

Περιγράμματα Μαθημάτων

1ο Εξάμηνο σπουδών

Εισαγωγή στον Προγραμματισμό Η/Υ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΑΘ 105	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3		
Εργαστήρια	2		
Σύνολο	5	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.eclass.tuc.gr/courses/MHPER249/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none">• Αναγνωρίζει τις εντολές των γλωσσών προγραμματισμού Fortran και Python.• Χρησιμοποιεί το τερματικό (λειτουργικού Linux ή Windows) για να μεταγλωττίσει και να εκτελέσει προγράμματα.• Αναπτύσει πρόγραμμα υπολογιστή με τις γλώσσες Fortran και Python.• Επιλέγει δομές δεδομένων (διατάξεις, σύνολα, λεξικά και λίστες) για την αναπαράσταση δεδομένων.
Γενικές Ικανότητες

- Χρήση Υπολογιστή
- Επίλυση προβλημάτων
- Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή σε αλγόριθμους. Δομημένος προγραμματισμός. Ανάπτυξη ορθών και γρήγορων αλγορίθμων. Κύρια χαρακτηριστικά σύγχρονων γλωσσών προγραμματισμού. Προγραμματισμός με χρήση των γλωσσών Fortran και Python: Εντολές εισόδου/εξόδου δεδομένων, χρήση μεταβλητών δεδομένων, αριθμητικές πράξεις, επαναληπτικές διαδικασίες, δομές ελέγχου, πίνακες, χρήση αρχείων δεδομένων, υποπρογράμματα και συναρτήσεις χρηστών. Εργαστηριακές ασκήσεις: χρήση υπολογιστικών συστημάτων σε περιβάλλον τύπου Unix - Προγραμματισμός με χρήση των γλωσσών Fortran και Python.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Διαφάνεις με κίνηση powerpoint	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- Πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης E-Class.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	39.0 ώρες	
Εργαστήρια	20.0 ώρες	
Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων	6.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	85.0 ώρες	
Σύνολο	150 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

Εβδομάδα 01: Εισαγωγή στο μάθημα. Ορισμός Η/Υ. Αρχιτεκτονική Η/Υ. Μνήμη. Γλώσσες Υψηλού Επιπέδου.

Εβδομάδα 02: Εισαγωγή στην Fortran. Δήλωση μεταβλητών. Εντολή εξόδου print. Εντολή εισόδου read. Εντολή ελέγχου if-else.

Εβδομάδα 03: Δομή επανάληψης do. Δομή επανάληψης με συνθήκη - εμφωλιασμένοι βρόχοι.

Εβδομάδα 04: Μεθοδολογία για εύρεση αθροισμάτων με τη do. Παράδειγμα στις δομές επανάληψης.

Εβδομάδα 05: Συναρτήσεις στη Fortran. Ορισμός συναρτήσεων από τον προγραμματιστή. Σταθερές, το pi. Μονοδιάστατοι πίνακες (διανύσματα).

Εβδομάδα 06: Περισσότερα για τα διανύσματα. Υπορουτίνες (subroutine) στην Fortran.

Εβδομάδα 07: Πολυδιάστατες δομές δεδομένων (πίνακες).

Εβδομάδα 08: Εισαγωγή στην Python. Εντολή if στην Python, μεταβλητές, αριθμητικοί τελεστές.

Εβδομάδα 09: Εντολές python: Try, While, συνάρτηση raw_input(). Εντολή for της python, for & συνάρτηση range(). 1η Πρόοδος στο εργαστήριο.

Εβδομάδα 10: Λίστες στην Python. Μέθοδοι λιστών append, insert, pop, remove, count, sort,

sorted. Δομές Πινάκων με χρήση Λιστών.Επανάληψη στην Fortran. Λύση στα θέματα του εργαστηρίου.
 Εβδομάδα 11: Σύνολα στην Python. Μέθοδοι συνόλων add, intersection, difference, union. Ο τελεστής in. Λεξικά - δημιουργία, διαχείριση , μέθοδοι keys, values, get, pop, παράδειγμα.
 Εβδομάδα 12: Συναρτήσεις στην Python.
 Εβδομάδα 13: Επανάληψη στην python: δομές δεδομένων dictionary και set, εντολές for και print. 2η Πρόοδος στο εργαστήριο.

Αλλα Σχόλια για την Οργάνωση της Διδασκαλίας :

Στα εργαστήρια δίνουν εργασίες για το σπίτι για εξάσκηση.

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	70%	(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)	
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)	
Ασκήσεις Εργαστηρίου	30%	(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)	

Σχόλια για την Αξιολόγηση των Φοιτητών :

Οι φοιτητές στις προόδους του εργαστηρίου καλούνται να γράψουν προγράμματα για να επιλύσουν κάποιο πρόβλημα αλλά και να αποσφαλματώσουν δωσμένα προγράμματα. Τρέχουν τα προγράμματα στο τερματικό.
 Στις εξετάσεις του μαθήματος απαντούν σύντομες ερωτήσεις κατανόησης των εντολών των γλωσσών Fortran και Python αλλά και επιλύουν σύνθετα προβλήματα γράφοντας πρόγραμμα υπολογιστή.

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Εισαγωγή στην Fortran 90/95/2003, Καραμπετάκης Νικόλαος ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΜΕ ΤΗΝ ΡΥΤΗΟΝ, JOHN V. GUTTAG Μαθαίνετε εύκολα Python, Καρολίδης Δημήτριος Α. ΑΛΓΟΡΙΘΜΙΚΗ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΣΕ ΡΥΤΗΟΝ, ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ Σ. ΜΠΟΥΡΑΣ, ΓΙΑΝΝΗΣ Θ. ΚΑΠΠΟΣ Το βιβλίο της Python, Σαμαράς Νικόλαος, Τσιπλίδης Κωνσταντίνος https://repository.kallipos.gr/handle/11419/2745 https://repository.kallipos.gr/handle/11419/1708
--

Γεωλογία

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων
--------------	-------------------------

2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 101	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2		
Σύνολο	4	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.eclass.tuc.gr/courses/MHXOP107/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Απομνημονεύει</i> τις πρωτοεμφανιζόμενες και πρωτότυπες βασικές έννοιες σχετικές με το περιεχόμενο του μαθήματος • <i>Διακρίνει</i> τις ιδιαιτερότητες στο ευρύ αντικείμενο της Γεωλογίας • <i>Εκφράζει</i> με απλό και κατανοητό τρόπο τις απλές αλλά και πολύπλοκες γεωλογικές διεργασίες • <i>Διαχειρίζεται</i> με το πιο πρακτικό τρόπο τις απαραίτητες και χρήσιμες πληροφορίες
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον • Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης • Γραπτή επικοινωνία

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Φυσικά φαινόμενα και γεωεπιστήμες, δομή της Γης (στοιχεία, ορυκτά και πετρώματα), δομικά συστατικά του στερεού φλοιού της Γης (μαγματικά ή πυριγενή πετρώματα, ιζημάτα και ιζηματογενή πετρώματα, μεταμόρφωση και μεταμορφωμένα πετρώματα), θεωρία τεκτονικών πλακών, γεωλογικός χρόνος, γεωλογικοί κύκλοι, ιζηματολογία και αποθετικά περιβάλλοντα, αρχές της στρωματογραφίας, στρωματογραφικοί συσχετισμοί, εισαγωγή στην τεκτονική, μορφοτεκτονική - μικροτεκτονική, γεωμορφολογία, περιβαλλοντική γεωλογία.

Εργαστηριακές Ασκήσεις (10 στο σύνολο, σε αμφιθέατρο): Αλληλουχία γεωλογικών διεργασιών και στρωματογραφικές αρχές, εισαγωγή στους τοπογραφικούς χάρτες - τοπογραφικές τομές διαφόρου κλίμακας, εισαγωγή στους γεωλογικούς χάρτες - κατασκευή απλής γεωλογικής τομής, κατασκευή γεωλογικής τομής επάλληλων στρωμάτων διαφορετικού πάχους και υπολογισμός του πραγματικού πάχους των στρωμάτων, κατασκευή γεωλογικής τομής με ασυμφωνία στρωμάτων, κατασκευή γεωλογικής τομής με ρήγμα, κατασκευή γεωλογικής τομής εγκάρσια στην παράταξη των στρωμάτων, κατασκευή γεωλογικής τομής με ρήγμα και φλεβικές διεισδύσεις, αντιστροφή του προβλήματος και υπολογισμός επιφανειακής εμφάνισης διαχωριστικού επιπέδου από σημειακή μέτρηση, υπολογισμός παράταξης από στοιχεία γεωτρήσεων.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- χρησιμοποιείται Λογισμικό παρουσίασης διαφανειών Microsoft PowerPoint	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- χρησιμοποιείται Λογισμικό παρουσίασης διαφανειών Microsoft PowerPoint	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- το eclass	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Φροντιστήρια	6.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	24.0 ώρες	
Εκπόνηση Ατομικής Εργασίας	35.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	45.0 ώρες	
Σύνολο	136 ώρες	

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	80%	(Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση)
		(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)

Ασκήσεις	20%		
----------	-----	--	--

Σχόλια για την Αξιολόγηση των Φοιτητών :

I. Γραπτή τελική εξέταση θεωρίας (80%) που περιλαμβάνει:

- Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής (50%)

- Ερωτήσεις σύντομης ανάπτυξης (30%)

II. Γραπτή τελική εξέταση Εργαστηρίου, με επίλυση και βαθμολογία μιας άσκησης παρόμοιας με τις διδασκόμενες (20%)

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ο Μανούτσογλου Εμ. (2013) : "Εισαγωγή στη Γεωλογία". Σημειώσεις, Σχολή Μηχανικών Ορυκτών Πόρων, Πολυτεχνείο Κρήτης. Διαθέσιμο στο: <https://www.eclass.tuc.gr/modules/document/index.php?course=ΜΗΧΟΡ107&openDir=/61601a98cc5h>

ο Προτεινόμενα συγγράμματα Εύδοξος

Βιβλίο [50659073]: Παν-γαία, Παυλίδης Σπύρος

Βιβλίο [77118093]: Γεωσύστημα Γαία, Παυλίδης Σπύρος, Χατζηπέτρος Αλέξανδρος

Συγγράμματα ελεύθερης διάθεσης

ο Κίλιας Αδ.: "Εισαγωγή στην Τεκτονική Γεωλογία". ebook, Τμήμα Γεωλογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Διαθέσιμο στο: <http://www.geo.auth.gr/courses/ggg/ggg537y/>

ο Λόζιος Σ., Σούκης Κ., Αντωνίου Β.(2015): "Γεωλογική Χαρτογράφηση και Ασκήσεις Υπαίθρου". Διαθέσιμο στο: <https://repository.kallipros.gr/handle/11419/1278>

ο Κράνης Χ. & Αντωνίου Β. (2003), "Γεωλογικοί Χάρτες και στοιχειώδεις δομές"- -e-book, Τμήμα Γεωλογίας, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Διαθέσιμο στο: <http://labtect.geol.uoa.gr/pages/pdfs/GeolMaps>

Γενική Ορυκτολογία

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 102	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		
Σύνολο	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			

ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Αναγνωρίζει</i> και να περιγράφει τη δομή των κρυσταλλικών και μη ορυκτών και των φυσικοχημικών ιδιοτήτων τους. • <i>Ορίζει</i> και να διατυπώνει τις βασικές αρχές/έννοιες που διέπουν την ορυκτολογία/ορυκτοχημεία, μέσω μίας κριτικής προσέγγισης, παρά μίας στείρας αποστήθισης (παπαγαλίας). • <i>Αξιολογεί</i> το ρόλο των ορυκτών τόσο στη φύση όσο και στη λεπτομερή μελέτη των Ορυκτών Πρώτων Υλών / Ο.Π.Υ. (πχ. μεταλλεύματα, μεταλλευτικά παραπροϊόντα κλπ.). • <i>Περιγράφει</i> και να εκτιμάει τη σημασία της ορυκτολογικής/ορυκτοχημικής σύστασης των Ορυκτών Πρώτων Υλών (Ο.Π.Υ.) στις διάφορες κλίμακες, από τη μακρο-, τη μικρο- έως και τη νανο-κλίμακα. • <i>Αναπτύσσει</i> τη σημασία της εφαρμοσμένης ορυκτολογίας στη μεταλλευτική/μεταλλουργική βιομηχανία στα πλαίσια της κυκλικής οικονομίας (circular economy) και της βιώσιμης ανάπτυξης (sustainability). • <i>Εξασκείται</i> και να μελετά τα στοιχεία συμμετρίας των κρυστάλλων, να προσδιορίζει τη σταθερά του πλέγματος και των δεικτών Miller (hkl). • <i>Εκτιμάει (Υπολογίζει)</i> να αξιολογεί και να ερμηνεύει τα ακτινογραφήματα Debye-Scherrer και περιθλασιμέτρου ακτίνων-Χ (XRD) μέσω της χρήσης εξειδικευμένων λογισμικών χαρακτηρισμού των ορυκτών, καθώς και να αναλύει, να αξιολογεί και να ερμηνεύει τα διαγράμματα φάσεων.
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Αυτόνομη εργασία • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης • Γραπτή επικοινωνία • Προφορική επικοινωνία • Πρωτοβουλία • Αυτοπεποίθηση • Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στην ορυκτολογία. Γενικές έννοιες. Ιστορική αναδρομή. Αρχές Κρυσταλλογραφίας και Κρυσταλλοχημείας. Κρυσταλλογραφία (κρυσταλλική δομή, μοναδιαία κυψελίδα και κρυσταλλικό πλέγμα, κρυσταλλογραφικά συστήματα & κρυσταλλικές τάξεις, δείκτες, συμμετρία κρυστάλλων, κ.α.). Βασικές έννοιες διαγραμμάτων φάσεων, διαγράμματα φάσεων ενός συστατικού (απλά συστήματα), δύο (δυσδικά συστήματα) & τριών συστατικών (τριαδικά συστήματα). Συμφύσεις και διδυμίες-πολυδυμίες. Ανάπτυξη κρυστάλλων και ορυκτών (κρυστάλλωση). Επίταξη, τοπότητα, απόμειξη. Ατέλειες στη δομή των πραγματικών κρυστάλλων. Ακτίνες-Χ και μελέτη υλικών & ορυκτών με περίθλαση ακτίνων-Χ (XRD) σκόνης (νόμος του Bragg, διαγράμματα ακτίνων-Χ). Εισαγωγή στη μελέτη των ορυκτών με προηγμένες τεχνικές (SEM, TEM, XAFS).

Εργαστηριακές Ασκήσεις: Μελέτη στοιχείων συμμετρίας των κρυστάλλων, προσδιορισμός της σταθεράς του πλέγματος και εύρεση των δεικτών Miller (hkl), αξιολόγηση ακτινογραφημάτων Debye-Scherrer και περιθλασιμέτρου ακτίνων-Χ (XRD), σχεδιασμός και αξιολόγηση διαγράμματος φάσεων δυαδικού συστήματος.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ		Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	<ul style="list-style-type: none"> - Χρήση power point - Παρουσίαση videos & animations μέσω της χρήσης λογισμικών προγραμμάτων για τη μελέτη των ορυκτών - Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class 	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	<ul style="list-style-type: none"> - Χρήση power point - Μελέτη και αξιολόγηση πειραματικών δεδομένων μέσω της χρήσης εξειδικευμένων λογισμικών χαρακτηρισμού των ορυκτών - Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class 	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	<ul style="list-style-type: none"> - Στρατηγικές διαδραστικής διδασκαλίας (interactive instruction) μέσω της υποστήριξης και προαγωγής της εθελοντικής συμμετοχής των φοιτητών στην εβδομαδιαία διάλεξη του μαθήματος - Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class 	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια	13.0 ώρες	
Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων	26.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	47.0 ώρες	
Διαδραστική διδασκαλία	13.0 ώρες	
Σύνολο	125 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1. Εισαγωγή
2. Βασικές έννοιες Ορυκτολογίας - Κρυσταλλογραφίας - Κρυσταλλοχημείας

3. Κρυσταλλοχημεία (Περιοδικός Πίνακας, Σθένη, Χημικοί/Ιοντικοί Δεσμοί, Ακτίνες των Ιόντων, Κανόνες του Pauling, Ενέργεια Πλέγματος)
4. Γεωμετρική Κρυσταλλογραφία (Κρυσταλλογραφικά Συστήματα, 3D πλέγμα, Περιβολή-Οψη, Γωνίες-Εδρες-Ζώνη Κρυστάλλων) & Κρυσταλλοχημεία (Τύποι Κρυσταλλικών Δομών) & Δείκτες των Εδρών κατά Miller: (hkl) ή {hkl}
5. Γεωμετρική Κρυσταλλογραφία (Συμμετρία Κρυστάλλων, Συνδυασμός Στοιχείων Συμμετρίας, Νόμος Συμμετρίας)
6. Γεωμετρική Κρυσταλλογραφία (Στερεογραφική προβολή - Δίκτυο Wulff, Σχήματα, Συμβολισμός κρυσταλλικών τάξεων, Κρυσταλλικά Συστήματα - Κρυσταλλικές Τάξεις)
7. Γεωμετρική Κρυσταλλογραφία (Ψευδοσυμμετρία, Παράλληλη Σύμφυση, Διδυμία, Πολυδυμία) & Κρυσταλλοχημεία (Ισοτυπία, Ισομορφία, Πολυμορφία)
8. Κρυσταλλοχημεία: Μετασχηματισμός & Τύποι Κρυσταλλικών Δομών - Δομή των Πραγματικών Κρυστάλλων (πχ. ατέλειες, αταξίες, κλπ.)
9. Μελέτη Κρυστάλλων με ακτίνες Χ: Χαρακτηριστικά, Ιδιότητες & Φύση των Ακτινών Χ
10. Προσδιορισμός ορυκτολογικών φάσεων με τη μέθοδο Debye-Scherrer
11. Μελέτη Κρυστάλλων με περίθλαση ακτινών Χ & βασικές αρχές Σύγχροτρον XRD
12. Στοιχεία Φυσικοχημικής Κρυσταλλογραφίας (διαγράμματα ενός συστατικού, δυαδικά και τριαδικά διαγράμματα φάσεων)
13. Εφαρμογή της Ορυκτολογίας στη μελέτη των Ορυκτών Πρώτων Υλών (Ο.Π.Υ.) / Παραδείγματα

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	70%	(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)
Εργαστηριακή Εργασία	30%	(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>A. Ελληνική βιβλιογραφία (Υποχρεωτική):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Θεοδωρίκας Σ.Σ. (2013): Ορυκτολογία – Πετρολογία, Εκδόσεις ΓΡΑΦΙΚΕΣ ΤΕΧΝΕΣ «ΜΕΛΙΣΣΑ» Α.Ε., Θεσσαλονίκη, 4η Έκδοση [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 38144135] - Κωστάκης Γ. (2009): Γενική Ορυκτολογία <p>B. Αγγλική βιβλιογραφία (Προαιρετική):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Klein C. & Hurlbut C.S.Jr. (1999): Manual of Mineralogy (after J.D. Dana), J. Wiley & Sons, revised 21st Edition - Nesse W.D. (2000): Introduction to Mineralogy, Oxford Univ. Press - Putnis A. (1992): Introduction to Mineral Sciences, Cambridge Univ. Press - Wenk H-R & Bulakh A. (2006): Minerals: Their Constitution and Origin, Cambridge Univ. Press <p>Γ. Προσωπικές σημειώσεις (μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class)</p>
--

Διαφορικός και Ολοκληρωτικός Λογισμός Ι

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων
--------------	-------------------------

2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΑΘ 101	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	4		
Σύνολο	4	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Αναγνωρίζει</i> και να περιγράψει βασικές μαθηματικές έννοιες, αρχές και εφαρμογές του διαφορικού και ολοκληρωτικού λογισμού συναρτήσεων μίας μεταβλητής • <i>Χρησιμοποιεί</i> κατάλληλες τεχνικές για την μελέτη ορίων, παραγώγων, ολοκληρωμάτων. • <i>Υπολογίζει</i> όρια, απλές και σύνθετες παραγώγους καθώς και αόριστα και ορισμένα ολοκληρώματα συναρτήσεων μίας μεταβλητής • <i>Επίλυει</i> προβλήματα που προκύπτουν ως εφαρμογές του διαφορικού και ολοκληρωτικού λογισμού συναρτήσεων μίας μεταβλητής
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Αυτόνομη εργασία • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης • Πρωτοβουλία • Διαχείριση Χρόνου • Επίλυση προβλημάτων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Συναρτήσεις μιας μεταβλητής - Εκθετικές, Τριγωνομετρικές, Υπερβολικές συναρτήσεις - Αντίστροφες συναρτήσεις - Όρια και συνέχεια συναρτήσεων - Παράγωγος συνάρτησης - Γεωμετρική ερμηνεία της έννοιας της παραγώγου – Βασικοί κανόνες παραγώγισης – Κανόνας αλυσιδωτής παραγώγισης – Παραγώγιση πεπλεγμένης συνάρτησης - Διαφορικά συναρτήσεων – Μελέτη συναρτήσεων: Μονοτονία, κυρτότητα, ακρότατα συναρτήσεων – Αόριστα Ολοκληρώματα – Κανόνες Ολοκλήρωσης – Ολοκλήρωση με αντικατάσταση – Αθροίσματα Riemann – Ορισμένα Ολοκληρώματα - Θεώρημα μέσης τιμής - Θεμελιώδη Θεώρηματα - Ορισμένη ολοκλήρωση με αντικατάσταση - Εύρεση εμβαδών - Υπολογισμός όγκων και μηκών - Υπερβατικές συναρτήσεις – Διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξης - Τεχνικές ολοκλήρωσης: Κύριοι τύποι ολοκλήρωσης, Ολοκλήρωση κατά μέρη (παράγοντες) , Μερικά κλάσματα (Ρητές συναρτήσεις), Τριγωνομετρικές αντικαταστάσεις, Δυνάμεις τριγωνομετρικών συναρτήσεων – Ο κανόνας του L'Hôpital - Καταχρηστικά (γενικευμένα) ολοκληρώματα - Σύγκλιση ολοκληρωμάτων – Εισαγωγή σε Ακολουθίες και Σειρές

