικών Κυμάτων Χώρου στο Εσωτερικό της Γης (στο φλοιό, στο μανδύα και στον πυρήνα). Διάδοση επιφανειακών κυμάτων στη Γη, ελεύθερη ταλάντωση της Γης. Μεταβολή των πλατών των σεισμικών κυμάτων κατά τη διάδοσή τους στη Γη.
- Σεισμομετρία – Προσδιορισμός των συντεταγμένων της εστίας του σεισμού – Μέγεθος και ενέργεια σεισμών: Χρόνος άφιξης, πλάτος και περίοδος των σεισμικών κυμάτων. Φάσμα της σεισμικής κίνησης. Διάγραμμα της κίνησης του υλικού σημείου. Καμπύλες χρόνων διαδρομής των κυμάτων χώρου, εύρεση της επικεντρικής απόστασης και του χρόνου γένεσης. Προσδιορισμός των συντεταγμένων της εστίας σεισμού: Προσδιορισμός του επικέντρου σεισμού (Γραφική μέθοδος με περισσότερους των δύο σταθμών), προσδιορισμός του εστιακού βάρους τοπικών σεισμών και μέθοδος Wadati. Μέγεθος σεισμού και κλίμακες μεγεθών, κορεσμός των κλιμάκων μεγέθους, σχέσεις μεταξύ των μεγεθών διαφόρων κλιμάκων, ενέργεια σεισμού.
- Η γένεση των σεισμών: Τρόποι, αίτια γένεσης και χωρική κατανομή των σεισμών. Χρονική κατανομή της σεισμικής δράσης. Ερμηνεία της γένεσης και της χωροχρονικής κατανομής: Τρόπος γένεσης των επιφανειακών σεισμών, τρόπος γένεσης των πλουτωνίων σεισμών. Η

θεωρία των εμποδίων και φραγμάτων. Χρονική κατανομή της σεισμικής δράσης: Ο σεισμικός κύκλος, σεισμικές ακολουθίες, επιταχυνόμενη και επιβραδυνόμενη σεισμική δράση, επαγόμενη σεισμική δράση. Χρονικώς ανεξάρτητη και χρονικώς εξαρτώμενη σεισμικότητα.

- Πρόγνωση των σεισμών: Μακροπρόθεσμη πρόγνωση των σεισμών: Τα μοντέλα πρόγνωσης χρόνου και ολίσθησης, η μέθοδος των προσωρινών σεισμικών κενών και της μεταβολής της στατικής τάσης. Μεσοπρόθεσμη πρόγνωση των σεισμών: Μέθοδος της επιβραδυνόμενης εντός-επιταχυνόμενης εκτός σεισμικής παραμόρφωσης. Βραχυπρόθεσμη Πρόγνωση των Σεισμών: Πρόδρομα φαινόμενα και φυσική ερμηνεία τους. Κοινωνικές επιπτώσεις της πρόγνωσης των σεισμών.
- Μακροσκοπικά αποτελέσματα των σεισμών: Επίδραση των σεισμών στους ανθρώπου και στα ζώα. Αποτελέσματα σεισμών στο έδαφος, στο νερό ξηράς (Seiches), στη θάλασσα (tsunamis), στις τεχνικές κατασκευές. Επίδραση σεισμών στους ανθρώπους και στα ζώα. Εκτίμηση μακροσεισμικών επιπτώσεων και Ισόσειστες καμπύλες.
- Η σεισμολογία της Ελλάδας.
- Τεχνητές δονήσεις: Παραγόμενες εργαστηριακά δονήσεις. Εδαφικός θόρυβος. Πυρηνικές εκρήξεις και σημασία αυτών για τη Σεισμολογία (ενέργεια και μέγεθος των πυρηνικών εκρήξεων, ανίχνευση των πυρηνικών δοκιμών, μέθοδοι διάκρισης των πυρηνικών εκρήξεων από τους σεισμούς). Δονήσεις που οφείλονται σε χημικές ενώσεις.
- Σεισμολογία της Σελήνης και του πλανήτη Άρη.
- Παράμετροι σεισμικού ρήγματος και σεισμικές μέθοδοι καθορισμού τους.

Ενδεικτικές **Φροντιστηριακές – Εργαστηριακές Ασκήσεις:**

1. Σεισμολογικά όργανα και δίκτυα (στο σεισμολογικό σταθμό). Απόκριση σεισμομέτρων, άσκηση σχετική με την καταγραφή της εδαφικής κίνησης η οποία θα περιέχει φάσμα και καμπύλες απόκρισης για κάθε σταθμό.
2. Μέθοδοι εκτίμησης σεισμικότητας και προσδιορισμός χαρακτηριστικών σεισμού.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο, στο αμφιθέατρο.</p>
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Υποστήριξη εκπαιδευτικής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class</p> <p>Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τις φοιτήτριες και τους φοιτητές (e-mail, ανακοινώσεις μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class)</p> <p>Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της</p>

	ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p>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.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<p>Δραστηριότητα</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>
	Διαλέξεις	52
	Μελέτη θεωρίας	25
	Μελέτη, προετοιμασία και συγγραφή εργασιών	23
	Μελέτη για τελική εξέταση	25
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>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</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>1. Γραπτή τελική εξέταση (100% του τελικού βαθμού) στην ελληνική γλώσσα με τη μορφή:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ερωτήσεων ανάπτυξης. ▪ Ερωτήσεων ανοικτού τύπου/Σύντομης απάντησης/ πολλαπλής επιλογής με πλήρη τεκμηρίωση των απαντήσεων. <p>2. Ατομικές εργασίες, η βαθμολογία των οποίων συνυπολογίζεται στον τελικό βαθμό.</p> <p>3. Προφορικές εξετάσεις (όταν προβλέπεται).</p> <p>4. Ο τρόπος και τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα από τις φοιτήτριες και τους φοιτητές μέσω της πλατφόρμας e-class.</p>	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Τσελέντης Α., Γενική Σεισμολογία, τ.Α, Εκδ. Liberal Books, 2016. Κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο: 59395397
2. Παπαζάχος Β.Κ., Καρακαϊσής Γ.Φ., Χατζηδημητρίου Π.Μ. Εισαγωγή στη Σεισμολογία, Εκδ. Ζήτη, 2005. Κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο: 11254
3. Τσελέντης Α., Σύγχρονη Σεισμολογία, τ.Α., Εκδ. Παπασωτηρίου, 1997. Κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο: 9773

Επιπρόσθετη βιβλιογραφία για μελέτη

1. "ΣΕΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ", Β. ΠΑΠΑΖΑΧΟΣ ΚΑΙ Ι. ΔΡΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΖΗΤΗ, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ, ΣΕΛ. 109, 1992.
2. Παπαζάχος Βασίλης, Παπαζάχου Κατερίνα, Οι σεισμοί της Ελλάδας, Εκδ. Ζήτη 2003. Κώδικός βιβλίου στον Εύδοξο: 11313.
3. S. Stein and M. Wysession, An Introduction to Seismology, Earthquakes and Earth Structure, Blackwell Publishing, 498 pp., 2005.
4. T. Lay and T.C. Wallace, Modern Global Seismology, Academic Press, 517 pp., 1995

Συναφή Επιστημονικά Περιοδικά:

- Bulletin of the Seismological Society of America, SSA Journals
- Geophysical Journal International, Oxford University Press
- Journal of Geophysical Research, AGU Publications
- Physics of the Earth and Planetary Interiors, Journal, Elsevier
- Tectonophysics, Journal, Elsevier