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- Μέσω της πλατφόρμας eclass	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	52.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	74.0 ώρες	
Σύνολο	126 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

- 1) Συναρτήσεις μιας μεταβλητής, Σύνθεση, Μετατόπιση, Αντίστροφες Συναρτήσεις, Τριγωνομετρικές και Υπερβολικές συναρτήσεις
- 2) Ρυθμοί Μεταβολής, Παράγωγος σε σημείο, Όρια και συνέχεια, Παράγωγος ως συνάρτηση
- 3) Κανόνες Παραγώγισης, Παράγωγοι τριγωνομετρικών συναρτήσεων, Παραγώγιση σύνθετων και παραμετρικών συναρτήσεων
- 4) Παραγώγιση πεπλεγμένων συναρτήσεων και αντίστροφων τριγωνομετρικών συναρτήσεων
- 5) Ακρότατα και μονοτονία συναρτήσεων, Θεώρημα του Rolle και Θεώρημα Μέσης Τιμής, Το σχήμα της γραφικής παράστασης, Αυτόνομες Διαφορικές εξισώσεις
- 6) Κανόνας l'Hôpital, Γραμμικοποίηση, Η έννοια του διαφορικού, Αόριστα Ολοκληρώματα, Βασικοί Κανόνες Ολοκλήρωσης
- 7) Μέθοδος της αντικατάστασης, Αθροίσματα Riemann, Ορισμένα Ολοκληρώματα, Θεμελιώδες Θεώρημα του Απειροστικού Λογισμού, Υπολογισμός εμβαδών χωρίων
- 8) Υπολογισμός όγκων με χρήση διατομών και κυλινδρικών φλοιών, Μήκος καμπύλης,
- 9) Λογαριθμικές και Εκθετικές Συναρτήσεις, Αντίστροφες Τριγωνομετρικές και Υπερβολικές Συναρτήσεις
- 10) Διαχωρίσιμες Διαφορικές Εξισώσεις, Τεχνικές Ολοκλήρωσης I: Ολοκλήρωση κατά παράγοντες & Μερικά Κλάσματα
- 11) Τεχνικές Ολοκλήρωσης II: Τριγωνομετρικά Ολοκληρώματα & Τριγωνομετρικές Αντικαταστάσεις
- 12) Γενικευμένα Ολοκληρώματα, Σύγκλιση γενικευμένων ολοκληρωμάτων
- 13) Εισαγωγή στις ακολουθίες - Εισαγωγή στις Άπειρες Σειρές .

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση

Γραπτή Τελική Εξέταση	100%	(Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση)	
		(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)	
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)	
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)	

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. THOMAS ΑΠΕΙΡΟΣΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ, [George B. Thomas], Jr., Joel Hass, Christopher Heil, Maurice D. Weir
2. ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ, SPIVAK MICHAEL

Φυσική Ι

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΥΣ 101	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2		
Σύνολο	5	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	eClass		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:

- Διαχειρίζεται την επιστημονική κατανόηση του μαθήματος της Φυσικής (Μηχανικής)
- Αναπτύσσει τον επιστημονικό τρόπο σκέψης
- Οργανώνει και αναλύει πειραματικά δεδομένα με επιστημονικό τρόπο
- Απασχολεί τη φυσική

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
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Γραπτή επικοινωνία
- Προφορική επικοινωνία
- Ηγεσία
- Πρωτοβουλία
- Εναλλακτική/Καινοτόμος σκέψη
- Διαχείριση Χρόνου
- Αυτοπεποίθηση
- Αποφασιστικότητα
- Χρήση Υπολογιστή
- Επίλυση προβλημάτων
- Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα αυτό αναφέρεται στις βασικές αρχές της κινηματικής και δυναμικής του σημείου και του στερεού σώματος. Δίδονται, επίσης, εισαγωγικά στοιχεία μηχανικής του στερεού (τάσεις, παραμορφώσεις) και του ρευστού (τάσεις, ρυθμοί παραμόρφωσης). Βασίζεται στις γνώσεις που έχουν αποκτήσει οι φοιτητές στο λύκειο ενώ η έμφαση δίνεται στην παρουσίαση των νόμων σε τρεις διαστάσεις, σε διανυσματική μορφή και στην χρήση στοιχείων διαφορικού και ολοκληρωτικού λογισμού για τον ορισμό και την επίλυση τους σε προβλήματα μηχανικών. Είναι ένα μάθημα που προσπαθεί να εισάγει τον πρώην μαθητή στον τρόπο σκέψης του επιστήμονα/μηχανικού. Με βάση πειράματα από την ύλη του μαθήματος, το εργαστήριο έχει κυρίως στόχο την εισαγωγή των νέων φοιτητών στις έννοιες «πειραματική μελέτη» και ανάλυση αποτελεσμάτων: σχεδιασμός πειραμάτων· σφάλματα μετρήσεων· μέθοδοι απεικόνισης δεδομένων, που αντιστοιχούν σε

γραμμικά ή μη μοντέλα, για την εξαγωγή των παραμέτρων· κατασκευή σωστών διαγραμμάτων· χρήση μονάδων· και σωστή ανάλυση των αποτελεσμάτων.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	39.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	26.0 ώρες	
Εκπόνηση Ατομικής Εργασίας	30.0 ώρες	
Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων	25.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	30.0 ώρες	
Σύνολο	150 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

Κεφ. 1-15 Βιβλίου Halliday μοιρασμένο σε 13 εβδομάδες

Άλλα Σχόλια για την Οργάνωση της Διδασκαλίας :

Πρωτεύει την επιστημονική προσέγγιση για να μετατρέψει τους μαθητές σε φοιτητές.

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	50%	(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)
Ατομική Εργασία	20%	(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)
Ασκήσεις Εργαστηρίου	30%	(Προφορική Εξέταση)
		(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Halliday, Πανεπιστημιακή Φυσική τόμος 1, εκδ. Guttenberg

Γενική Χημεία

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΗΜ 101	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2		
Σύνολο	4	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none">• Αναφέρει τη δομή του ατόμου• Υπολογίζει συγκεντρώσεις διαλυμάτων μετά από αραιώση• Αναλύει τις κυματικές ιδιότητες των σωματιδίων και την αβεβαιότητα που υπάρχει στον προσδιορισμό βασικών φυσικών τους μεγεθών• Διατυπώνει τους τέσσερις κβαντικούς αριθμούς και να συσχετίζει τις τιμές τους με συγκεκριμένα ατομικά τροχιακά• Δημιουργεί τις ηλεκτρονικές διατάξεις ατόμων και ιόντων• Εκφράζει τις αρχές της ηλεκτρονιακής διαμόρφωσης• Περιγράφει τον περιοδικό πίνακα• Διακρίνει τη κατεύθυνση αύξησης ή μείωσης βασικών χημικών μεγεθών (ηλεκτραρνητικότητα, ενέργεια ιοντισμού, ατομική ακτίνα, ενθαλπία δέσμευσης) με τη χρήση του περιοδικού πίνακα• Αναπτύσσει τη φύση του ιοντικού δεσμού και τον κύκλο Born-Haber• Διαχειρίζεται τις δομές Lewis και το νόημα του συντονισμού στη χημεία• Εφαρμόζει τις βασικές αρχές της μοριακής γεωμετρίας και του υβριδισμού• Χρησιμοποιεί τα βασικά σημεία της θεωρίας των μοριακών τροχιακών και να υπολογίζει την τάξη δεσμού απλών μορίων

- Ανακαλεί τις βασικές διαμοριακές δυνάμεις
- Εξηγεί τα σημαντικότερα σημεία της χημικής κινητικής, της χημικής ισορροπίας και των θεωριών των οξέων και βάσεων και των ρυθμιστικών διαλυμάτων
- Αξιολογεί τη λειτουργία των ηλεκτροχημικών στοιχείων και τη σημασία των κανονικών δυναμικών αναγωγής

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Γραπτή επικοινωνία
- Προφορική επικοινωνία
- Επίλυση προβλημάτων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Δομή του ατόμου και Κβαντομηχανική προσέγγιση, Ηλεκτρονιακή διαμόρφωση των στοιχείων, Περιοδικό Σύστημα, Ιοντικός δεσμός, Ομοιοπολικός δεσμός, Μοριακή Γεωμετρία και θεωρία VSEPR, Θεωρία δεσμού σθένους, Υβριδισμός, Θεωρία Μοριακών τροχιακών, Μεταλλικός δεσμός, Διαμοριακές δυνάμεις, Χημική κινητική και χημική ισορροπία, Διαλύματα, Οξέα βάσεις άλατα, Οξειδοαναγωγή και στοιχεία ηλεκτροχημείας. Εργαστηριακές Ασκήσεις: Κανόνες ασφαλείας των εργαστηρίων χημείας, Εισαγωγή και πρακτική εξάσκηση σε βασικές εργαστηριακές τεχνικές. Παρασκευή διαλύματος συγκεκριμένης περιεκτικότητας, επίλυση υπολογιστικών προβλημάτων. Είδη χημικών αντιδράσεων: μεταθετικές, οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις. Παρασκευή δυσδιάλυτων αλάτων $PbCrO_4$, $BaSO_4$ και $Al(OH)_3$. Τεχνικές διαχωρισμού στερεού - υγρού. Κύκλος Cu (Οξείδωση στερεού Cu, μετατροπή του σε μια σειρά από άλατα και οξείδιο του χαλκού και τελική αναγωγή σε στερεό Cu). Παρασκευή συμπλόκου άλατος Cu και καταβύθισή του με παράγοντα καταβύθισης αιθυλική αλκοόλη. Συστήματα σε κατάσταση χημικής ισορροπίας, αρχή Le Chatelier. Χημική κινητική, παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα μιας αντίδρασης. Διάσταση και ιοντισμός ηλεκτρολυτών, ηλεκτρολυτικοί δείκτες, εύρεση του pH αγνώστου διαλύματος με τη χρωματομετρική μέθοδο. Εισαγωγή στις βασικές έννοιες και τεχνικές της ογκομέτρησης. Ογκομέτρηση εξουδετέρωσης – Τιτλοδότηση διαλύματος ισχυρού οξέος. Χρήση μοντέλων ατομικών και μοριακών τροχιακών

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Προβολή διαφανειών με χρήση Η/Υ	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- μέσω e-class	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- μέσω e-class	

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	26.0 ώρες	
Εκπόνηση Ατομικής Εργασίας	26.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	62.0 ώρες	
Σύνολο	140 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1. Εισαγωγή στο αντικείμενο της Γενικής Χημείας, δομή του ατόμου
2. Κβαντομηχανική προσέγγιση του ατόμου
3. Ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων
4. Περιοδικό σύστημα των στοιχείων
5. Ιοντικός δεσμός
6. Ομοιοπολικός δεσμός
7. Μοριακή γεωμετρία
8. Θεωρία δεσμού σθένους. Υβριδισμός
9. Θεωρία μοριακών τροχιακών. Μεταλλικός δεσμός
10. Διαμοριακές δυνάμεις και χημική κινητική
11. Χημική ισορροπία και διαλύματα
12. Οξέα, Βάσεις, Άλατα
13. Οξειδοαναγωγή και Ηλεκτροχημεία

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	60%	(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)
Ασκήσεις Εργαστηρίου	40%	

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Γενική Χημεία, θεωρία και εφαρμογές, Μ. Κονσολάκης, 2008, Εκδόσεις Αένας.
- Γενική Χημεία, E. Gammon, 6η έκδοση, Εκδόσεις Τραυλός.
- Χημεία, T. Brown, E. LeMay, B. Bursten, C. Murphy, P. Woodward, M. Stoltzfus, 13 έκδοση (2016), Εκδόσεις Τζιόλα.
- Vogel's Textbook of Qualitative Inorganic Analysis, 6η έκδοση.
- Vogel's Textbook of Quantitative Chemical Analysis, 5η έκδοση.
- Εργαστηριακές ασκήσεις Γενικής Χημείας (Γ. Βλαμάκη, Σ. Γαλάνη, Α. Γεωργιακάκη, Γ. Καβελάκη) στα έγγραφα του e class

Αγγλικά Ι

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΛΣ 101	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2		
Σύνολο	4	2	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Χρησιμοποιεί</i> γραμματικά στοιχεία επιπέδου B2 στην παραγωγή και την κατανόηση γραπτού και προφορικού λόγου.• <i>Αξιολογεί</i> τη συνάφεια και την ακρίβεια γενικού ακαδημαϊκού λεξιλογίου.• <i>Προσδιορίζει</i> συνώνυμα, αντώνυμα, να αντικαθιστά λέξεις ή φράσεις κειμένου επιπέδου B2 με άλλες.• <i>Επαναδιατυπώνει</i> το βασικό περιεχόμενο κειμένων ακαδημαϊκού ενδιαφέροντος.
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none">• Αυτόνομη εργασία• Ομαδική εργασία• Σεβασμός στη διαφορετικότητα και την πολυπολιτισμικότητα

- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Γραπτή επικοινωνία
- Προφορική επικοινωνία
- Χρήση Υπολογιστή
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Τα Αγγλικά I επικεντρώνονται σε επανάληψη γραμματικών φαινομένων και λεξιλογίου γενικών Αγγλικών επιπέδου B2 καθώς επίσης και στην εκμάθηση βασικού ακαδημαϊκού λεξιλογίου. Στόχος τους είναι η ανάπτυξη δεξιοτήτων κατανόησης κειμένων και γραφής ακαδημαϊκών κειμένων. Η ύλη του μαθήματος περιλαμβάνει κείμενα εξειδικευμένου περιεχομένου διαβαθμισμένου επιπέδου B2, εργασίες και τεστ στην ηλεκτρονική τάξη.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Moodle, projector	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- email	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	26.0 ώρες	
Σύνολο	52 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1. Introduction to academic vocabulary- Basic rules for word formation
1. General Academic Wordlist 1.A
Grammar: Sentence structure (Simple, compound, and complex), Present simple, present continuous, stative verbs
Reading & writing: Introductory text in the MRE field-B2
2. General Academic Wordlist 1.B
Grammar: Present perfect, present perfect continuous
Reading & writing: Introductory text in the MRE field-B2
3. General Academic Wordlist 2.A
Grammar: Simple past, past continuous
Reading & writing: Introductory text in the MRE field-B2
4. General Academic Wordlist 2.B
Grammar: Past perfect, past perfect continuous, used to/would – be/get used to
Reading & writing: Introductory text in the MRE field-B2
5. General Academic Wordlist 3A
Grammar: Will – going to present simple/Present continuous (future meaning)
Reading & writing: Introductory text in the MRE field-B2
6. General Academic wordlist 3.B
Grammar: future perfect, future perfect continuous, time clauses
Reading & writing: Introductory text in the MRE field-B2
7. General Academic wordlist 4.A
Grammar: The passive - personal/impersonal

constructions

Reading & writing: Introductory text in the MRE field-B2

8. General Academic wordlist 4.B

Grammar: The causative

Reading & writing: Introductory text in the MRE field-B2

9. Academic Wordlist 5.A

Grammar: Conditionals (0-3)

Reading & writing Introductory text in the MRE field-B2

10. Academic Wordlist 5.B

Grammar: Mixed conditionals, wishes, unreal present/past

Reading & writing: Introductory text in the MRE field-B2

11. Academic Wordlist 6.A

Grammar: derivatives

Reading & writing: Introductory text in the MRE field-B2

12. Academic Wordlist 6.B

Grammar: C/U nouns singular/plural nouns

Academic skills: academic reading strategies

Reading & writing: Introductory text in the MRE field-B2

13. Academic Wordlist 1-6 consolidation

Academic skills: online searching and reading strategies

Grammar: quantifiers, partitives, some/any/no/every & compound, articles

Reading & writing: Introductory text in the MRE field-B2

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	80%	(Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση)	
		(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)	
Ασκήσεις	20%		

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Azar, B. S. (2003). Fundamentals of English grammar. Longman.
Headway Academic Skills 2 Reading, Writing and Study Skills. Oxford University Press.

Γερμανικά Ι

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΛΣ 103	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		

Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2	
Σύνολο	4	2
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικών Γνώσεων	
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά	
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι	
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://moodle.tuc.gr/auth/shibboleth/login.php	

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Περιγράφει</i> τον εαυτό του, άλλα πρόσωπα ή κάποιο αντικείμενο με απλό λεξιλόγιο και απλές γραμματικές δομές. • <i>Εξηγεί</i> στο συνομιλητή του τι χρειάζεται και τι ζητάει με απλές εκφράσεις και απλές ερωτήσεις. • <i>Χρησιμοποιεί</i> απλό λεξιλόγιο στον προφορικό και γραπτό λόγο. • <i>Αναπτύσσει</i> με απλό λεξιλόγιο την αλληλουχία κάποιων γεγονότων, τα βάζει σε κάποια σειρά και τα συνδέει με απλούς συνδέσμους. • <i>Δημιουργεί</i> μια προφορική παρουσίαση για θέμα σχετικό με την καθημερινή διαβίωση, γνωστά πρόσωπα και προσωπικά στοιχεία. • <i>Αξιολογεί</i> και κατηγοριοποιεί πληροφορίες σε κείμενα προφορικού και γραπτού λόγου, διατυπωμένα με απλές γραμματικές δομές.
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία • Σεβασμός στη διαφορετικότητα και την 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 • Γραπτή επικοινωνία • Προφορική επικοινωνία • Πρωτοβουλία • Εναλλακτική/Καινοτόμος σκέψη • Διαχείριση Χρόνου

- Αυτοπεποίθηση
- Αποφασιστικότητα
- Χρήση Υπολογιστή
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Απλά Γερμανικά για φοιτητές που κατέχουν βασικές γνώσεις της Γερμανικής γλώσσας. Στο μάθημα επιδιώκεται η ανάπτυξη δεξιοτήτων στο γραπτό και προφορικό λόγο στην πράξη. Μετά την εισαγωγή και χρήση στρατηγικών κατανόησης γραπτού λόγου, ακολουθεί η επεξεργασία αυθεντικών κειμένων της σύγχρονης καθημερινότητας. Πραγματοποιούνται ασκήσεις για τον εμπλουτισμό του υπάρχοντος λεξιλογίου. Γίνεται αναφορά και εξάσκηση σε επιλεγμένες θεματικές ενότητες της Γραμματικής. Το οπτικοακουστικό υλικό αυτόνομης μάθησης, οι ασκήσεις στην ιστοσελίδα του Γλωσσικού Κέντρου καθώς και η ηλεκτρονική τάξη δρουν συμπληρωματικά προς το μάθημα.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- power point, Youtube, διαδίκτυο, ηλεκτρονικός υπολογιστής, - διαδραστικός πίνακας, διαδραστικό βιβλίο - χρήση διαδραστικών εφαρμογών από συσκευές smart για εκπαιδευτικούς σκοπούς	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης moodle - διαδραστικός πίνακας, διαδραστικό βιβλίο - χρήση διαδραστικών εφαρμογών από συσκευές smart για εκπαιδευτικούς σκοπούς	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- email - zoom - τηλεδιάσκεψη για επίλυση αποριών	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	26.0 ώρες	
Εκπαιδευτική Επίσκεψη	6.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	17.0 ώρες	
Σύνολο	75 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

- 1) βασικοί κανόνες προφοράς I - κλίση ομαλών ρημάτων - απλές προτάσεις - οπτικοακουστικό υλικό - διαδραστικές ασκήσεις
- 2) ερωτηματικές λέξεις - διάλογοι γνωριμίας προφορικά και γραπτά στα Γερμανικά - βασικοί κανόνες προφοράς II - οπτικοακουστικό υλικό - διαδραστικές ασκήσεις
- 3) προσωπική προφορική περιγραφή, προφορική και γραπτή περιγραφή συμφοιτητών -

- εισαγωγή στο βασικό λεξιλόγιο - οπτικοακουστικό υλικό - διαδραστικές ασκήσεις
- 4) βοηθητικά ρήματα - άρνηση I - εξάσκηση στο λεξιλόγιο - απλό αυθεντικό κείμενο - οπτικοακουστικό υλικό - διαδραστικές ασκήσεις
- 5) αριθμοί I- αναλυτική επεξεργασία απλού κειμένου - επιλεγμένες ενότητες γραμματικής (άρθρα, προθέσεις) - οπτικοακουστικό υλικό - διαδραστικές ασκήσεις
- 6) κατανόηση γραπτού λόγου, εντοπισμός μη κατάλληλων στοιχείων και διόρθωση αυτών - αριθμοί II
- 7) λεξιλόγιο νέας θεματικής ενότητας - ερωτήσεις κλειστού τύπου - κτητικές αντωνυμίες - προφορικός λόγος - διάδραση - οπτικοακουστικό υλικό
- 8) μάθημα και διάδραση με καθηγητή γερμανικής γλώσσας από τη Γερμανία - θεματική ενότητα προσαρμοσμένη στο επίπεδο των φοιτητών - οπτικοακουστικό υλικό - διαδραστικές ασκήσεις
- 9) ανάγνωση και επεξεργασία αυθεντικού κειμένου - παραγωγή γραπτού λόγου - κλίση ανωμάτων ρημάτων - οπτικοακουστικό υλικό - διαδραστικές ασκήσεις
- 10) οριστικό άρθρο - αόριστο άρθρο - επίθετα - απλή περιγραφή αντικειμένων - οπτικοακουστικό υλικό - διαδραστικές ασκήσεις
- 11) υλικά, χρώματα, σχήματα - περιγραφή αντικειμένων - άρνηση II - οπτικοακουστικό υλικό - διαδραστικές ασκήσεις
- 12) κατανόηση και σύνταξη απλού και σύντομου μυνήματος - νέα θεματική ενότητα με λεξιλόγιο - Αιτιατική και χρήση της μέσα στην πρόταση - οπτικοακουστικό υλικό - διαδραστικές ασκήσεις
- 13) προφορικός λόγος - παρουσίαση σε επιλεγμένες θεματικές ενότητες

Αλλα Σχόλια για την Οργάνωση της Διδασκαλίας :

Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία στη γερμανική γλώσσα σε μικρές ομάδες φοιτητών (περιέχει και διαδραστική διδασκαλία)

Ασκήσεις αυτόνομης μάθησης - φροντιστήριο

Πρόσκληση Γερμανών ή γερμανόφωνων επισκεπτών (καθηγητών ή επιστημόνων) για δραστηριοκεντρικά εργαστήρια ή ομιλίες (Εκπαιδευτική Επίσκεψη)

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	100%	(Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση)	
		(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)	

Σχόλια για την Αξιολόγηση των Φοιτητών :

Αξιολόγηση φοιτητών κατά τη διάρκεια του εξαμήνου: διαγνωστική αξιολόγηση, διαμορφωτική αξιολόγηση, αυτοαξιολόγηση, ετεροαξιολόγηση

Στο τέλος του εξαμήνου: Γραπτή τελική εξέταση στη γερμανική γλώσσα (100%) που περιλαμβάνει:

- Κατανόηση γραπτού λόγου και γλωσσική επίγνωση
- Προτάσεις πολλαπλής επιλογής
- Ασκήσεις γραμματικής, συντακτικού, λεξιλογίου και κατανόησης
- Παραγωγή γραπτού λόγου και γραπτή διάδραση

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Menschen A1 - Kursbuch, Sandra Evans, Angela Pude, Franz Specht
 Menschen A1 - Arbeitsbuch, Sabine Glas-Peters, Angela Pude, Monika Reimann
 Γερμανική Γραμματική και Συντακτικό, Σπύρος Κουκίδης
 Das große deutsche Übungsbuch, Σπύρος Κουκίδης

2ο Εξάμηνο σπουδών

Αναλυτική Χημεία

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΗΜ 102	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2		
Σύνολο	4	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none">• Αναγνωρίζει τους σκοπούς της Αναλυτικής Χημείας και τα προβλήματα που έρχεται να επιλύσει• Διακρίνει τους βασικούς κινδύνους και τα απαραίτητα μέτρα προστασίας και ασφάλειας ενός χημικού εργαστηρίου• Εφαρμόζει ένα συγκεκριμένο αριθμό τεχνικών Αναλυτικής Χημείας με τις οποίες θα έρθουν αντιμέτωποι σε μελλοντικά μαθήματα και εργαστήρια• Εξηγεί με κριτική σκέψη τις δυνατότητες και τους περιορισμούς των αναλυτικών τεχνικών και να μπορούν να συγκρίνουν τις διάφορες τεχνικές• Διατυπώνει τις σημαντικότερες ενόργανες και κλασσικές μεθόδους χημικής ανάλυσης που εφαρμόζονται στον επιστημονικό τους τομέα• Αναπτύσσει την οργανολογία των συγκεκριμένων αναλυτικών τεχνικών• Προσδιορίζει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των αναλυτικών τεχνικών• Συσχετίζει (Γνωρίζει) τις φυσικοχημικές βάσεις των αναλυτικών τεχνικών

Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης • Επίλυση προβλημάτων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Θεωρία: Εκχύλιση, Βασικές αρχές της χρωματογραφίας, Υγρή χρωματογραφία και χρωματογραφία υψηλής απόδοσης (HPLC), Αέρια χρωματογραφία, Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία και αλληλεπίδραση με την ύλη, Φασματοσκοπικές μέθοδοι ανάλυσης, Οργανολογία της φασματοσκοπίας, Φασματοσκοπία Ατομικής Απορρόφησης και Ατομικής Εκπομπής (AAS, AES), Μέθοδοι με ακτίνες Χ, Φασματοσκοπία Μάζας, Επεξεργασία αποτελεσμάτων και αξιοπιστία στη χημική ανάλυση.</p> <p>Εργαστηριακές Ασκήσεις: Κανόνες ασφαλούς λειτουργίας εργαστηρίου Αναλυτικής Χημείας και βασική οργανολογία, Στατιστική επεξεργασία πειραματικών δεδομένων, προσδιορισμός πυκνότητας διαλύματος με στατιστική επεξεργασία πειραματικών τιμών, απόρριψη αμφίβολης τιμής, Q test, Μέτρηση της οξύτητας (pH) υδατικών διαλυμάτων ισχυρών και ασθενών ηλεκτρολυτών, Παρασκευή ρυθμιστικών διαλυμάτων και σύγκριση της ρυθμιστικής τους ικανότητας, Αγωγιμομετρία, αγωγιμομετρικός προσδιορισμός σταθεράς διάστασης ασθενούς ηλεκτρολύτη, Ογκομετρικές αναλύσεις, ογκομέτρηση εξουδετέρωσης, τυφλός προσδιορισμός (blank), προσδιορισμός ισοδύναμου σημείου, συμπλοκομετρική ογκομέτρηση και προσδιορισμός σκληρότητας νερού, Εισαγωγή σε χρωματογραφικές τεχνικές, Διαχωρισμός κατιόντων με ιοντανταλλαγή και διαχείριση πυκνών διαλυμάτων οξέων, Τεχνικές που βασίζονται στην αλληλεπίδραση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας με την ύλη, Φωτομετρική ανάλυση διαλυμάτων και προσδιορισμός άγνωστης συγκέντρωσης έγχρωμου διαλύματος, Φθορισμομετρία ακτίνων Χ.</p>
--

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Προβολή διαφανειών με χρήση Η/Υ	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- μέσω e-class	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- μέσω e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	26.0 ώρες	
Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων	26.0 ώρες	

Αυτοτελής μελέτη	72.0 ώρες	
Σύνολο	150 ώρες	

Διακτάε ΄Υλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1. Εισαγωγή στο αντικείμενο της Αναλυτικής χημείας, πρότυπα δείγματα, δειγματοληψία, βαθμονόμηση
2. Βασικές στατιστικές έννοιες στη χημική ανάλυση, σφάλματα, αβεβαιότητα μετρήσεων, διαγράμματα ελέγχου
3. Κλασματική απόσταξη, εκχύλιση, θεωρητικές πλάκες
4. Χρωματογραφία, βασικές αρχές και έννοιες, είδη χρωματογραφίας
5. Υγρή χρωματογραφία, εξίσωση Van Deemter, ανιχνευτές
6. Χρωματογραφία ιοντανταλλαγής
7. Χρωματογραφία προσρόφησης και επίπεδη χρωματογραφία
8. Αέρια χρωματογραφία
9. Ηλεκτρομαγνητικό φάσμα, Απορρόφηση ακτινοβολίας, Εκπομπή Ακτινοβολίας
10. Φασματοσκοπία ορατού-υπεριώδους, Οργανολογία, Ανιχνευτές, Όργανα απλής - διπλής δέσμης
11. Ατομική Φασματομετρία - Φασματομετρία ατομικής απορρόφησης και εκπομπής
12. Φθορισμομετρία Ακτίνων Χ
13. Φασματογραφία μάζας

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	60%	(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)
Εργαστηριακή Εργασία	40%	

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Pecsok et al., Σύγχρονες Μέθοδοι στη Χημική Ανάλυση, Εκδόσεις Γ. Α. Πνευματικός 1980.
- Α. Καλοκαιρινός, Αναλυτική χημεία, ISBN: 978-960-603-508-1, Heal Link
<https://www.ebooks4greeks.gr/%ce%b1%ce%bd%ce%b1%ce%bb%cf%85%cf%84%ce%b9%ce%ba%ce%b7-%cf%87%ce%b7%ce%bc%ce%b5%ce%b9%ce%b1>
- Harris Daniel C., Ποσοτική Χημική Ανάλυση, Τόμος Α, ISBN 978-960-524-280-0, Εκδόσεις Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης
- Harris Daniel C., Ποσοτική Χημική Ανάλυση, Τόμος Β, ISBN 978-960-524-281-7, Εκδόσεις Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης
- Σ. Λιοδάκης, Αναλυτική χημεία, Θέματα και προβλήματα, ISBN-13: 9789607510860, Εκδόσεις Παπασωτηρίου 2001
- Kellner, R; Mermet, J M; Otto, M; Widmer, H M, Analytical Chemistry: The Approved Text to the FECS Curriculum Analytical Chemistry, ISBN 3-527-28881-3, Weinheim; New York: Wiley-VCH, ©1998.
- Vogel's Textbook of Quantitative Inorganic analysis, Longman Scient. & Technical 198

Συστηματική Ορυκτολογία

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων
2η ΣΧΟΛΗ	

ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 201	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		
Σύνολο	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Αναγνωρίζει</i> τα χαρακτηριστικά και τις φυσικοχημικές ιδιότητες των κυριότερων ορυκτών παντούν στις Ορυκτές Ύλες (Ο.Π.Υ.). • <i>Διαφοροποιεί</i> , να περιγράφει και να καταγράφει τα σημαντικότερα ορυκτά που απαντούν στις Ορυκτές Ύλες (Ο.Π.Υ.) ως προς τη συστηματική ταξινόμησή τους (Dana's classification). • <i>Εξασκείται</i> , να εξετάζει και να μελετά τα διάφορα ορυκτά ως προς τα χαρακτηριστικά και τις φυσικοχημικές τους ιδιότητες. • <i>Αξιολογεί</i> τη σπουδαιότητα του ρόλου των διαφόρων ορυκτών στο χαρακτηρισμό και στην ευρύτερη μελέτη των Ο.Π.Υ. (πχ. μεταλλεύματα, μεταλλευτικά παραπροϊόντα κλπ.) προς μία βιώσιμη αξιοποίησή τους. • <i>Συγκρίνει (Αξιολογεί)</i> τα ορυκτά που απαντούν σε χαρακτηριστικά κοιτάσματα με σημαντικό αποτύπωμα τόσο στην μεταλλευτική βιομηχανία (πχ. ορυκτά που φιλοξενούν στρατηγικά μέταλλα, κ.α.) όσο και στο περιβάλλον (πχ. ορυκτά που φιλοξενούν φιλοξενούν βαρέα μέταλλα και ακτινίδες). • <i>Συσχετίζει (Γνωρίζει)</i> τα κυριότερα ορυκτά που απαντούν σε χαρακτηριστικά κοιτάσματα (ore mineralogy) βάσει της χρήσης τους.
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Γραπτή επικοινωνία
- Προφορική επικοινωνία
- Πρωτοβουλία
- Αυτοπεποίθηση

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Γενικές έννοιες. Φυσικές ιδιότητες των ορυκτών. Συστηματική ταξινόμηση των ορυκτών μέσω των φυσικοχημικών τους ιδιοτήτων. Περιγραφή των κυριότερων ορυκτών των διαφόρων ομάδων (αυτοφυή, σουλφίδια & συγγενή, αλογονίδια, θειικά, ανθρακικά, φωσφορικά, οξειδία & υδροξείδια, πυριτικά)

Εργαστηριακές Ασκήσεις: ασκήσεις ορυκτοδιαγνωστικής. Μελέτη φυσικών ιδιοτήτων των ορυκτών. Μακροσκοπικός προσδιορισμός ορυκτών μέσω των φυσικοχημικών τους ιδιοτήτων. Υπολογισμός του χημικού τύπου ενός ορυκτού. Βασικές αρχές αναγνώρισης ενός ορυκτού και πολύμορφων του βάσει της περίθλασης ακτίνων-Χ (XRD) και χρήσης οπτικής & ηλεκτρονικής μικροσκοπίας.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ		Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	<ul style="list-style-type: none"> - Χρήση power point - Παρουσίαση videos & animations μέσω της χρήσης λογισμικών προγραμμάτων για τη μελέτη των ορυκτών - Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class 	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	<ul style="list-style-type: none"> - Χρήση power point - Αναγνώριση ορυκτών βάσει των ιδιοτήτων τους - Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class 	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	<ul style="list-style-type: none"> - Στρατηγικές διαδραστικής διδασκαλίας (interactive instruction) μέσω της υποστήριξης και προαγωγής της εθελοντικής συμμετοχής των φοιτητών στην εβδομαδιαία διάλεξη του μαθήματος - Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class 	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια	13.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	48.0 ώρες	
Διαδραστική διδασκαλία	13.0 ώρες	
Σύνολο	100 ώρες	

Διακτά Ὑλη ἀνά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1. Εισαγωγή
2. Ταξινόμηση Ορυκτών: Τάξη I (Αυτοφυή στοιχεία)
3. Ταξινόμηση Ορυκτών: Τάξη II (Σουλφίδια & θειοάλατα)
4. Ταξινόμηση Ορυκτών: Τάξη III (Αλογονίδια) & Τάξη VI (Θειικά, Χρωμικά, Μολυβδαινικά, Βολφραμικά)
5. Ταξινόμηση Ορυκτών: Τάξη V (Ανθρακικά, Νιτρικά, Βορικά) - Τάξη VII (Φωσφορικά, Αρσενικά, Βαναδικά)
6. Τάξη IV (Οξειδία & Υδροξειδία)
7. Τάξη IV (Οξειδία & Υδροξειδία)
8. Ταξινόμηση Ορυκτών: Τάξη VIII (Πυριτικά)
9. Ταξινόμηση Ορυκτών: Τάξη VIII (Πυριτικά)
10. Ταξινόμηση Ορυκτών: Τάξη VIII (Πυριτικά)
11. Ταξινόμηση Ορυκτών: Τάξη VIII (Πυριτικά)
12. Φυσικές Ιδιότητες των Ορυκτών
13. Φυσικές Ιδιότητες των Ορυκτών

Άλλα Σχόλια για την Οργάνωση της Διδασκαλίας :

Προτείνεται η επιτυχής παρακολούθηση των παρακάτω μαθημάτων:

- Γενική Χημεία (ΧΗΜ-101)
- Γενική Ορυκτολογία (ΜΟΠ-102)

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	70%	(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)	
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)	
Ασκήσεις Εργαστηρίου	30%	(Προφορική Εξέταση)	

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

A. Ελληνική βιβλιογραφία (Υποχρεωτική):

- Θεοδωρίκας Σ.Σ. (2013): Ορυκτολογία – Πετρολογία, Εκδόσεις ΓΡΑΦΙΚΕΣ ΤΕΧΝΕΣ «ΜΕΛΙΣΣΑ» Α.Ε., Θεσσαλονίκη, 4η Έκδοση [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 38144135]
- Κωστάκης Γ. (2005): Συστηματική Ορυκτολογία, Χανιά
- Κωστάκης Γ. (2003): Φυσικές Ιδιότητες των Ορυκτών, Χανιά

B. Αγγλική βιβλιογραφία (προαιρετική):

- Craig J.R. (2001): Ore-mineral textures and the tales they tell, The Canadian Mineralogist, 39, 937-956.
- Klein C. & Hurlbut C.S.Jr. (1999): Manual of Mineralogy (after J.D. Dana), J. Wiley & Sons, revised 21st Edition
- Lufkin J.L. (2012): Ore Mineralogy & Microscopy, Golden Publishers
- Nesse W.D. (2000): Introduction to Mineralogy, Oxford Univ. Press

Γ. Προσωπικές σημειώσεις (μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class)

Διαφορικός και Ολοκληρωτικός Λογισμός II

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΑΘ 102	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	4		
Σύνολο	4	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Αναγνωρίζει</i> και να περιγράφει βασικές μαθηματικές έννοιες, αρχές και εφαρμογές του διαφορικού και ολοκληρωτικού λογισμού συναρτήσεων πολλών μεταβλητών και διανυσματικών συναρτήσεων• <i>Χρησιμοποιεί</i> κατάλληλες τεχνικές και θεωρήματα για την μελέτη συναρτήσεων πολλών μεταβλητών και διανυσματικών συναρτήσεων, μερικών παραγώγων και παραγώγων κατεύθυνσης, πολλαπλών και επικαμπύλιων ολοκληρωμάτων,• <i>Υπολογίζει</i> απλές και σύνθετες μερικές παραγώγους και παραγώγους κατά κατεύθυνση, διπλά και τριπλά αόριστα και ορισμένα ολοκληρώματα σε διαφορετικά συστήματα συντεταγμένων καθώς και επικαμπύλια ολοκληρώματα• <i>Επιλύει</i> προβλήματα που προκύπτουν ως εφαρμογές του διαφορικού και ολοκληρωτικού λογισμού συναρτήσεων πολλών μεταβλητών και διανυσματικών συναρτήσεων
Γενικές Ικανότητες

- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Πρωτοβουλία
- Επίλυση προβλημάτων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ακολουθίες και Σειρές: Όρια ακολουθιών, Άπειρες σειρές, Σύγκλιση, Δυναμοσειρές, Σειρές Taylor, Σειρές Fourier – Διανύσματα στο επίπεδο και στο χώρο – Εσωτερικό, εξωτερικό και μεικτό γινόμενο – Διανυσματικές συναρτήσεις και καμπύλες στο χώρο - Πολικές συντεταγμένες και Λογισμός πολικών καμπυλών – Κύλινδροι και καμπύλες δευτέρου βαθμού - Συναρτήσεις δύο και περισσοτέρων μεταβλητών – Όρια και συνέχεια - Μερικές παράγωγοι - Κανόνας αλυσιδωτής παραγωγής – Παράγωγοι κατά κατεύθυνση – Διανύσματα κλίσεως και εφαπτομενικά επίπεδα – Μελέτη συναρτήσεων πολλών μεταβλητών: Ακρότατα και σαγματικά σημεία, κριτήρια ακροτάτων, Πολλαπλασιαστές Lagrange – Διπλά ολοκληρώματα – Υπολογισμός εμβαδών – Διπλά ολοκληρώματα σε πολική μορφή – Τριπλά ολοκληρώματα – Υπολογισμός όγκων – Τριπλά ολοκληρώματα σε κυλινδρικές και σφαιρικές συντεταγμένες - Επικαμπύλια ολοκληρώματα – Διανυσματικά πεδία, έργο, κυκλοφορία, ροή – Θεωρήματα Green - Εισαγωγή σε επιφανειακά ολοκληρώματα, θεώρημα του Stokes και θεώρημα της Απόκλισης.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- δια της πλατφόρμας eclass	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	52.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	74.0 ώρες	
Σύνολο	126 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

- 1) Άπειρες Σειρές: Σειρές με μη αρνητικούς όρους, Κριτήρια Σύγκλισης, Εναλλασσόμενες σειρές
- 2) Δυναμοσειρές, Σειρές Taylor, Maclaurin και Fourier
- 3) Πολικές συντεταγμένες και καμπύλες
- 4) Τριδιάστατα συστήματα συντεταγμένων, Διανύσματα στο επίπεδο και στο χώρο
- 5) Εσωτερικό, εξωτερικό και Μεικτό Γινόμενο, Ευθείες και επίπεδα στο χώρο, Κύλινδροι και επιφάνειες δευτέρου βαθμού
- 6) Διανυσματικές συναρτήσεις και καμπύλες, Μήκος τόξου, Κίνηση στο χώρο, Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών
- 7) Όρια και συνέχεια, Μερικές Παράγωγοι, Αλυσιδωτή Παραγωγή
- 8) Παράγωγοι κατά κατεύθυνση, Εφαπτόμενα Επίπεδα, Γραμμικοποίηση και Διαφορικά
- 9) Ακρότατα, Πολλαπλασιαστές Lagrange, Διπλά Ολοκληρώματα σε καρτεσιανές συντεταγμένες
- 10) Διπλά Ολοκληρώματα σε πολική μορφή, Τριπλά ολοκληρώματα σε καρτεσιανές, κυλινδρικές και σφαιρικές συντεταγμένες

- 11) Αντικαταστάσεις σε πολλαπλά ολοκληρώματα, Επικαμπύλια Ολοκληρώματα βαθμωτών συναρτήσεων
 12) Διανυσματικά πεδία και επικαμπύλια Ολοκληρώματα: έργο, ροή και κυκλοφορία, Συντηρητικά Πεδία
 13) Θεώρημα Green στο επίπεδο, Εισαγωγή στα Επιφανειακά Ολοκληρώματα, Θεώρημα Stokes

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	100%	(Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση)	
		(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)	
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)	
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)	

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. THOMAS ΑΠΕΙΡΟΣΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ, [George B. Thomas], Jr., Joel Hass, Christopher Heil, Maurice D. Weir
2. ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ, Jerrold E. Marsden, Anthony Tromba Λεπτομέρειες
3. Εφαρμοσμένη Ανάλυση και Θεωρία fourier, Φιλιππάκης Μ.

Φυσική II

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΥΣ 102	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2		
Σύνολο	5	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		

ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:
Γενικές Ικανότητες

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Το μάθημα αυτό αναφέρεται στις βασικές αρχές του ηλεκτρομαγνητισμού αναπτύσσοντας τις έννοιες του μαγνητικού πεδίου και αναλύοντας τους νόμους του Ampere και Faraday. Το μάθημα ολοκληρώνεται με αναφορά στις αρχές της γεωμετρικής και κυματικής οπτικής, καθώς και στην αλληλοεπίδραση ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων και φωτός με την ύλη. Στα ανωτέρω θέματα έμφαση δίδεται σε πρακτικές και τεχνολογικές εφαρμογές. Το μάθημα ολοκληρώνεται και συμπληρώνεται με την επίλυση θεωρητικών ασκήσεων και τη διεξαγωγή εργαστηριακών ασκήσεων.</p> <p>Εργαστηριακές ασκήσεις: Μελέτη Παλμογράφου. Μελέτη του συντονισμού σε κύκλωμα RLC σε σειρά. Κίνηση ηλεκτρονίων και οπών σε υλικά - Φαινόμενο Hall. Μελέτη μετασχηματιστών. Μελέτη φακών. Φασματοσκόπιο-Υπολογισμός του δείκτη διάθλασης του γυαλιού για διάφορα μήκη κύματος. Συμβολή φωτός - Συμβολόμετρο Michelson. Μελέτη του φαινομένου συμβολής και περίθλασης του φωτός. Μελέτη πόλωσης του φωτός, και των οπτικά ενεργών ουσιών. Μέτρηση ηλεκτρικής ισχύος. Υπολογισμός της ταχύτητας του ήχου στα υγρά & στον αέρα. Μέτρηση ωμικής αντίστασης. Μελέτη χαρακτηριστικής διόδου (αγωγού p-n). Μελέτη φωτοδιόδου (φωτοανιχνευτής) και διόδου εκπομπής φωτός (LED). Γέφυρα wheatstone.</p>
--

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	39.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	26.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	85.0 ώρες	
Σύνολο	150 ώρες	

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Επιμορφωτική/Διαμορφωτική

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

--

Τεχνική Μηχανική-Στατική**(1) ΓΕΝΙΚΑ**

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΗΧ 102	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		
Σύνολο	4	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.eclass.tuc.gr/courses/MHXOP219/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να: <ul style="list-style-type: none">• Περιγράφει ένα σύστημα φορέα - δυνάμεων• Διακρίνει τα διαφορετικά είδη ισοστατικών φορέων (ολόσωμοι και δικτυώματα) και των δράσεων σε αυτούς• Αναγνωρίζει τη συμπεριφορά των απαραμόρφωτων σωμάτων υπό την επίδραση δράσεων• Σχεδιάζει (Αναλύει) ένα σύστημα φορέων - δυνάμεων (Διάγραμμα Ελευθέρου Σώματος)• Επιλύει σε όρους μηχανικής, την απόκριση των φορέων, της θέσης του κέντρου βάρους σύνθετης διατομής και του μεγέθους της τριβής• Κάνει διάγραμμα ροπών, τεμνουσών και αξονικών δυνάμεων στους ισοστατικούς φορείς

- *Εκτιμάει Αξιολογεί*) την απόκριση των κατασκευών αναλόγως των δράσεων σε αυτές
- *Πειραματίζεται* σε προσομοιώματα φορέων, υπό κλίμακα, μέσω των εργαστηριακών ασκήσεων
- *Εξασκείται* σε πειραματικές μεθόδους και πειραματικά εργαλεία

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Γραπτή επικοινωνία
- Προφορική επικοινωνία
- Διαχείριση Χρόνου
- Αυτοπεποίθηση
- Χρήση Υπολογιστή
- Επίλυση προβλημάτων
- Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στο μάθημα αυτό ερευνάται η συμπεριφορά των απαραμόρφωτων σωμάτων υπό την επίδραση αξονικών δυνάμεων, στρεπτικών ροπών, καμπτικών ροπών και συνδυασμού φορτίσεων υπό συνθήκες ισορροπίας. Στα πλαίσια του μαθήματος μελετώνται πρακτικές εφαρμογές που αναφέρονται στον σχεδιασμό και την επάρκεια των κατασκευαστικών στοιχείων υπό την επίδραση συνδυασμού φορτίσεων. Περιεχόμενο μαθήματος: Βασικές αρχές της στατικής. Στατική υλικού σημείου (δυνάμεις, διανύσματα). Στερεά σώματα. Σύνθεση, ανάλυση και ισορροπία δυνάμεων. Ισορροπία δυνάμεων και ροπών. Ανάλυση ισοστατικών δικτυωμάτων, σκελετών, εύκαμπτων καλωδίων. Κέντρα βάρους. Γεωμετρική ευστάθεια στη μόρφωση του φορέα. Τα είδη των φορτίσεων των κατασκευών. Ο γραμμικός ολόσωμος φορέας. Ορισμός των εσωτερικών εντατικών μεγεθών. Ανάλυση απλών ισοστατικών φορέων και σύνθετων ισοστατικών σχηματισμών, διαγράμματα εσωτερικών εντατικών μεγεθών. Τριβή.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Οι φοιτητές εκπαιδεύονται σε δύο εργαστηριακά πειράματα. Στο πρώτο πείραμα οι φοιτητές εκπαιδεύονται υπό κλίμακα στο εργαστήριο στη μελέτη ισοστατικών και υπερστατικών δικτυωμάτων αλλά και στη χρήση προηγμένων τεχνικών παρακολούθησης των κατασκευών, όπως είναι π.χ. τα παραμορφωσίμετρα ή strain gauges. Στο δεύτερο πείραμα οι φοιτητές έρχονται σε επαφή με τη μελέτη των εσωτερικών εντατικών μεγεθών που αναπτύσσονται σε μία τομή ενός δομικού στοιχείου, π.χ. μίας δοκού. Για την εκτέλεση των πειραμάτων αυτών χρησιμοποιούνται τελευταίου τύπου εργαστηριακές διατάξεις που συμπεριλαμβάνουν προηγμένα συστήματα καταγραφής και επεξεργασίας των δεδομένων των πειραμάτων σε Η/Υ.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

Πρόσωπο με πρόσωπο

ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Στη Διδασκαλία:	- Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eclass	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- Πειραματική προσομοίωση φορέων υπό κλίμακα και καταγραφή της συμπεριφοράς τους μέσω εξειδικευμένου λογισμικού και οργάνων μέτρησης - Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eclass	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- Μέσω της πλατφόρμας zoom - Ασύγχρονα, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eclass	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	39.0 ώρες	
Εργαστήρια	10.0 ώρες	
Φροντιστήρια	5.0 ώρες	
Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων	16.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	55.0 ώρες	
Σύνολο	125 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

- 1η εβδομάδα: Εισαγωγή στις βασικές έννοιες της Τεχνικής Μηχανικής - Στατικής.
2η εβδομάδα: Η διανυσματική έκφραση των Δυνάμεων, Συστήματα Δυνάμεων, Σύνθεση δυνάμεων
3η εβδομάδα: Διανυσματική έκφραση της Ροπής, Θεώρημα Varignon, Ροπή ζεύγους δυνάμεων, Ασκήσεις
4η εβδομάδα: Τα είδη των στηρίξεων των φορέων, Είδη φορτίων, Η έννοια της ισοστατικότητας, Ισοστατική δοκός, Διάγραμμα Ελεύθερου Σώματος
5η εβδομάδα: Ασκήσεις
6η εβδομάδα: Δικτυωτός φορέας, Μέθοδος κόμβων, Μέθοδος τομών Ritter
7η εβδομάδα: Ασκήσεις
8η εβδομάδα: Εσωτερικά εντατικά μεγέθη (ροπών, τεμνουσών, αξονικών δυνάμεων)
9η εβδομάδα: Σχεδιασμός διαγραμμάτων αξονικών δυνάμεων, τεμνουσών και ροπών
10η εβδομάδα: Ασκήσεις
11η εβδομάδα: Υπολογισμός κέντρου βάρους σύνθετης διατομής, Ασκήσεις
12η εβδομάδα: Υπολογισμός τριβής, Ασκήσεις
13η εβδομάδα: Ασκήσεις σε όλη την ύλη

Άλλα Σχόλια για την Οργάνωση της Διδασκαλίας :

Εκτός του εβδομαδιαίου ωρολογίου προγράμματος, προγραμματίζονται τουλάχιστον 5 ώρες φροντιστηριακού μαθήματος και δύο πρόοδοι του μαθήματος, μια στο μέσον της ύλης και μια στην ολοκλήρωση αυτής.

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση
--

Γραπτή Τελική Εξέταση	60%	(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)	
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)	
Ασκήσεις Εργαστηρίου	10%	(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)	
Πρόοδος Μαθήματος	30%		

Σχόλια για την Αξιολόγηση των Φοιτητών :

Ο τελικός βαθμός αποτελεί σύνθεση περισσότερων του ενός παραγόντων. Τόσο οι πρόοδοι όσο και η τελική γραπτή εξέταση γίνονται με ανοιχτά βιβλία. Αξιολογείται η ικανότητα των φοιτητών να αναγνωρίσουν ένα πρόβλημα, να το σχεδιάσουν τεχνικά ορθά μέσω του διαγράμματος ελευθέρου σώματος, να συνδέσουν γνώσεις από τη βιβλιογραφία, να οργανώσουν και να εφαρμόσουν τη μεθοδολογία επίλυσης και να εκφραστούν χρησιμοποιώντας επιστημονική ορολογία. Όσον αφορά στις εργαστηριακές ασκήσεις, αξιολογείται η ικανότητα των φοιτητών να περιγράψουν την πειραματική διαδικασία που διδάχθηκαν χρησιμοποιώντας τεχνική και επιστημονική ορολογία και βασιζόμενοι στα πειραματικά αποτελέσματα, να εκφράσουν τη συμπεριφορά του φορέα μέσω σχεδιασμού διαγραμμάτων (π.χ. τάσεων παραμορφώσεων, δύναμης βύθισης, διαγραμμάτων NQM) και να εκτιμήσουν τη συμπεριφορά ανάλογων κατασκευών φυσικής κλίμακας.

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Beer Ferdinand P., Johnston Russell E., Mazurek F. David, "Στατική", 11η Έκδοση, ISBN: 978-960-418-739-3, Εκδόσεις Τζιόλας
Marsden Jerold E. Tromba Antony J., "ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ", ISBN: 978-960-7309-45-7, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης
The International Journal of Mechanical Sciences (IJMS) / Elsevier
Journal of Engineering Mechanics / ASCE Library

Πολιτική Οικονομία

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΕΠ 102	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3		
Σύνολο	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικών Γνώσεων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			

ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.eclass.tuc.gr/courses/MPD348/

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Αναλύει</i> Δεδομένα και πληροφορίες, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • <i>Συνθέτει</i> Δεδομένα και πληροφορίες, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • <i>Αξιολογεί (Συνθέτει)</i> Δεδομένα και πληροφορίες, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • <i>Αναγνωρίζει</i> Οικονομικά Μακροοικονομικά Συστήματα • <i>Διακρίνει</i> Μεταξύ Οικονομικών Μακροοικονομικών Συστημάτων
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Απόκτηση οικονομικών γνώσεων και δεξιοτήτων, για κάποιον που δεν είναι απαραίτητα οικονομολόγος, σε σχέση με τα οικονομικά ζητήματα που απασχολούν κάθε κοινωνία. Η έννοια του καπιταλισμού ως οικονομικού συστήματος. Το παρελθόν και το παρόν της Πολιτικής Οικονομίας. Διαφορές μεταξύ της Πολιτικής Οικονομίας και της Νεοκλασικής Οικονομικής καθώς και τις αντίστοιχες οικονομικές θεωρήσεις τους. Η Πολιτική Οικονομία σε σχέση με βασικές οικονομικές έννοιες που άπτονται της σύγχρονης πραγματικότητας (Α.Ε.Π., δημόσιο χρέος, διεθνείς συναλλαγές, πληθωρισμός, χρήμα, οικονομικές διακυμάνσεις, οικονομική μεγέθυνση και ανάπτυξη, επενδύσεις, εμπόριο κ.λπ.).</p>

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	

Στη Διδασκαλία:	- Διαλέξεις – Βιβλιογραφική Ανασκόπηση	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- Βιβλιογραφική Ανασκόπηση	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	39.0 ώρες	
Εκπόνηση Ατομικής Εργασίας	21.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	30.0 ώρες	
Μελέτη και ανάλυση Βιβλιογραφίας	10.0 ώρες	
Σύνολο	100 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

- 1 Οικονομική και πολιτική ελευθερία
- 2 Ο ρόλος της κυβέρνησης σε μια κοινωνία
- 3 Διαχείριση και ό έλεγχος του χρήματος
- 4 Διεθνής χρηματοοικονομική πολιτική και εμπορικό ισοζύγιο
- 5 Δημοσιονομική πολιτική
- 6 Κράτος και εκπαίδευση
- 7 Καπιταλισμός
- 8 Μονοπώλιο και η κοινωνική ευθύνη των επιχειρήσεων
- 9 Οικονομικά της εργασίας
- 10 Εισοδηματική πολιτική
- 11 Κοινωνική πρόνοια
- 12 Ανακούφιση της φτώχειας
- 13 Σύνθεση

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	80%	(Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση)
Ατομική Εργασία	20%	(Δημόσια Παρουσίαση)
		(Προφορική Εξέταση)

Σχόλια για την Αξιολόγηση των Φοιτητών :

Δύναται οι Φοιτητές να αξιολογηθούν σε ενδιάμεσες προόδους.

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Menz Georg, Αναστάσιος Χάρδας (Επιστ. επιμέλεια) (2021). Συγκριτική Πολιτική Οικονομία, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 94692378, ISBN: 978-960-418-846-8, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.
- Friedman, Milton (2012) Μεταφραστής Καράμπελας, Γιώργος Θ. Καπιταλισμός και Ελευθερία, ISBN 9789604843817, Εκδότης Παπαδόπουλος
- Bowles, S.-Edwards, R.-Roosevelt, F. (2014). Κατανοώντας τον καπιταλισμό, Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg.
- Gouverneur, J. (2001). Ανακαλύπτοντας την Οικονομία. Αθήνα: Εκδόσεις Τυπωθύτω.

-Γεωργακόπουλου, Θ. Λιανού, Θ. Μπένου, Θ. Τσεκούρα, Γ. Χατζηπροκοπίου, Μ. & Χρήστου, Γ. (2002). Εισαγωγή στην Πολιτική Οικονομία, 6η έκδοση, Αθήνα: Εκδόσεις Ευ. Μπένου.
 -Χατζηκωνσταντίνου, Γ. (2009). Το Οικονομικό Σύστημα και η Εξέλιξή του: Από τον Adam Smith στην Εποχή της Νεοφιλελεύθερης Παγκοσμιοποίησης. Αθήνα: Εκδόσεις Κριτική.

Βιομηχανική Κοινωνιολογία

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΕΠ 302	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3		
Σύνολο	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.eclass.tuc.gr/courses/MPD349/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Αναγνωρίζει</i> το αντικείμενο της βιομηχανικής κοινωνιολογίας και τις αντίστοιχες απόψεις των κλασικών κοινωνιολόγων. • <i>Αναφέρει</i> τη σύγχρονη (μετά-βιομηχανική) κοινωνία, οργάνωση, τεχνολογία και εργασία. • <i>Διακρίνει</i> τον νέο τρόπο εννοιολόγησης και πρόσληψης της εργασίας, της οργάνωσής της, του ελεύθερου χρόνου, του κοινωνικού κράτους και των εργατικών συνδικάτων και διεκδικήσεων. • <i>Αναλύει</i> τη διαδικασία μετάβασης από τη βιομηχανική κοινωνία και τον φορντισμό στη σύγχρονη μετα-βιομηχανική κοινωνία. • <i>Εξηγεί</i> την έννοια, τη σημασία, τις μορφές της εργασιακής ευελιξίας και την ποιότητα της εργασίας.

- *Κρίνει* την έννοια, τη σημασία και το περιεχόμενο των συλλογικών διαπραγματεύσεων.
- *Αναπτύσσει* τους μηχανισμούς επίλυσης και ρύθμισης των συλλογικών διαφορών εργασίας στην Ελλάδα, πριν και μετά τα μνημόνια.

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
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και την 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
- Γραπτή επικοινωνία
- Προφορική επικοινωνία
- Ηγεσία
- Πρωτοβουλία
- Εναλλακτική/Καινοτόμος σκέψη
- Διαχείριση Χρόνου
- Αυτοπεποίθηση
- Αποφασιστικότητα
- Χρήση Υπολογιστή
- Επίλυση προβλημάτων
- Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το αντικείμενο το μαθήματος εντάσσεται στο πλαίσιο της Κοινωνιολογίας της Εργασίας και της Ανάπτυξης, με κεντρικό πυρήνα τις αλλαγές των παραγωγικών συστημάτων γενικά και ειδικότερα στον κλάδο της μεταποίησης (βιοτεχνία, βιομηχανία), σε συνδυασμό με συναφείς κλάδους της παραγωγικής καθώς και της επιστημονικής δραστηριότητας. Εξετάζονται αναλυτικά και συνθετικά, σε διάφορες κλίμακες (διεθνή, εθνική, τοπική, περιφερειακή), ζητήματα που αφορούν τις εργασιακές σχέσεις, τις παραγωγικές διαδικασίες, την έρευνα και ανάπτυξη, τις τεχνογνωσίες, τη βιομηχανική πολιτική, τις διακλαδικές και διαβιομηχανικές σχέσεις.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

Πρόσωπο με πρόσωπο

ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Στη Διδασκαλία:	<ul style="list-style-type: none"> - 1. Χρήση κατά την παράδοση του μαθήματος power point και οπτικοακουστικού υλικού. - 2. Ανάρτηση κάθε θεματικής ενότητας που διδάσκεται, διαφανειών, σημειώσεων, περίγραμμα μαθήματος, βιβλιογραφίας και αρθρογραφίας, ανακοινώσεων καθώς και της εξεταστέας ύλης μέσω e-class. - 3. Χρήση brainstorming, mentimentor, breakout rooms/zoom κατά τη διάρκεια των μαθημάτων. 	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	<ul style="list-style-type: none"> - Επικοινωνία με τους φοιτητές για ανάρτηση ανακοινώσεων, βιβλιογραφίας και αρθρογραφίας, σημειώσεων, διαφανειών, περίγραμμα μαθήματος, εξεταστέας ύλης, επίλυση αποριών μέσω e-class & email (tuc). 	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	39.0 ώρες	
Φροντιστήρια	10.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	10.0 ώρες	
Μελέτη και ανάλυση Βιβλιογραφίας	10.0 ώρες	
Διαδραστική διδασκαλία	31.0 ώρες	
Σύνολο	100 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1. Η Εργασία. Ιστορική Εξέλιξη και Σύγχρονος Κοινωνικός ρόλος.
2. Εργασία και Οργάνωση στα Πλαίσια των Γενικών Θεωριών των Κλασικών Κοινωνιολόγων.
3. Η Βιομηχανική Κοινωνιολογία και Νέες Εργασιακές Σχέσεις. Οι Αλλαγές των Εργασιακών Σχέσεων σε Διάφορες Ιστορικές Φάσεις. Οι Απίες των Αλλαγών στις Εργασιακές Σχέσεις.
4. Η Απορρύθμιση των Εργασιακών Σχέσεων σε Διεθνές, Ευρωπαϊκό και Εθνικό Επίπεδο.
5. Μεταφορντισμός, Νέες Τεχνολογίες και Εργασία. Αλλαγές στην Οργάνωση της Εργασίας και τις Εργασιακές Σχέσεις.
6. Εργασιακές Σχέσεις και Κράτος. Το Κράτος “Νομοθέτης”: Θεσμικό Πλαίσιο των Εργασιακών Σχέσεων.
7. Η Ευελιξία στις Εργασιακές σχέσεις. Ορισμοί, Είδη Ευελιξίας. Νέες Ευέλικτες Μορφές Απασχόλησης και Ποιότητα Απασχόλησης σε Διεθνές, Ευρωπαϊκό και Εθνικό Επίπεδο.
8. Οι Αλλαγές των Εργασιακών Σχέσεων στον Πρωτογενή τομέα (γεωργία, αλιεία, ορυχεία και λατομεία), με ιδιαίτερη αναφορά στον Δευτερογενή τομέα (βιομηχανία, βιοτεχνία) και Τριτογενή τομέα (εμπόριο, υπηρεσίες, διοίκηση). Επίσης, θα αναφερθούν οι Επιπτώσεις στους Εργαζομένους και την Απασχόληση.
9. Ο Εργατικός Συνδικαλισμός και η Συλλογική Εκπροσώπηση της Εργασίας μέσα στο Σύγχρονο Μεταβαλλόμενο Περιβάλλον.
10. Συνδικάτα και Απεργίες.
11. Οι Συλλογικές Συμβάσεις και Συλλογικές Διαπραγματεύσεις.
12. Το Κράτος “Διαιτητής”. Οι Μηχανισμοί Επίλυσης και Ρύθμισης των Συλλογικών Διαφορών στην Ελλάδα.
13. Επανάληψη της Ύλης. Απορίες από τους Φοιτητές. Προετοιμασία για τις Εξετάσεις του Εξαμήνου.

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση
--

Γραπτή Τελική Εξέταση	100%	(Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση)
		(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Αγραπιδάς, Κ (2006). Εταιρείες Προσωρινής Απασχόλησης. Η Επίδραση στην Αγορά Εργασίας. Νομική Βιβλιοθήκη.
2. Αγραπιδάς, Κ (2013). Επιχειρήσεις Προσωρινής Απασχόλησης & Ιδιωτικές Επιχειρήσεις Εύρεσης Εργασίας. Εκδόσεις Διόνικος.
3. Braverman, Η (2005), Εργασία και μονοπωλιακό κεφάλαιο, Αθήνα: Εκδ. Λέσχης Κατασκόπων 21ου αιώνα.
4. Γεωργόπουλος, Γ. (1995). Στοιχεία γενικής και βιομηχανικής κοινωνιολογίας. Αθήνα: Εκδόσεις Σμπίλιας.
5. Γεωργακοπούλου Β. (1995), Αγορά Εργασίας και σύγχρονες εργασιακές σχέσεις, ΙΝΕ/ΟΤΟΕ, Αθήνα.
6. Γιαννακούρου Μ. - Δενδρινός Γ. (2004), Η ποιότητα της εργασίας, θεωρητικές προσεγγίσεις, θεσμικές διαστάσεις, Αθήνα, Επιθεώρηση Εργασιακών Σχέσεων, τεύχος 33, σελ. 7-31.
7. Δασκαλάκης, Δ. (2013). Βιομηχανική κοινωνιολογία και βιομηχανικές σχέσεις. Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση.
8. Δεδουσόπουλος Α. (2002), Οι αναδιαρθρώσεις της παραγωγής, Τυπωθήτω-Γ. Δαρδάνος, Αθήνα.
9. Δεδουσόπουλος, Α & Κουτρούκης, Θ (2011). Η Διερεύνηση του Τομέα των Υπηρεσιών-Οικονομικές και Εργασιακές διαστάσεις. Κριτική.
10. Ζερδελής, Δ. (2015). Ενοικίαση προσωπικού μέσω συμβάσεων έργου-οι συμβάσεις έργου ως μηχανισμός καταστρατήγησης της νομοθεσίας για την προσωρινή απασχόληση, ΔΕΕ 2015, 788επ.
11. Ζερδελής, Δ. (2017). Ο κατ' επάγγελμα δανεισμός εργαζομένων. Αθήνα: Νομική Βιβλιοθήκη.
12. Καρακιουλάφη, Χ., (2005), «Ψυχολογική βία και παρενόχληση στους χώρους εργασίας», Επετηρίδα «Εργασία 2004», Ινστιτούτο Αστικού Περιβάλλοντος και Ανθρώπινου Δυναμικού, Πάντειο Πανεπιστήμιο, σσ. 81-102.
13. Καρακιουλάφη, Χ., (2012) «Είναι και τέχνη και επάγγελμα” : Προσλήψεις της καλλιτεχνικής εργασίας - Το παράδειγμα των ηθοποιών στην Ελλάδα” », Επιθεώρηση Κοινωνικών Ερευνών τεύχος 137-138 Α'-Β', 2012, σσ.113-140.
14. Καρακιουλάφη, Χ., (2013) «Βίωμα της ανεργίας και αντίληψη της εργασίας: Η περίπτωση των καλλιτεχνικών επαγγελματιών», στο Σπυριδάκης Μ. (επιμ.), Ανεργία και Εργασιακή Επισφάλεια: Όψεις ενός Εμμένοντος Κινδύνου, Αθήνα : Αλεξάνδρεια.
15. Καρακιουλάφη, Χ., (2010), «Ποιότητα της εργασίας και της απασχόλησης στην ελληνική αγορά εργασίας» στο Παπαδάκης, Ν. και Σπυριδάκης Μ. (επιμ.), «Αγορά Εργασίας, Απασχόληση και Κατάρτιση στην Ελλάδα. Θεσμοί, δομές και πολιτικές».
16. Κουτρούκης, Θ (2017). Η Ελληνική Αγορά Εργασίας μετά την Κρίση του 2008: Απορρύθμιση, Αναθέσμιση και Αποκέντρωση. Κοινωνική Πολιτική (7), 43-52. <https://doi.org/10.12681/sp.14168>.
17. Κουτρούκης (2011). Προσφορά Εργασίας, Εργασιακές Σχέσεις και Συνδικαλισμός στον Τριτογενή Τομέα στο συλλογικό τόμο Η Διεύρυνση του Τομέα των Υπηρεσιών (σελ. 167-194). Αθήνα: Κριτική.
18. Κυνηγοπούλου, Σ. (2015). Προσωρινή απασχόληση. Αθήνα: Νομική Βιβλιοθήκη.
19. Κουτρούκης & Δεδουσόπουλος 2011 (επιμέλεια). Η Διεύρυνση του Τομέα των Υπηρεσιών. Αθήνα: Κριτική.
20. Καραμεσίνη & Κουζής 2005 (επιμέλεια). Πολιτική Απασχόλησης. Πεδίο σύζευξης της οικονομικής και της κοινωνικής πολιτικής. Gutenberg.
21. Κατσανέβας Θ (2007). Οικονομική της Εργασίας και Εργασιακές Σχέσεις.

22. Κουζής Ι (2007). Τα χαρακτηριστικά του ελληνικού συνδικαλιστικού κινήματος. Αποκλίσεις και συγκλίσεις με τον ευρωπαϊκό χώρο. Αθήνα: Gutenberg.
23. Κουκιάδης, Ι 2011. Εργατικό δίκαιο: Επιτομή.
24. Ληξουριώτης, Ι. (2013). Διάγραμμα Εργατικού Δικαίου. Το Εργατικό Δίκαιο σε πίνακες. Αθήνα: Νομική Βιβλιοθήκη.
25. Ληξουριώτης, Ι. (2015). Εργατική νομοθεσία. Αθήνα: Νομική Βιβλιοθήκη.
26. Ληξουριώτης, Ι. (2016). Συμβάσεις Έργου με τον ειδικότερο χαρακτήρα της σύμβασης outsourcing, Γνωμοδότηση, ΔΕΝ 2016, 449 επ.
27. Λυμπεράκη, Α. και Δενδρινός, Γ. (2010). Ευέλικτη εργασία: Νέες μορφές και ποιότητα απασχόλησης. Αθήνα: Εκδόσεις Κέρκυρα.
28. Λυμπεράκη Α. & Μουρίκη Α. (1996), Η αθόρυβη επανάσταση: Νέες μορφές οργάνωσης της παραγωγής και της εργασίας, Gutenberg, Αθήνα.
29. Λυμπεράκη, Α., (1990), "Στον Αστερισμό της Ευελιξίας: μετα-φορντικά συστήματα βιομηχανικής οργάνωσης και ευέλικτη εξειδίκευση", ΘΕΣΕΙΣ, αρ. τ .32
30. Λύτρας, Α. (2000). Κοινωνία και εργασία. Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση.
31. Λύτρας Π. (1992), Εργασιακές Σχέσεις, Interbooks, Αθήνα
32. Μοίρα, Π. και Μυλωνόπουλος, Δ. (2014). Εργασιακές σχέσεις. Θεσμοί – Πολιτικές – Εφαρμογές. Αθήνα: Νομική Βιβλιοθήκη.
33. Μυλωνόπουλος, Δ. και Μέντης, Γρ (2010). Εμπορικό και Εργατικό Δίκαιο, εκδ. Interbooks, Αθήνα.
34. Νικολόπουλος Α. (2002), Βιομηχανικές σχέσεις, ΟΠΑ, Αθήνα.
35. Πετράκη, Γ (2007), Οι νέες μορφές οργάνωσης της εργασίας, Αθήνα: Gutenberg-Γιώργος & Κώστας Δαρδάνος.
36. Ρομποτή Ε. & Ιωαννίδης Α (2018). "Ενοικίαση" εργαζομένων και οικονομική κρίση στην Ε.Ε και στην Ελλάδα. Επιθεώρηση Κοινωνικών Ερευνών, σελ. 99-135.
37. Ρομποτή Ε. & Φερώνας Α. (2016). Οι επιπτώσεις της οικονομικής κρίσης στην αγορά εργασίας στις χώρες υπό καθεστώς δημοσιονομικής προσαρμογής. Μια συγκριτική ανάλυση. Κοινωνική Πολιτική, σελ. 38-63.
38. Στρατούλης, Δ. (2005). Οι εργασιακές σχέσεις στη δίνη του νεοφιλελεύθερου τυφώνα. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
39. Σπυρόπουλος Γ. (1998), Εργασιακές Σχέσεις, Α. Σάκκουλας, Αθήνα-Κομοτηνή.
40. Σπυριδάκης, Μ., (2009), Εξουσία και παρενόχληση στην εργασία, Αθήνα : Διόνικος.
41. Τζεκίνης Χ. & Κουτρούκης Θ. (1992), Πρακτικά θέματα στις εργασιακές σχέσεις, Γαλαίος, Αθήνα.
42. Τσιώλης, Γ. (2002), Αποβιομηχάνιση και βιογραφικοί μετασχηματισμοί – Ιστορίες ζωής βιομηχανικών εργατών του Λαυρίου, διδακτορική διατριβή, Πανεπιστήμιο Κρήτης/Τμήμα Κοινωνιολογίας
43. Taylor, F-W (2007) Αρχές Επιστημονικού Μάνατζμεντ, Αθήνα: Παπαζήσης.
44. Ψημμένος, Ι 1999. Παγκοσμιοποίηση και συμμετοχή των Εργαζομένων. Αθήνα: Gutenberg.
45. Godard, J. (2005), Industrial relations, the economy and society, Captus Press.
46. Leat, M. (2007, Exploring employee Relations, Elsevier.
47. Leat M (2009) (Κουζής Γ-Κουτρούκης Θ). Εργασιακές Σχέσεις. Κριτική.
48. Salamon M. (1997), Industrial Relations: Theory and practice, Prentice Hall.
49. Watson, T (2005), Κοινωνιολογία, Εργασία και Βιομηχανία, Αθήνα: Αλεξάνδρεια.
50. Witney F.& Sloane A. (2000), Labor Relations, Prentice Hall.
51. Διαφάνειες Μαθήματος (e-class)-Σημειώσεις Διαλέξεων.

Εισαγωγή στην Φιλοσοφία

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων
2η ΣΧΟΛΗ	

ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΕΠ 104	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3		
Σύνολο	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.eclass.tuc.gr/courses/MPD278/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Αναγνωρίζει</i> την ουσία του αυθεντικού φιλοσοφείν ως σύλληψη της εκάστοτε εποχής στη σκέψη, την ορολογία, τις βασικές φιλοσοφικές έννοιες και κατηγορίες και την ιδιοτυπία της επιστημονικής φιλοσοφίας, σε αντιδιαστολή με ποικίλες προεπιστημονικές απόψεις και αντιλήψεις/ • <i>Αναλύει</i> την θέση και τον ρόλο του γίνεσθαι της φιλοσοφίας στην ιστορία του πολιτισμού, την μετάβαση από την ανθρωπομορφική-ανιμιστική μυθολογική/μαγική πρωτόγονη πρόσληψη της πραγματικότητας στη βαθμιαία αντιδιαστολή ανθρωπομορφοποίησης και αποανθρωπομορφοποίηση • <i>Διακρίνει</i> την θέση και το ρόλο της αντίθεσης πνευματικής-χειρωνακτικής εργασίας στο γίνεσθαι του φιλοσοφικού στοχασμού, την σημασία του βασικού ερωτήματος/προβλήματος της φιλοσοφίας, την κλιμάκωση των προβληματικών, των θεματικών, των εμφάσεων αλλά και των μεθόδων • <i>Συσχετίζει (Γνωρίζει)</i> τις προϋποθέσεις, την εμφάνιση, την διαμόρφωση και ανάπτυξη του φιλοσοφικού στοχασμού με τα αντίστοιχα στάδια του γίνεσθαι της ανθρωπότητας, των αναγκών, της εργασίας/παραγωγής, της επιστήμης και της τεχνολογίας. • <i>Εκτιμάει Αξιολογεί)</i> ορθολογικά την θέση και τον ρόλο της φιλοσοφίας στην κοινωνία ως ολότητα με έμφαση στο κοινωνικό συν-ειδέναι, στην οργανική σχέση γνώσης και συνείδησης, σε συνάρτηση με τις βασικές μορφές της κοινωνικής συνείδησης, αλλά και την σημασία της έρευνας στο πεδ • <i>Εξετάζει</i> τις βασικές φιλοσοφικές έννοιες, τις κατηγορίες και τους νόμους της διαλεκτικής στις περιοχές της οντολογίας, της θεωρίας της γνώσης και της λογικής (τυπικής και διαλεκτικής) σε συνάρτηση με το πρόβλημα της μεθόδου επιστημονικής έρευνας.

- *Ερμηνεύει* την αναγκαιότητα και την ιδιοτυπία του φιλοσοφείν ως αναγκαίου στοιχείου της συνείδησης της προσωπικότητας, ως αυτογνωσία και αυτοσυνείδησία του πολιτισμού της εκάστοτε εποχής.

Γενικές Ικανότητες

- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και την 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
- Γραπτή επικοινωνία
- Προφορική επικοινωνία
- Πρωτοβουλία
- Εναλλακτική/Καινοτόμος σκέψη
- Επίλυση προβλημάτων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σύντομη αναδρομή στην ιστορία της φιλοσοφίας. Από το μύθο στο λόγο. Βασικές φιλοσοφικές έννοιες, κατηγορίες και νόμοι της διαλεκτικής στις περιοχές της θεωρίας της γνώσης, της οντολογίας και της λογικής (τυπικής και διαλεκτικής). Φιλοσοφία, επιστήμη και τεχνολογία. Στοιχεία κοινωνικής φιλοσοφίας: η δομή της ανάπτυξης της κοινωνίας ως οργανικό όλο, το κοινωνικό συνειδέναι και οι μορφές του. Το φιλοσοφείν ως: αναγκαίο στοιχείο της συνείδησης της προσωπικότητας, αυτογνωσία και αυτοσυνείδησία του πολιτισμού της εκάστοτε εποχής.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ		Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Ανακοινώσεις, εξεταστέα ύλη, βοηθήματα, βιβλιογραφία και αρθρογραφία, χρήση πολυμέσων μέσω του συστήματος τηλεκπαίδευσης e-class	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- Ανακοινώσεις, εξεταστέα ύλη, βοηθήματα, βιβλιογραφία και αρθρογραφία, χρήση πολυμέσων μέσω του συστήματος τηλεκπαίδευσης e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	39.0 ώρες	

Φροντιστήρια	6.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	35.0 ώρες	
Σεμινάρια	5.0 ώρες	
Μελέτη και ανάλυση Βιβλιογραφίας	15.0 ώρες	
Σύνολο	100 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1η εβδομάδα:

Το πλαίσιο και τα βασικά ζητήματα της προβληματικής του μαθήματος.

Εισαγωγή. Αρχικοί ορισμοί. Αναγκαιότητα, ιδιοτυπία και λειτουργίες του φιλοσοφείν.

Φιλοσοφία και νεότητα. Πότε, που σε ποιόν και γιατί χρειάζεται η φιλοσοφία. Το βασικό ερώτημα/πρόβλημα της φιλοσοφίας και οι δύο πτυχές του (οντολογική & γνωσιολογική). Η ιστορικότητα της φιλοσοφίας, και το πρόβλημα της αντικειμενικότητας. Η φιλοσοφία στην ιστορία ως σύγκρουση σχολών και τάσεων. Το αυθεντικό φιλοσοφείν ως σύλληψη της εκάστοτε εποχής στη σκέψη, η ορολογία, οι βασικές φιλοσοφικές έννοιες και κατηγορίες και η ιδιοτυπία της επιστημονικής φιλοσοφίας, σε αντιδιαστολή με ποικίλες προεπιστημονικές απόψεις και αντιλήψεις/στερεότυπα της καθημερινής τύρβης & συνείδησης.

2η εβδομάδα:

A. Αναδρομή στην ιστορία της φιλοσοφίας.

1. Προϋποθέσεις της φιλοσοφίας. Μυθολογία και μαγεία ως βασική μορφή πρόσληψης του κόσμου στην πρωτόγονη κοινότητα τροφουσλλεκτών και ως μήτρα-προϋπόθεση από την άρση της οποίας ανακύπτουν όλες οι μετέπειτα μορφές κοινωνικής συνείδησης. Η μετάβαση στην παράγουσα κοινωνία (κτηνοτροφία & γεωργία), ο ανταγωνιστικό καταμερισμός της εργασίας, το υπερπρόϊόν, η πατριαρχία και η εμφάνιση τάξεων. στην ταξική κοινωνία.

3η εβδομάδα:

2. Η θέση και ο ρόλος του γίνεσθαι της φιλοσοφίας στην ιστορία του πολιτισμού, η μετάβαση από την ανθρωπομορφική-ανιμιστική μυθολογική/μαγική πρωτόγονη πρόσληψη της πραγματικότητας στη βαθμιαία αντιδιαστολή ανθρωπομορφοποίησης και αποανθρωπομορφοποίησης, εν τω γεννάσθαι θρησκείας και ορθολογικής φιλοσοφικής προσέγγισης (επιστήμης) στις αρχαίες βαθμίδες διαμόρφωσης του πολιτισμού.

4η εβδομάδα:

3. Η πρωταρχική εμφάνιση της φιλοσοφίας στην δουλοκτητική κοινωνία. Η φιλοσοφία της κλασικής αρχαιότητας. Η καταλυτική συμβολή του Ηρακλείτου. Η αυθόρμητη-αφελής διαλεκτική. Φυσική φιλοσοφία και «λόγος». Σοφιστές, Σωκράτης, Πλάτων, Αριστοτέλης και Επίκουρος. Ελληνιστική - Ρωμαϊκή Φιλοσοφία.

5η εβδομάδα:

4. Η φεουδαρχική κοινωνία και η μεσαιωνική υποβάθμιση της φιλοσοφίας σε ρόλο θεραπευτικής της θεολογίας/θρησκείας στη βάση του θρησκευτικού δογματισμού. Η σχολαστική φιλοσοφία και η σύγκρουση νομιναλισμού – ρεαλισμού.

6η εβδομάδα:

5. Το ιστορικό γίνεσθαι της κεφαλαιοκρατίας και η διαμόρφωση της φιλοσοφίας. Η φιλοσοφία της Αναγέννησης και του Διαφωτισμού. Η μεταφυσική και το μηχανιστικό κοσμοείδωλο. Ο Διαφωτισμός και κλασική αστική σκέψη. Εμπειρισμός και ορθολογισμός.

7η εβδομάδα:

6. Μεταφυσική και διαλεκτική. Η ιδεαλιστική διαλεκτική της Γερμανικής κλασικής φιλοσοφίας. Η ιδεοκρατική διαλεκτική και ο πανλογισμός του Χέγκελ ως κορύφωση της διαμόρφωσης του φιλοσοφείν. Το πρόβλημα της αποξένωσης/αλλοτρίωσης και της άρσης της.

8η εβδομάδα:

7. Η αρχή της ανάπτυξης της φιλοσοφίας στη βάση των αναγκών της επαναστατικής κριτικής θεωρίας και πράξης. Η φιλοσοφία του Κ. Μαρξ στο πλαίσιο της (διεπιστημονικής συνθετικής) επαναστατικής θεωρίας και μεθοδολογίας που εισήγαγε. Η έναρξη της συνειδητής διαλεκτικής σύνθεσης.

9η εβδομάδα:

8. Η περίοδος των επιγόνων. Επαναληπτικές αγκυλώσεις και αποδομητικές τάσεις. Υπαρξισμός, Φιλοσοφία της ζωής, Θετικισμός, Πραγματισμός, Νεοεγελιανισμός, Λογικός θετικισμός, Η “γλωσσική στροφή”, η “Μεταμοντέρνα κατάσταση”. Ανορθολογισμός εναντίον ορθολογισμού, αντιεπιστημονισμός εναντίον επιστημονισμού.

9. Σύγχρονες τάσεις και ρεύματα. «Νέες» μορφές ανορθολογισμού και σκοταδισμού. Η αναγκαιότητα και οι δρόμοι της περαιτέρω ανάπτυξης της επιστημονικής φιλοσοφίας (θεωρίας και μεθοδολογίας) ως όρος συνειδητής αποτροπής των τάσεων αυτοκαταστροφής της ανθρωπότητας και εναλλακτικής προοπτικής/διεξόδου απ’ τα αδιέξοδα.

10. Η διαλεκτική ανάπτυξη-άρση της φιλοσοφίας και του βασικού ερωτήματος/προβλήματος της στην προοπτική της συνθετικής επιστημονικής κοσμοθεώρησης της διαστημικής εποχής του μέλλοντος.

10η εβδομάδα:

Β. Οι βασικές φιλοσοφικές κατηγορίες και οι νόμοι της διαλεκτικής.

1. Η «αντικειμενική λογική» ως «Οντολογία»..

-Το είναι, (ποιόν, ποσόν, μέτρον). Η ουσία (φαινομενικότητα, ταυτότητα, διάκριση, διαφορά, αντίθεση, αντίφαση, μορφή και περιεχόμενο, όρος). Φαινόμενο και η εν ενεργεία πραγματικότητα.

2. Ζητήματα θεωρίας της γνώσης

Διαλεκτική υποκειμένου – αντικειμένου. Αλληλεπίδραση, αντανάκλαση, αισθαντικότητα, ψυχισμός. Σημεία, σύμβολα, κώδικες, Γλώσσα και σκέψη. Προεπιστημονική και επιστημονική γνώση, εμπειρικό και θεωρητικό, διάνοια και λόγος, ιστορικό και λογικό. Το πρόβλημα της μεθόδου. Η αντιφατικότητα της γνωστικής διαδικασίας. Δημιουργική φαντασία και διαίσθηση. Η διαλεκτική απόλυτης και σχετικής αλήθειας. Δογματισμός και σκεπτικισμός. Θεωρία και πρακτική.

-Κατηγορίες και νόμοι της διαλεκτικής.

3. Διαλεκτική λογική ως επιστήμη για την θεωρητική νόηση. Τυπική και διαλεκτική λογική.

11η εβδομάδα:

Γ. Κοινωνική Φιλοσοφία. Η κοινωνία ως οργανικό όλο.

Η δομή της ανάπτυξης της κοινωνίας.

1. Η απλούστατη σχέση της κοινωνίας ως διαδικασία. Η διάρθρωση της απλούστατης σχέσης.

2. Η μετάβαση απ’ την απλούστατη σχέση στην ουσία της κοινωνίας. Αναβαθμοί του ψυχισμού και μετάβαση απ’ τον ζώοδη ψυχισμό στην ανθρώπινη κοινωνική συνείδηση.

3. Η ουσία της κοινωνίας.

α) Εργασία και παραγωγή ως διαδικασία ανταλλαγής ύλης μεταξύ ανθρώπου και φύσης.

β) Σχέσεις παραγωγής (εργασιακές σχέσεις).

12η εβδομάδα:

4. Το φαινόμενο και η εν ενεργεία πραγματικότητα της ανθρώπινης κοινωνίας.

Η κοινωνική συνείδηση και οι μορφές της. Το εποικοδόμημα.

Οι άνθρωποι ως προσωπικότητες. Κοινωνική τυπολογία προσωπικοτήτων.

13η εβδομάδα:

Δ. Σύνοψη και συναγωγή γενικών πορισμάτων. Η επιστημονική φιλοσοφία ως αυτογνωσία και αυτοσυνειδησία της εκάστοτε εποχής.

Το φιλοσοφείν ως αναστοχαστική διερεύνηση της συσχέτισης μεταξύ είναι και συνειδένα για τον προσδιορισμό της στάσης του υποκειμένου έναντι των αντικειμενικών όρων της ύπαρξής του, της θέσης, του ρόλου και των προοπτικών του ανθρώπου και της κοινωνίας.

Αλλα Σχόλια για την Οργάνωση της Διδασκαλίας :

Κατά την διάρκεια των παραδόσεων/διαλέξεων, αλλά και μετά το πέρας εκάστης, τίθενται ερωτήματα, προτάσεις κ.λπ. των φοιτητών/-τριών και γίνεται συζήτηση. Ερωτήματα τίθενται και μέσω ηλεκτρονικής αλληλογραφίας ευθέως ή/και μέσω της πλατφόρμας του μαθήματος

στο <https://www.eclass.tuc.gr> Όταν ανακύπτει η αναγκαιότητα περαιτέρω διευκρινίσεων και ανάλυσης κάποιων θεματικών ενοτήτων, γίνονται συμπληρωματικά φροντιστηριακά μαθήματα - σεμινάρια διά ζώσης ή με τηλεδιάσκεψη.

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	100%	(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)	
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)	
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)	

Σχόλια για την Αξιολόγηση των Φοιτητών :

Γραπτή εξέταση βάσει αριθμημένων ερωτηματολογίων (με 3 ερωτήσεις έκαστο, εκ των οποίων επιλέγονται οι 2), τα οποία περιλαμβάνουν ερωτήσεις ανάπτυξης δοκιμίων, βάσει της κατανόησης και συνδυαστικής χρήσης των γνώσεων της θεωρίας, καθώς και της δημιουργικής-κριτικής σκέψης.

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Πατέλης Δ. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ. Κείμενα προβληματισμού. Πανεπιστημιακές παραδόσεις <https://www.eclass.tuc.gr/modules/document/file.php/MPD278/%CE%95%CE%99%CE%A3%CE%91%CE%93%CE%A9%CE%93%CE%81%CE%BF%CE%B2%CE%BB%CE%B7%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CF%83%CE%BC%CE%BF%CF%8D%2020>
2. Ψηφιακή βιβλιογραφία και οπτικοακουστικό υλικό-πολυμέσα με συνδέσμους στο <https://www.eclass.tuc.gr/courses/MPD278/>
3. Η λογική της Ιστορίας Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 32999249
Έκδοση: 2η βελτιωμένη/2013
Συγγραφείς: Βαζιούλιν Βίκτωρ Αλεξέγιεβιτς
ISBN: 978-960-6750-74-8
Τύπος: Σύγγραμμα
Διαθέτης (Εκδότης): Πεδιώτη Ελένη και ΣΙΑ Ο.Ε.
4. ΑΠΟ ΤΗ ΣΟΒΙΕΤΙΚΗ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗ ΛΟΓΙΚΗ ΤΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ
Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 86194856
Έκδοση: 1η ΈΚΔΟΣΗ/2019
Συγγραφείς: ΠΑΤΕΛΗΣ Δ., ΚΑΚΑΡΙΝΟΣ Γ.
ISBN: 978-960-499-291-1
Τύπος: Σύγγραμμα
Διαθέτης (Εκδότης): ΜΟΤΙΒΟ ΕΚΔΟΤΙΚΗ Α.Ε.

Ιστορία Πολιτισμού

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΕΠ 202	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις	3	
Σύνολο	3	4
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου	
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά	
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι	
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.eclass.tuc.gr/courses/MPD350/	

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Αναγνωρίζει</i> βασικές έννοιες των πολιτισμικών σπουδών. • <i>Αναφέρει</i> τις διανοητικές πτυχές των πολιτιστικών σπουδών. • <i>Αναλύει</i> το ζητήματα της κουλτούρας. • <i>Διακρίνει</i> το μεταβαλλόμενο πλαίσιο των πολιτισμικών σπουδών και τους μετασχηματισμούς της εργασίας και των εργασιακών σχέσεων του 21 αιώνα. • <i>Εξηγεί</i> τον πολιτιστικό χώρο και τον αστικό τόπο.
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία • Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Σεβασμός στη διαφορετικότητα και την 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 • Γραπτή επικοινωνία • Προφορική επικοινωνία • Ηγεσία • Πρωτοβουλία

- Εναλλακτική/Καινοτόμος σκέψη
- Διαχείριση Χρόνου
- Αυτοπεποίθηση
- Αποφασιστικότητα
- Χρήση Υπολογιστή
- Επίλυση προβλημάτων
- Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με αφετηρία βασικές γνώσεις προερχόμενες από επιμέρους κλάδους των κοινωνικών επιστημών (κοινωνιολογία, ανθρωπολογία, φιλοσοφία, πολιτική οικονομία), προσεγγίζονται αναλυτικά και συνθετικά έννοιες και ζητήματα που αφορούν την ιστορία του πολιτισμού γενικά και ειδικότερα ορισμένες κρίσιμες περιόδους (Ανατολικές δεσποτείες, Αρχαία Ελλάδα, Δυτικοευρωπαϊκός Μεσαίωνας, Αναγέννηση κ.α.). Επίσης, εξετάζονται από κριτική σκοπιά ορισμένες θεωρίες που επιχειρούν να ερμηνεύσουν το σύγχρονο πολιτισμό (συμπεριφορισμός, μεταμοντερνισμός, κλπ).

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ		Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	<ul style="list-style-type: none"> - 1. Χρήση κατά την παράδοση του μαθήματος power point και οπτικοακουστικού υλικού. - 2. Ανάρτηση κάθε θεματικής ενότητας που διδάσκεται, διαφανειών, σημειώσεων, περίγραμμα μαθήματος, βιβλιογραφίας και αρθρογραφίας, ανακοινώσεων καθώς και της εξεταστέας ύλης στην πλατφόρμα e-class. - 3. Χρήση brainstorming, mentimentor, breakout rooms/zoom κατά τη διάρκεια των μαθημάτων. 	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	<ul style="list-style-type: none"> - Επικοινωνία με τους φοιτητές για ανάρτηση ανακοινώσεων, βιβλιογραφίας και αρθρογραφίας, σημειώσεων, διαφανειών, περίγραμμα μαθήματος, εξεταστέας ύλης, επίλυση αποριών μέσω e-class & email (tuc). 	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	39.0 ώρες	
Φροντιστήρια	10.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	10.0 ώρες	
Μελέτη και ανάλυση Βιβλιογραφίας	10.0 ώρες	
Διαδραστική διδασκαλία	31.0 ώρες	
Σύνολο	100 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1. Μια εισαγωγή στις πολιτισμικές σπουδές. Βασικές έννοιες των πολιτισμικών σπουδών. Η έννοια του Πολιτισμού. Η σχέση μεταξύ "culture" και "civilization", πνευματικού και υλικού πολιτισμού. Οι διανοητικές πτυχές των πολιτισμικών σπουδών.
2. Πολιτισμός και Κοινωνική Δομή.
3. Κουλτούρα. Νόημα, Γνώση: Η Γλωσσολογική στροφή στις πολιτισμικές σπουδές.
4. Μία νέα παγκόσμια αταξία πραγμάτων; Οικονομία, τεχνολογία και κοινωνική τάξη.
5. Μία νέα παγκόσμια αταξία πραγμάτων; Παγκοσμιοποίηση και Κοινωνική Αλλαγή. Ετερότητα, διαπολιτισμικές και διακοινωνικές σχέσεις.
6. Μία νέα παγκόσμια αταξία πραγμάτων; Κράτος, πολιτική και νέα κοινωνικά κινήματα.
7. Μία νέα παγκόσμια αταξία πραγμάτων; Μεταμοντερνισμός-Νεωτερικότητα.
8. Το άτομο, η κοινωνία και τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης.
9. Πολιτισμικός χώρος και Αστικός Τόπος.
10. Νεότητα, Στυλ και Αντίσταση.
11. Πολιτισμικές Πολιτικές και Πολιτιστική Πολιτική.
12. Πολιτισμός του 21ο αιώνα: 4η βιομηχανική επανάσταση και πολιτιστική παραγωγή, μετασχηματισμοί της εργασίας, των εργασιακών σχέσεων και η σχέση τέχνης-τεχνολογίας.
13. Επανάληψη της ύλης. Απορίες απο τους φοιτητές. Προετοιμασία των φοιτητών για τις εξετάσεις του εξαμήνου.

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	100%	(Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση)	
		(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)	
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)	

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ol style="list-style-type: none"> 1. Μωυσίδης Α.- Παπαδοπούλου Δ. – Πετράκη Γ., (2013), Κοινωνιολογία και κοινωνικός μετασχηματισμός στη σύγχρονη Ελλάδα, Εκδόσεις Gutenberg. 2. Φίλιας, Β (2000), Κοινωνιολογία του πολιτισμού, τ.1 και τ.2, Εκδόσεις Παπαζήση. 3. Barker & Jane (2021), Πολιτισμικές σπουδές. Θεωρία και Πρακτική. 4. Hall, B. Gieben (2003): Η Διαμόρφωση της Νεωτερικότητας. Οικονομία, Κοινωνία, Πολιτική, Πολιτισμός. Εκδόσεις. Σαββάλας. 5. Hughes, M, Kroehler, C (2014): Κοινωνιολογία. Οι βασικές έννοιες. Νέα αναθεωρημένη έκδοση. Εκδόσεις Κριτική. 6. Διαφάνειες Μαθήματος (e-class)-Σημειώσεις Διαλέξεων.
--

Αγγλικά II

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΛΣ 102	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	

Διαλέξεις	2	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2	
Σύνολο	4	2
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου	
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά	
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι	
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Χρησιμοποιεί</i> τις γλωσσικές δομές επιπέδου Γ1 στην παραγωγή και κατανόηση γραπτού λόγου. • <i>Αξιολογεί</i> τη συνάφεια και την ακρίβεια προχωρημένου ακαδημαϊκού λεξιλογίου. • <i>Αναγνωρίζει</i> τα μέσα με τα οποία επιτυγχάνεται η συνεκτικότητα και η συνοχή ενός ακαδημαϊκού κειμένου ΜΗΧΟΠ (διαρθρωτικές λέξεις, φράσεις κλπ) και να τοποθετεί στη σωστή σειρά μέρη ενός κειμένου αναγνωρίζοντας την αλληλουχία των νοημάτων και τα γλωσσικά στοιχεία. • <i>Προσδιορίζει</i> συνώνυμα, αντώνυμα, να αντικαθιστά λέξεις ή φράσεις του κειμένου με άλλες. • <i>Επαναδιατυπώνει</i> το βασικό περιεχόμενο εκτενών κειμένων ακαδημαϊκού ενδιαφέροντος παρέχοντας επεξηγήσεις αναφορικά με τους σκοπούς των δημιουργιών.
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία • Σεβασμός στη διαφορετικότητα και την πολυπολιτισμικότητα • Γραπτή επικοινωνία • Προφορική επικοινωνία • Πρωτοβουλία • Χρήση Υπολογιστή • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Τα Αγγλικά ΙΙ προσφέρουν περαιτέρω εκμάθηση γραμματικών και λεξιλογικών γνώσεων επιπέδου Γ1 καθώς επίσης και προχωρημένου ακαδημαϊκού λεξιλογίου. Στοχεύουν στην ανάπτυξη δεξιοτήτων γραφής, κατανόησης προφορικού και γραπτού λόγου. Η ύλη του μαθήματος περιλαμβάνει αυθεντικά κείμενα εξειδικευμένου περιεχομένου διαβαθμισμένου επιπέδου Γ1, εργασίες και τεστ στην ηλεκτρονική τάξη, σε συνδυασμό με ασκήσεις στο Κέντρο Γλωσσικών Ερευνών και Πόρων.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Moodle, projector,	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- Moodle	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- e-mail	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	26.0 ώρες	
Σύνολο	52 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1. General Academic Wordlist 7.A
Grammar: Present tenses
Reading & writing: Introductory text in the MRE field-C1
2. General Academic Wordlist 7.B
Grammar: Perfect tenses
Reading & writing: Introductory text in the MRE field-C1
3. General Academic Wordlist 8.A
Grammar: Past tenses
Reading & writing: Introductory text in the MRE field-C1
4. General Academic Wordlist 8.B
Grammar: future & future perfect tenses
Reading & writing: Introductory text in the MRE field-C1
5. General Academic Wordlist 9.A
Grammar: Passive & causative
Writing: Comparing and Contrasting
Reading & writing: Introductory text in the MRE field-C1
6. General Academic wordlist 9.B
Grammar: modals, modals of deduction
Writing: a survey report & paragraph planning
Reading & writing: Introductory text in the MRE field-C1
7. General Academic wordlist 10.A
Grammar: comparisons, as/like, exclamations
Writing: cause & effect and problems & solutions structures
Reading & writing: Introductory text in the MRE field-C1
8. General Academic wordlist 10.B
Grammar: reported speech, modals in reported speech
Writing: opinion essays
Reading & writing: Introductory text in the MRE field-C1
9. Writing: topic/supporting sentences
Grammar: relative clauses, clauses of concession/ reason/purpose/result

Reading & writing: Introductory text in the MRE field-C1
 10. Writing: linking ideas, cohesion and coherence
 Grammar: to)-infinitive, -ing form, expressing, preference, reflexive/emphatic pronouns
 Reading & writing: Introductory text in the MRE field-C1
 11. General Academic Wordlist-Review
 Writing: paraphrasing
 Grammar: inversion
 Reading & writing: Introductory text in the MRE field-C1
 12. General Academic Wordlist-Review
 Writing: The academic writing process & sentence structure
 Reading & writing: Introductory text in the MRE field-C1
 13. General Academic Wordlist-Review
 Grammar: review
 Reading & writing: Introductory text in the MRE field-C1

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	80%	(Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση)	
		(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)	
Ασκήσεις	20%		

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Azar, B. S. (2003). Fundamentals of English grammar. Longman. New Enterprise B2+/C1, Express Publishing On Screen C1, Express Publishing
--

Επιστημονικός Προγραμματισμός

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΑΘ 106	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2		
Σύνολο	4	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			

ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Επιλύει</i> σύγχρονα οικονομικά, ηθικά και κοινωνικά προβλήματα συνδυάζοντας τις γνώσεις του στις θετικές επιστήμες και τον προγραμματισμό στην γλώσσα Matlab με τις γνώσεις του μηχανικού • <i>Χρησιμοποιεί</i> το ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών του Matlab και το εξειδικευμένο πακέτο Symbolic. • <i>Αναπτύσσει</i> πρόγραμμα υπολογιστή με τη γλώσσα Matlab. • <i>Αναγνωρίζει</i> τις εντολές της γλώσσας Matlab. • <i>Δημιουργεί</i> γραφήματα μίας, δύο ή τριών διαστάσεων στο Matlab. • <i>Εκτιμάει (Υπολογίζει)</i> μελλοντικές ή ενδιάμεσες τιμές σε μια σειρά αριθμών με χρήση πολυωνυμικής παρεμβολής στο Matlab.
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Χρήση Υπολογιστή • Επίλυση προβλημάτων • Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Εισαγωγή στο υπολογιστικό περιβάλλον του λογισμικού Matlab. Αριθμητικές Πράξεις. Προγραμματισμός στο περιβάλλον του λογισμικού Matlab - Εισαγωγή μεταβλητών - Μιγαδικοί Αριθμοί - Mfiles - Συναρτήσεις - Αναδρομικές Συναρτήσεις - Εξωτερικά αρχεία - Πίνακες - Πολυώνυμα - Γραφήματα. Συμβολικές Μεταβλητές και πράξεις - Παράγωγοι - Ολοκληρώματα. Ιστογράμματα - Τρισδιάστατα Συμβολικά Διαγράμματα - Επίλυση Γραμμικών συστημάτων στο λογισμικό Matlab με χρήση του Symbolic Math Toolbox. Εφαρμογές στη Μηχανική. Εργαστήρια: Υποχρεωτικές εργαστηριακές ασκήσεις με χρήση υπολογιστικών συστημάτων σε περιβάλλον τύπου Unix - Προγραμματισμός με χρήση του λογισμικού Matlab. (2 ώρες κάθε βδομάδα για 10 εβδομάδες).</p>
--

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	

Στη Διδασκαλία:	- Χρήση Powerpoint	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- Χρήση εξειδικευμένου λογισμικού Αριθμητικής Γραμμικής Άλγεβρας Matlab	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- Πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης E-Class. - Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	20.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	79.0 ώρες	
Σύνολο	125 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1η εβδομάδα: Γνωριμία με το περιβάλλον της MATLAB, εισαγωγή στις βασικές εντολές (πράξεις, help, who, ...), format αριθμών και αρχεία M-files.

2η εβδομάδα: Κατασκευή και πράξεις διανυσμάτων και πινάκων, συναρτήσεις πινάκων.

3η εβδομάδα: Τελεστές και λογικές πράξεις, εντολές ελέγχου.

4η εβδομάδα: Τύποι δεδομένων, εντολές ελέγχου ροής (if, elseif, while, ...).

5η εβδομάδα: Συμβολοσειρές, Κατηγορίες συναρτήσεων, Ορίσματα συναρτήσεων.

6η εβδομάδα: Διαχείριση αρχείων, εισαγωγή και εξαγωγή δεδομένων από αρχεία, συναρτήσεις για πολυώνυμα.

7η εβδομάδα: Γραφήματα στις δύο και στις τρεις διαστάσεις.

8η εβδομάδα: Εισαγωγή στις συμβολικές μεταβλητές, συμβολικές συναρτήσεις, συμβολικοί τελεστές.

9η εβδομάδα: Γραφήματα συμβολικών συναρτήσεων, ισούψεις κατόψεις, τρισδιάστατα γραφήματα.

10η εβδομάδα: Επίλυση εξισώσεων και συστημάτων.

11η εβδομάδα: Μοντελοποίηση σύγχρονων προβλημάτων.

12η εβδομάδα: Εμβάθυνση ύλης και επανάληψη.

13η εβδομάδα: Επανάληψη και επίλυση αποριών.

Άλλα Σχόλια για την Οργάνωση της Διδασκαλίας :

Το εργαστήριο πραγματοποιείται στο Εργαστήριο Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Ηλεκτρονικών Υπολογιστών του Πολυτεχνείου Κρήτης όπου οι φοιτητές μπορούν να εξασκήσουν τις γνώσεις τους στο εξειδικευμένο λογισμικό MATLAB.

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	80%	(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)	
Πρόοδος Εργαστηρίου	20%		

Σχόλια για την Αξιολόγηση των Φοιτητών :

Στις προόδους του εργαστηρίου οι φοιτητές καλούνται να αναπτύξουν πρόγραμμα στο Matlab για να λύσουν προβλήματα του πραγματικού κόσμου που χρειάζονται επιστημονικούς υπολογισμούς. Το ίδιο και στις εξετάσεις του μαθήματος.

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) Διαλέξεις στον Επιστημονικό Προγραμματισμό, καθ. Ε. Παπαδοπούλου.
- 2) Εισαγωγή στη MATLAB, Γ. Γεωργίου και Χ. Ξενοφώντος.

Γερμανικά II

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΛΣ 104	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2		
Σύνολο	4	2	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικών Γνώσεων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://moodle.tuc.gr/auth/shibboleth/login.php		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

- *Περιγράφει* Περιγράφει την εκπαίδευση του, το περιβάλλον του και ότι έχει άμεση σχέση με τις εμπειρίες και τις επιθυμίες του με απλό λεξιλόγιο και απλές γραμματικές δομές.
- *Εξηγεί* Εξηγεί σε σύντομο κείμενο, ηλεκτρονικό μήνυμα, φιλική επιστολή, σημείωμα, κάποιο καθημερινό γεγονός, δίνοντας ή ζητώντας πληροφορίες γι' αυτό.
- *Χρησιμοποιεί* Χρησιμοποιεί χωριζόμενα ρήματα και εκφράσεις, τροπικά και κάποια ανώμαλα ρήματα, απλές δευτερεύουσες προτάσεις στο γραπτό και προφορικό λόγο.
- *Αναπτύσσει* Αναπτύσσει σύντομα και με απλό λεξιλόγιο το γενικό νόημα απλών γραπτών κειμένων, αξιοποιώντας τα γνωστά μορφοσυντακτικά και λεξιλογικά στοιχεία.
- *Δημιουργεί* Δημιουργεί μια προφορική παρουσίαση για προσωπικά μελλοντικά σχέδια ή προγραμματισμό κινήσεων με απλό λεξιλόγιο.
- *Αξιολογεί* Αξιολογεί και απομονώνει στο κειμενικό περιβάλλον τις πληροφορίες που απαιτούνται για την κατανόηση κειμένου ή αποσπάσματος αυτού.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και την 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
- Γραπτή επικοινωνία
- Προφορική επικοινωνία
- Πρωτοβουλία
- Εναλλακτική/Καινοτόμος σκέψη
- Διαχείριση Χρόνου
- Αυτοπεποίθηση
- Αποφασιστικότητα
- Χρήση Υπολογιστή
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Τα Γερμανικά II έχουν χαρακτήρα εμβάθυνσης και επιδιώκουν να ενισχύσουν τις βάσεις που δημιουργήθηκαν στα Γερμανικά I. Στόχος του μαθήματος είναι η ανάπτυξη της ικανότητας των φοιτητών για αυτοδύναμη επεξεργασία και κατανόηση διαφόρων μορφών αυθεντικών κειμένων, η επέκταση του υπάρχοντος λεξιλογίου και η παραγωγή γραπτού και προφορικού λόγου. Δίδεται ιδιαίτερη έμφαση στην ακουστική κατανόηση. Η περιγραφή της δομής των προτάσεων καθώς και των δυνατοτήτων σύνθεσής τους στη Γερμανική Γλώσσα, αποτελεί κεντρικό σημείο αναφοράς στα πλαίσια της γραμματικής.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ		Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- power point, Youtube, διαδίκτυο, ηλεκτρονικός υπολογιστής, - διαδραστικός πίνακας, διαδραστικό βιβλίο - χρήση διαδραστικών εφαρμογών από συσκευές smart για εκπαιδευτικούς σκοπούς	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης moodle - διαδραστικός πίνακας, διαδραστικό βιβλίο - χρήση διαδραστικών εφαρμογών από συσκευές smart για εκπαιδευτικούς σκοπούς	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- email - zoom - τηλεδιάσκεψη για επίλυση αποριών	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	26.0 ώρες	
Εκπαιδευτική Επίσκεψη	6.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	17.0 ώρες	
Σύνολο	75 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

- 1) προφορικός και γραπτός λόγος - διάδραση - παρουσίαση - οπτικοακουστικό υλικό - διαδραστικές ασκήσεις
- 2) κλίση τροπικών ρημάτων I - νέα θεματική ενότητα - σύνταξη σύνθετων προτάσεων - απλό αυθεντικό κείμενο - οπτικοακουστικό υλικό - διαδραστικές ασκήσεις
- 3) διάλογοι δραστηριοτήτων προφορικά και γραπτά στα Γερμανικά - οπτικοακουστικό υλικό - διαδραστικές ασκήσεις
- 4) οι μέρες, χρονικές στιγμές μέρας, η ώρα (επίσημος και καθημερινός τρόπος) - προθέσεις - διάδραση - οπτικοακουστικό υλικό - διαδραστικές ασκήσεις
- 5) γραπτός λόγος σύνταξη φιλικής επιστολής - αναλυτική επεξεργασία ανάλογου κειμένου - οπτικοακουστικό υλικό - διαδραστικές ασκήσεις
- 6) τροπικά ρήματα II - σύνθετες λέξεις - ερωτηματικές λέξεις - σύντομοι διάλογοι - οπτικοακουστικό υλικό - διαδραστικές ασκήσεις
- 7) μάθημα και διάδραση με καθηγητή γερμανικής γλώσσας από τη Γερμανία - θεματική ενότητα προσαρμοσμένη στο επίπεδο των φοιτητών - οπτικοακουστικό υλικό - διαδραστικές ασκήσεις
- 8) χωριζόμενα και μη χωριζόμενα ρήματα κλίση και χρήση τους στο γραπτό και προφορικό λόγο - λεξιλόγιο νέας θεματικής ενότητας - οπτικοακουστικό υλικό - διαδραστικές ασκήσεις
- 9) επεξεργασία και κριτική προσέγγιση αυθεντικού κειμένου & εντοπισμός μη κατάλληλων λεξικογραμματικών στοιχείων και διόρθωση αυτών - οπτικοακουστικό υλικό - διαδραστικές ασκήσεις
- 10) προσωπική προφορική παρουσίαση για προσωπικά σχέδια και προγραμματισμό κινήσεων - γραπτές σημειώσεις - ερωτήσεις, απαντήσεις - οπτικοακουστικό υλικό - διαδραστικές ασκήσεις
- 11) εξάσκηση στο λεξιλόγιο - απλό αυθεντικό κείμενο - οπτικοακουστικό υλικό - διαδραστικές ασκήσεις
- 12) αναλυτική επεξεργασία απλού κειμένου - επιλεγμένες ενότητες γραμματικής (σχηματισμός σύνθετων προτάσεων με διάφορους τρόπους) - οπτικοακουστικό υλικό - διαδραστικές ασκήσεις

ασκήσεις

13) κατανόηση γραπτού λόγου, εντοπισμός μη κατάλληλων στοιχείων και διόρθωση αυτών - διάδραση - οπτικοακουστικό υλικό - διαδραστικές ασκήσεις

Αλλα Σχόλια για την Οργάνωση της Διδασκαλίας :

Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία στη γερμανική γλώσσα σε μικρές ομάδες φοιτητών (περιέχει και διαδραστική διδασκαλία)

Ασκήσεις αυτόνομης μάθησης - φροντιστήριο

Πρόσκληση γερμανών ή γερμανόφωνων επισκεπτών (καθηγητών ή επιστημόνων) για δραστηριοκεντρικά εργαστήρια ή ομιλίες (Εκπαιδευτική Επίσκεψη)

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	100%	(Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση)	
		(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)	

Σχόλια για την Αξιολόγηση των Φοιτητών :

Αξιολόγηση φοιτητών κατά τη διάρκεια του εξαμήνου: διαγνωστική αξιολόγηση, διαμορφωτική αξιολόγηση, αυτοαξιολόγηση, ετεροαξιολόγηση

Στο τέλος του εξαμήνου: Γραπτή τελική εξέταση στη γερμανική γλώσσα (100%) που περιλαμβάνει:

- Κατανόηση γραπτού λόγου και γλωσσική επίγνωση (εντοπισμός συγκεκριμένων πληροφοριών)
- Προτάσεις πολλαπλής επιλογής
- Παραγωγή γραπτού λόγου και γραπτή διάδραση
- Ασκήσεις γραμματικής, συντακτικού και λεξιλογίου

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Campus Deutsch - Lesen Kursbuch, Oliver Bayerlein, Patricia Buchner Campus Deutsch - Schreiben Kursbuch, Patricia Buchner Campus Deutsch - Präsentieren und Diskutieren Kursbuch mit CD-ROM (MP3-Audiodateien und Video-Clips), Oliver Bayerlein Menschen A2 - Kursbuch((ohne DVD-ROM), Charlotte Habersack, Angela Pude, Franz Specht Menschen A2 - Arbeitsbuch, Anna Breitsameter, Sabine Glas-Peters, Angela Pude Menschen A1 - Arbeitsbuch, Sabine Glas-Peters, Angela Pude, Monika Reimann
--

3ο Εξάμηνο σπουδών

Αριθμητική Γραμμική Άλγεβρα

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων
2η ΣΧΟΛΗ	

ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΑΘ 201	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	4		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		
Σύνολο	5	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Αναγνωρίζει</i> τις ανάγκες του κοινωνικού συνόλου και με τον ρόλο του ως νέος επιστήμονας να συνδέσει την κοινωνία με την επιστήμη. • <i>Διατυπώνει</i> τα ηθικά, οικονομικά και κοινωνικά προβλήματα και να αναλύει τα δεδομένα που προκύπτουν. • <i>Επιλύει</i> σύνθετα προβλήματα μηχανικού συνδυάζοντας μαθηματικές γνώσεις και γνώσεις μηχανικού. • <i>Εφαρμόζει</i> νέες γνώσεις οι οποίες γεννώνται από τις ανάγκες των προβλημάτων που κρίνεται να αντιμετωπίσει. • <i>Χρησιμοποιεί</i> σύγχρονα υπολογιστικά συστήματα, για την ανάπτυξη πειραμάτων και την εξαγωγή των συμπερασμάτων, • <i>Λειτουργεί</i> αποτελεσματικά ως μέλος ομάδας, διαθέτει την ικανότητα της επικοινωνίας και μπορεί να ηγηθεί.
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Αυτόνομη εργασία • Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών • Ηγεσία • Χρήση Υπολογιστή

- Επίλυση προβλημάτων
- Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στη γραμμική άλγεβρα και στην άλγεβρα πινάκων, άμεσοι μέθοδοι επίλυσης γραμμικών συστημάτων, στρατηγικές οδήγησης, ανάλυση σφάλματος, δείκτης κατάστασης, ορίζουσες, ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα, διαγωνοποίηση, επαναληπτικές μέθοδοι επίλυσης γραμμικών συστημάτων.

Εργαστηριακές ασκήσεις με χρήση υπολογιστικών συστημάτων για το λογισμικό Matlab σε περιβάλλον τύπου Unix (Δέκα συνολικά εκπαιδευτικές εβδομάδες με ένα ωριαίο εργαστηριακό μάθημα ανά εβδομάδα) - Προγραμματισμός με χρήση του λογισμικού Matlab, πράξεις γραμμικής άλγεβρας και αριθμητικές πράξεις με πίνακες, ορίζουσες, ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα, κατασκευή υποχώρων γραμμικής άλγεβρας, αριθμητική επίλυση γραμμικών συστημάτων με χρήση άμεσων και επαναληπτικών μεθόδων.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	<ul style="list-style-type: none"> - Χρήση προβολέα - Αναλυτική επίλυση προβλημάτων στον πίνακα - Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class 	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	<ul style="list-style-type: none"> - Χρήση προβολέα - Χρήση εξειδικευμένου λογισμικού Αριθμητικής Γραμμικής Άλγεβρας από τους φοιτητές - Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class 	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	<ul style="list-style-type: none"> - Πρόσωπο με πρόσωπο - Μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class - Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο 	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	52.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	13.0 ώρες	
Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων	15.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	45.0 ώρες	
Σύνολο	125 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1η εβδομάδα: Εισαγωγή στην Αριθμητική Γραμμική Άλγεβρα, Εφαρμογές της ΑΓΓ στη Μηχανική και στις θετικές επιστήμες, Πράξεις και ιδιότητες διανυσμάτων, Νόρμες διανυσμάτων, Ορθοκανονικά διανύσματα.

2η εβδομάδα: Πράξεις και ιδιότητες πινάκων, Ιδιότητες πολλαπλασιασμού πινάκων.

3η εβδομάδα: Ανάστροφοι και Αντιστρέψιμοι πίνακες, Ιδιότητες ομαλών πινάκων, Ειδικοί τετραγωνικοί πίνακες (τριγωνικοί, διαγώνιοι, ζώνης, ορθογώνιοι, μεταθετικοί, συμμετρικοί, αντισυμμετρικοί, θετικά και αρνητικά διευθετημένοι, ημιδιευθετημένοι, αόριστοι, αυστηρά διαγωνίως ενισχυμένοι, αυτοδύναμοι, αδύναμοι).

4η εβδομάδα: Νόρμες πινάκων, Ιδιότητες στις νόρμες των πινάκων, Δείκτης κατάστασης, Επίλυση ειδικών και τετραγωνικών Γραμμικών Συστημάτων, Αλγόριθμοι επίλυσης Συστημάτων.

5η εβδομάδα: Αλγόριθμος απαλοιφής Gauss, Κόστος απαλοιφής Gauss, Διάσπαση LU.

6η εβδομάδα: Ορισμός και ιδιότητες Οριζουσών, Ορίζουσες μέσω μεταθέσεων και συμπαραγόντες, Συζυγείς Πίνακες, Ιδιότητες διάσπασης LU, Διάσπαση LDU και LDL^T.

7η εβδομάδα: Διάσπαση LL^T, Επίλυση AX=B, Υπολογισμός Αντιστρόφου, Απαλοιφή Gauss-Jordan, Απαλοιφή Gauss με μερική οδήγηση.

8η εβδομάδα: Ιδιόμορφα Τετραγωνικά Συστήματα, Γενικευμένα mxn Γραμμικά Συστήματα, Κλιμακωτοί Πίνακες, Τάξη πίνακα, Υπερκαθορισμένα και Υποκαθορισμένα Γραμμικά Συστήματα, Γενικές λύσεις Γραμμικών Συστημάτων με υστέρηση στην τάξη.

9η εβδομάδα: Διανυσματικοί Χώροι και Υπόχωροι, Μηδενόχωρος και Χώρος Στηλών.

10η εβδομάδα: Γραμμική Ανεξαρτησία, Βάσεις, Διάσταση, Ιδιοτιμές και Ιδιοδιανύσματα.

12η εβδομάδα: Επαναληπτικές μεθόδους επίλυσης συστημάτων.

13η εβδομάδα: Επανάληψη και επίλυση αποριών και ασκήσεων.

Αλλα Σχόλια για την Οργάνωση της Διδασκαλίας :

Το εργαστήριο πραγματοποιείται στο Εργαστήριο Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Ηλεκτρονικών Υπολογιστών του Πολυτεχνείου Κρήτης όπου οι φοιτητές μπορούν να εξασκήσουν τις γνώσεις τους σε εξειδικευμένο λογισμικό Αριθμητικής Γραμμικής Άλγεβρας.

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	80%	(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)	
Πρόοδος Εργαστηρίου	20%		

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Gilbert Strang, Γραμμική Άλγεβρα και Εφαρμογές, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης. Μετάφραση Πάρις Πάμφιλος.
2. Σημειώσεις Αριθμητικής Γραμμικής Άλγεβρας, Πολυτεχνείο Κρήτης, Ιωάννης Σαριδάκης.

Μίκρο/Μάκρο Οικονομική

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΕΠ 201	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις	3		
Σύνολο	3		4
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Αναγνωρίζει</i> πως λαμβάνονται οικονομικές αποφάσεις από παραγωγούς και καταναλωτές • <i>Ανακαλεί</i> πως είναι οργανωμένη η οικονομία σε μια κοινωνία • <i>Απομνημονεύει</i> βασικές έννοιες της οικονομικής επιστήμης • <i>Εκτιμάει (Συνθέτει)</i> τη λειτουργία των μηχανισμών της αγοράς • <i>Εκφράζει</i> εκτιμήσεις ως προς τα χαρακτηριστικά των εθνικών οικονομιών • <i>Αναλύει</i> τις επιπτώσεις της οικονομικής δραστηριότητας στην κοινωνική ευημερία
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου • Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης • Γραπτή επικοινωνία

- Προφορική επικοινωνία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισάγει τον υποψήφιο μηχανικό στις βασικές οικονομικές έννοιες, η ανάλυση της προσφοράς-ζήτησης εμπορευμάτων, η θεωρία του καταναλωτή και η θεωρία της επιχείρησης, οι μορφές αγοράς και ανάλυση επιπτώσεων σε όρους κοινωνικής ευημερίας. Επίσης καλύπτονται θέματα μακροοικονομίας για τους εθνικούς λογαριασμούς, τον προσδιορισμό του εισοδήματος και της απασχόλησης, το ρόλο των επενδύσεων και την επίδραση των διεθνών συναλλαγών.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Power point presentations - e-class tools	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- e-class - ώρες γραφείου - email	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	39.0 ώρες	
Φροντιστήρια	10.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	26.0 ώρες	
Μελέτη και ανάλυση Βιβλιογραφίας	25.0 ώρες	
Σύνολο	100 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

Οργάνωση σε εβδομαδιαία βάση

1. Εισαγωγή στην Οικονομική Επιστήμη - Μικρο-Οικονομική και Μακρο-Οικονομική.
2. Το οικονομικό κύκλωμα. Καμπύλη παραγωγικών δυνατοτήτων και κόστος ευκαιρίας
3. Συμπεριφορά καταναλωτή (Ζήτηση, σχέση αγαθών, ελαστικότητα).
4. Το άτομο ως παραγωγός (προσφορά αγαθών).
Προσδιορισμός της τιμής των αγαθών (προσφορά και ζήτηση, κρατικές παρεμβάσεις)
5. Μορφές αγοράς. Καταναλωτές – Επιχειρήσεις – Ευημερία (Πλεόνασμα καταναλωτή, παραγωγού και οικονομική ευημερία. Εξωτερικές οικονομίες και επιβαρύνσεις)
6. Θεωρία της παραγωγής- ασκήσεις
7. Προσδιορισμός κόστους επιχείρησης - Μεγιστοποίηση κέρδους -
8. Απόφαση επιχείρησης για το επίπεδο παραγωγής - Τέλειος Ανταγωνισμός
9. Μονοπώλιο - Ολιγοπώλιο - Μονοπωλιακός ανταγωνισμός
10. Πρόοδος - ενδιάμεση εξέταση

11. Βασικές έννοιες και στοιχεία Εθνικών Λογαριασμών
12. Μακρο-οικονομική Ισορροπία
13. Η αγορά Χρήματος

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	70%	(Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση)	
		(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)	
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)	
Πρόοδος Μαθήματος	30%		

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Εισαγωγή στην οικονομική, Arnold Roger A. [14947]
2. Αρχές οικονομικής, Parkin M., Powell M., Matthews K., εκδ. ΚΡΙΤΙΚΗ [32997689]
3. Εισαγωγή στην οικονομική, Begg D., Vernasca G., Fisher S., Dornbusch R., εκδ. ΚΡΙΤΙΚΗ [50659241]
4. Οικονομική σε διδακτικές ενότητες, Krugman P, Wells R. Εκδ. ΕΠΙΚΕΝΤΡΟ [77112350]
5. N.G. Mankiw & M. Taylor, 2010. 'Αρχές Οικονομικής Θεωρίας', εκδ. Gutenberg
6. Α. Ψειρίδου, Θ.Λιανός, 2015. 'Οικονομική Ανάλυση και Πολιτική: Μικρο-Οικονομική' ΣΕΑΒ Κάλιππος.
7. Δ. Κυρίκος, 2015. 'Μακρο-Οικονομική Ανάλυση και Πολιτική', ΣΕΑΒ Κάλιππος.

Ένα από τα 1-5 επιλέγεται μέσω του συστήματος διανομής συγγραμμάτων του ΑΕΙ.
Τα 6 και 7 είναι διαθέσιμα για όλες/όλους από τον Κάλιππο.

Πετρολογία

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 202	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2		
Σύνολο	4	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			

ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Αναγνωρίζει</i> Βασικά είδη πετρωμάτων από μακροσκοπική και μικροσκοπική εξέταση. • <i>Διακρίνει</i> Τους ιστούς και υφές κύριων τύπων πετρωμάτων. • <i>Αναλύει</i> Την επίδραση του ιστού των πετρωμάτων στις φυσικομηχανικές τους ιδιότητες. • <i>Συγκρίνει (Αναλύει)</i> Διαφορετικά είδη ορυκτών και πετρωμάτων. • <i>Χρησιμοποιεί</i> Κατάλληλα διαγράμματα για ταξινόμηση πυριγενών πετρωμάτων • <i>Αναπτύσσει</i> Δεξιότητες για την αναγνώριση/ταυτοποίηση πετρωμάτων • <i>Περιγράφει</i> Διαφορετικούς τύπους πετρωμάτων με βάση τα μακροσκοπικά και μικροσκοπικά χαρακτηριστικά τους • <i>Εξασκείται</i> Στη χρήση οπτικού μικροσκοπίου διερχόμενου φωτός • <i>Προσδιορίζει</i> Το είδος του πετρώματος από τον ιστό και τη σύστασή του • <i>Τοποθετεί</i> Πετρώματα σε συγκεκριμένες κατηγορίες (πυριγενή, ιζηματογενή, μεταμορφωμένα) • <i>Συζητάει (Κατανοεί)</i> Τους διδάκοντες στα πλαίσια της διδασκαλίας του μαθήματος και των εργαστηριακών ασκήσεων • <i>Κατατάσσει</i> Διαφορετικούς τύπους πετρωμάτων με βάση τον ιστό και τη σύσταση
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης • Γραπτή επικοινωνία • Προφορική επικοινωνία • Επίλυση προβλημάτων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ορυκτά και πετρώματα, σύσταση του εσωτερικού της γης. Πετρογενετικά ορυκτά, περιγραφή. Πυριγενή πετρώματα. Το μάγμα και η σύσταση του, στάδια κρυσταλλώσεως των συστατικών του, διαφοροποίηση του μάγματος. Μορφές εμφανίσεων των πυριγενών πετρωμάτων, υφή και ιστός. Ονοματολογία και ταξινόμηση πυριγενών πετρωμάτων. Ιζηματογενή πετρώματα, προέλευση, διεργασίες ιζηματογένεσης, ιστός, ταξινόμηση ιζηματογενών πετρωμάτων. Κλαστικά ιζήματα (κροκαλοπαγή, λατυποπαγή, ψαμμίτες). Χημικά και βιογενή ιζήματα (ασβεστόλιθοι, δολομίτες, εβαπορίτες, φωσφορίτες).

Μεταμορφωμένα πετρώματα, είδη μεταμόρφωσης, παράγοντες μεταμόρφωσης, ταξινόμηση μεταμορφωμένων πετρωμάτων. Ορυκτολογικά συστατικά μεταμορφωμένων πετρωμάτων.

Εργαστηριακές ασκήσεις: 1. Πετρογενετικά ορυκτά. (Γνωριμία με το εργαστήριο). Βασικές αρχές οπτικής κρυσταλλογραφίας. 2. Πετρογραφικό μικροσκόπιο. Αρχές λειτουργίας. Ορθοσκοπική εξέταση με πολωτή. Σχήμα, σχισμός, χρώμα-πλεοχρωσμός, εκτίμηση του δείκτη διάθλασης. (Ο προσδιορισμός όλων των ιδιοτήτων γίνεται στο ορυκτό βιοτίτη μέσα σε λεπτή τομή γρανοδιορίτη). 3. Ορθοσκοπική εξέταση με αναλυτή. Ισότροπα ανισότροπα ορυκτά. Διπλή διάθλαση, κατάσβεση-έγχρωμη πόλωση, διπλοθλαστικότητα. 4. Κωνοσκοπική εξέταση. Προσδιορισμός οπτικού χαρακτήρα με κωνοσκοπική παρατήρηση, αντισταθμιστές. Προσδιορισμός ορυκτών βάσει των οπτικών ιδιοτήτων τους. 5. Πετρογραφική εξέταση λεπτής τομής Γρανοδιορίτη. Προσδιορισμός ορυκτών και ιστού. Μακροσκοπική παρατήρηση γρανοδιορίτη. 6. Πετρογραφική εξέταση λεπτής τομής ρυόλιθου. Προσδιορισμός ορυκτών και ιστού. Μακροσκοπική παρατήρηση ρυόλιθου. Διαφορές μεταξύ πλουτωνικών και ηφαιστειακών ιστών. 7. Πετρογραφική εξέταση 2 λεπτών τομών ανδεσίτη και μιας τομής βασάλτη. Προσδιορισμός ορυκτών, ιστού και μακροσκοπική παρατήρηση αυτών των πετρωμάτων. 8. Πετρογραφική εξέταση λεπτής τομής ολιβινίτη. Μακροσκοπική παρατήρηση όλων των πλουτωνικών και ηφαιστειακών δειγμάτων του εργαστηρίου. 9. Μακροσκοπική παρατήρηση διαφόρων ιζηματογενών πετρωμάτων (ασβεστόλιθοι, ψαμμίτες κ.ά. Πετρογραφική εξέταση λεπτής τομής ψαμμίτη. Προσδιορισμός ορυκτών, ιστού και υφής. 10. Πετρογραφική εξέταση λεπτών τομών μαρμάρου και γνεύσιου. Προσδιορισμός ορυκτών, ιστού και υφής. Μακροσκοπική παρατήρηση μεταμορφωμένων πετρωμάτων. 11. Μακροσκοπική εξέταση όλων των δειγμάτων του εργαστηρίου, πλουτωνίων, φλεβικών, ηφαιστειακών, ιζηματογενών και μεταμορφωμένων. 12. Επαναληπτικά εργαστήρια.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Προβολή διαφανειών με χρήση Η/Υ	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- μέσω e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	26.0 ώρες	
Χρόνος για ασκήσεις πεδίου	8.0 ώρες	
Μελέτη και ανάλυση Βιβλιογραφίας	65.0 ώρες	
Σύνολο	125 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1. Εισαγωγή στο αντικείμενο της πετρολογίας
2. Λευκοκρατικά πετρογενετικά Ορυκτά
3. Μελανοκρατικά πετρογενετικά Ορυκτά.
4. Μορφές πυριγενών πετρωμάτων
5. Ιστοί και υφές πυριγενών πετρωμάτων. Δείκτης χρώματος.
6. Περιγραφή πυριγενών πετρωμάτων. Όξινα πετρώματα
7. Περιγραφή πυριγενών πετρωμάτων. Βασικά-υπερβασικά πετρώματα. Οφιόλιθοι.
8. Εισαγωγή στην πετρολογία ιζηματογενών πετρωμάτων. Βασικές αρχές.

9. Περιβάλλοντα ιζηματογένεσης.
10. Κλαστικά ιζηματογενή πετρώματα.
11. Χημικά ιζηματογενή πετρώματα
12. Βιοχημικά ιζήματα
13. Εισαγωγή στην πετρολογία μεταμορφωμένων ιζημάτων.

Άλλα Σχόλια για την Οργάνωση της Διδασκαλίας :

Προτείνεται η επιτυχής παρακολούθηση των παρακάτω μαθημάτων: Γενική Ορυκτολογία (ΜΟΠ 102), Συστηματική Ορυκτολογία (ΜΟΠ 201) και Γενική Χημεία (ΧΗΜ 101).

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	70%	(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)	
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)	
Ασκήσεις Εργαστηρίου	30%	(Προφορική Εξέταση)	
		(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)	

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>Θεοδωρίκας Σ. (2017) Ορυκτολογία-Πετρολογία. 4η έκδοση. Εκδόσεις Μέλισσα. Δάβη Ε. (1991) Πετρολογία. Εκδόσεις Συμμετρία. Best M. (2003) Igneous and metamorphic petrology 2nd edition. Blackwell publishing. Frost B.R. & Frost C.D (2010) Essentials of igneous and metamorphic petrology. CUP. LeMaitre R.W. (2005) Igneous rocks: A classification and glossary of terms. CUP. Phillpotts A.R. (1989) Petrography of igneous and metamorphic rocks. Prentice-Hall. Tucker M.E. (2001) Sedimentary Petrology, 3rd edition. Blackwell Science. Boggs Jr S. (2009) Petrology of Sedimentary Rocks. CUP.</p> <p>Επίσης διατίθενται οι διαφάνειες των παραδόσεων μέσω e-class.</p>
--

Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΑΘ 203	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3		
Σύνολο	3	5	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναγνωρίζει και επιλύει διάφορα είδη διαφορικών εξισώσεων και να εξετάζει ποιοτικά τις λύσεις τους. • Αναπτύσσει μοντέλα τα οποία περιγράφουν με μια διαφορική εξίσωση ένα φυσικό φαινόμενο.
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αυτόνομη εργασία • Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης • Αυτοπεποίθηση • Επίλυση προβλημάτων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Εισαγωγικές έννοιες, το πρόβλημα αρχικών τιμών. Απλές διαφορικές εξισώσεις πρώτης και δεύτερης τάξης, διαχωρίσιμες, ομογενείς, Bernoulli, Ricati, Euler, ακριβείς, μέθοδος ολοκληρωτικού παράγοντα. Η διαφορική εξίσωση του Νεύτωνα και εφαρμογές στα βασικά προβλήματα της μηχανικής. Γραμμική ανεξαρτησία και εξάρτηση, η Βρονσκιανή, ο μετασχηματισμός $y = gY$. Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις με σταθερούς συντελεστές. Η μέθοδος του μετασχηματισμού Laplace. Εφαρμογές στη μηχανική και τον ηλεκτρισμό. Συστήματα διαφορικών εξισώσεων με σταθερούς συντελεστές. Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις με μεταβλητούς συντελεστές. Η μέθοδος των δυναμοσειρών.</p>
--

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	

Διαλέξεις	39.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	86.0 ώρες	
Σύνολο	125 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1. Η έννοια της διαφορικής εξίσωσης και της λύσης της. Είδη διαφορικών εξισώσεων. Το πρόβλημα των αρχικών τιμών. Ύπαρξη και μοναδικότητα λύσεων.
2. Το θεώρημα ύπαρξης και μοναδικότητας για το πρόβλημα αρχικών τιμών. Οι γραμμικές εξισώσεις.
3. Διαχωρίσιμες και ομογενείς εξισώσεις.
4. Η εξίσωση Bernoulli και η εξίσωση Ricatti.
5. Ακριβείς διαφορικές εξισώσεις. Η μέθοδος του ολοκληρωτικού παράγοντα.
6. Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις δεύτερης τάξης με σταθερούς συντελεστές. Ορίζουσα Wronski και γραμμική ανεξαρτησία.
7. Η εξίσωση Euler. Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις ανώτερης τάξης.
8. Μοντελοποίηση φυσικών φαινομένων με διαφορικές εξισώσεις. Η εξίσωση του Νεύτωνα.
9. Ο μετασχηματισμός Laplace.
10. Το ολοκλήρωμα της συνέλιξης. Επίλυση προβλημάτων αρχικών τιμών.
11. Συστήματα διαφορικών εξισώσεων. Η μέθοδος της εκθετικής αντικατάστασης και της απαλοιφής.
12. Ομογενή και μη ομογενή γραμμικά συστήματα.
13. Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις με μεταβλητούς συντελεστές. Η μέθοδος των δυναμοσειρών.

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Επιμορφωτική/Διαμορφωτική		
Γραπτή Τελική Εξέταση	100%	

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Στοιχειώδεις διαφορικές εξισώσεις και προβλήματα συνοριακών τιμών, W.E. Boyce, R.C. DiPrima Διαφορικές εξισώσεις, Σ. Τραχανάς
--

Τεχνική Μηχανική - Αντοχή Υλικών

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΗΧ 201	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	

Διαλέξεις	3	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1	
Σύνολο	4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου	
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά	
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι	
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Αναγνωρίζει</i> την εντατική κατάσταση και παραμόρφωση μιας κατασκευής υπό την επίδραση φορτίων λειτουργίας • <i>Αναλύει</i> την επίδραση των υλικών και των γεωμετρικών διαστάσεων στην δομική συμπεριφορά μίας κατασκευής • <i>Αξιολογεί</i> τις μηχανικές ιδιότητες αντοχής ενός υλικού • <i>Αναθεωρεί</i> εναλλακτικές προτάσεις / σενάρια επιλογής υλικών • <i>Οργανώνει</i> ειδικότητες μηχανικών στην ασφάλεια του δομικού συστήματος υπόγειων τεχνικών έργων • <i>Αναπτύσσει</i> εμπειρία και ειδικότητες στην επίλυση επιμέρους εφαρμογών για την κατανόηση των προβλημάτων που μπορεί να παρουσιασθούν στην πραγματική κλίμακα τεχνικών έργων
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον • Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής • Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Οι διαλέξεις έχουν σαν περιεχόμενο:

Εσωτερικές δυνάμεις, τάσεις, παραμορφώσεις, σχέσεις τάσεων και παραμορφώσεων, στατικά αόριστα προβλήματα, προβλήματα θερμοκρασιακών μεταβολών, διατμητική παραμόρφωση, κατανομή τάσεων και παραμορφώσεων, στρέψη, απλή κάμψη, ασύμμετρη κάμψη, εγκάρσια φόρτιση, τάσεις κάτω από συνδυασμό φορτίσεων, μετασχηματισμοί τάσεων, κύκλοι του Mohr, ελαστική γραμμή φορτισμένων δοκών, ενεργειακές μέθοδοι.

Το εργαστήριο έχει σαν περιεχόμενο:

Εισαγωγικές έννοιες αστοχίας υλικών. Ψαθυρή-όλκιμη αστοχία στη θραύση. Πείραμα ελέγχου αντοχής μεταλλικού δοκιμίου σε αξονικό εφελκυσμό. Πείραμα ελέγχου αντοχής κυβικού δοκιμίου σκυροδέματος σε αξονική θλίψη. Πείραμα ελέγχου αντοχής μεταλλικού δοκιμίου σε στρέψη. Πείραμα ελέγχου αντοχής δοκιμίου σε κάμψη τριών σημείων. Συμπεράσματα και επεξεργασία διαγραμμάτων για την συγγραφή Τεχνικής έκθεσης ελέγχου αντοχής υλικών.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- με χρήση projectors - με χρήση video	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- με χρήση λογισμικών	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	39.0 ώρες	
Εργαστήρια	26.0 ώρες	
Φροντιστήρια	16.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	22.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	22.0 ώρες	
Σύνολο	125 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1. Εισαγωγή στην Αντοχή των Υλικών.
2. Σύνδεση της αντοχής των υλικών με την συμπεριφορά του δομικού συστήματος.
3. Μηχανικές ιδιότητες αντοχής των συνήθων δομικών υλικών.
4. Εισαγωγή στη τάση των δομικών στοιχείων.
5. Εισαγωγή στην παραμόρφωση των δομικών στοιχείων.
6. Εργαστηριακοί έλεγχοι αντοχής δομικών υλικών. Σχέση τάσης - παραμόρφωσης.
7. Έλεγχος αντοχής υπό την επίδραση αξονικής καταπόνησης.
8. Έλεγχος αντοχής υπό την επίδραση καμπτικής καταπόνησης.
9. Έλεγχος αντοχής υπό την επίδραση στρεπτικής καταπόνησης.
10. Έλεγχος αντοχής υπό την επίδραση διατμητικής καταπόνησης.
11. Έλεγχος αντοχής υπό την επίδραση σύνθετης καταπόνησης.
12. Μετασχηματισμοί τάσεων υπό την επίδραση τυχαίας καταπόνησης.
13. Κανονιστικές διατάξεις. Εφαρμογή της γνώσεων στην Αντοχή των Υλικών για την βέλτιστη κατασκευή υπόγειων τεχνικών έργων.

Άλλα Σχόλια για την Οργάνωση της Διδασκαλίας :

Το μάθημα αυτό έχει σαν στόχο να εφοδιάσει του φοιτητές με ένα ισχυρό υπόβαθρο στις αρχές της αντοχής και της τεχνολογίας των κατασκευών και της μηχανικής συμπεριφοράς των δομικών υλικών με εμβάθυνση στον σχεδιασμό του φέροντα οργανισμού των με βέλτιστη χρήση των δομικών υλικών όταν καταπονούνται με φορτίσεις κάθε τύπου. Οι φοιτητές έρχονται σε επαφή με θεωρίες και έννοιες των φυσικών μηχανισμών που αναπτύσσονται στις οριακές καταστάσεις αντοχής των και κυρίως με έννοιες όπως δυσκαμψία, αντοχή, συνεκτικότητα και ανθεκτικότητα. Επίσης επιδιώκεται η κατανόηση των βασικών μηχανικών ιδιοτήτων των δομικών υλικών, η ποσοτικοποίηση των μέσω πειραματικών τεχνικών και η γνώση του πως αυτές οι ιδιότητες χαρακτηρίζουν την απόκριση του υλικού.

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	70%	(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)	
Ατομική Εργασία	20%	(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)	
Εργαστηριακή Εργασία	10%	(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)	

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>Βιβλία:</p> <p>Π. Σ. Θεοχάρη, Στοιχεία Πειραματικής Αντοχής των Υλικών.</p> <p>Π. Θεοχάρη, Κεφάλαια εκ της πειραματικής αντοχής των υλικών.</p> <p>Αλέξιου Κ. Αναστασιάδη, Μηχανική II (Αντοχή των Υλικών), Θεσ/νίκη, 1984.</p> <p>Γεωργίου Ρ. Γκρός, Αντοχή Υλικών, Αθήνα, 1980.</p> <p>Gere & Timoshenko, Mechanics of Materials, Stanford University, Monterey, California.</p> <p>William A. Nash, Theory and Problems of Strength of Materials, Amherst, Massachusetts, 1972</p> <p>Harmer E. Davis – George Earl Troxel – Clement T. Wiskocil, The testing and inspection of Engineering Materials, London, 1964.</p> <p>Γ. Μ. Νιτσιώτα, Εισαγωγή εις την Στατικήν, Θεσσαλονίκη, 196.5</p> <p>Π. Α. Βουθούνη, Τεχνική Μηχανική-Αντή των Υλικών, Αθήνα, 2002.</p> <p>Γ.Ι. Τσαμασφύρος Μηχανική παραμορφώσιμων σωμάτων Τόμος I και II, 1990 Εκδόσεις Συμμετρία.</p> <p>Ι. Πρασσιανάκης, Σ. Κουρκουλής, Πειραματική Αντοχή των Υλικών, θεωρία και εργαστήριο, Εκδόσεις Συμμετρία</p> <p>Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</p> <p>Journal of Architectural Engineering, ASCE, USA</p> <p>Journal of Structural Engineering, ASCE, USA</p> <p>Journal of Engineering Mechanics, Elsevier</p> <p>Mechanics of Materials, Elsevier</p> <p>Journal of materials and Structures, Mathematical Science Publisher</p>
--

Φυσικοχημεία

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων
2η ΣΧΟΛΗ	

ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΗΜ 201	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		
Σύνολο	4	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Ορίζει</i> τα ιδανικά και τα πραγματικά αέρια και τις βασικές εξισώσεις που διέπουν τη συμπεριφορά τους • <i>Αναπτύσσει</i> τους βασικούς νόμους πάνω στους οποίους εδράζεται η θερμοδυναμική και να μελετά εφαρμογές, όπως υπολογισμούς μεταβολών θερμοδυναμικών ιδιοτήτων σε απλές διεργασίες. • <i>Σχεδιάζει (Συνθέτει)</i> και να λειτουργεί έναν χημικό αντιδραστήρα αποκτώντας την απαραίτητη τεχνογνωσία. • <i>Αναγνωρίζει</i> τις βασικές μεθόδους διαχωρισμού διαφόρων μιγμάτων (αέριο-αέριο, αέριο-υγρό, αέριο-στερεό, υγρό-υγρό, υγρό-στερεό, στερεό-στερεό). • <i>Σχεδιάζει (Αναλύει)</i> απλές φυσικές διεργασίες (απόσταξης, απορρόφησης, κλπ) στο χαρτί και να εφαρμόζει τα σχετικά ισοζύγια μάζας και ενέργειας.
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Αυτόνομη εργασία • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Χρήση Υπολογιστή • Επίλυση προβλημάτων

- Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Καταστάσεις της ύλης, βασικές ιδιότητες. Ιδανικά αέρια: Ιδιότητες, νόμοι. Κινητική θεωρία. Διάχυση αερίων, υπολογισμοί. Πραγματικά αέρια: συμπεριφορά, καταστατικές εξισώσεις, εξίσωση van der Waals. Σύγκριση συμπεριφοράς αερίων, αρχή αντιστοίχων καταστάσεων. Χημική κινητική: Σταθερά ταχύτητας, θεωρία Arrhenius. Εξισώσεις ρυθμού. Μέθοδοι κινητικής μελέτης αντιδράσεων σε αντιδραστήρες Batch, CSTR και PFR. Μηχανισμοί. Κινητικές εξισώσεις μέσω μηχανισμών. Κινητική ομογενών και ετερογενών καταλυτικών αντιδράσεων. Εφαρμογές στον σχεδιασμό αντιδραστήρων. Θερμοδυναμική: 1ος Νόμος, εφαρμογές. Χημική Θερμοδυναμική. 2ος Νόμος, εφαρμογές. Ενθαλπία, Εντροπία, ελεύθερη ενέργεια Gibbs και Helmholtz, χημικό δυναμικό. Χημική ισορροπία, υπολογισμοί. Ισορροπία Φάσεων. Ισορροπία ατμών-υγρού και Απόσταξη, Ισορροπία αερίου-υγρού και Απορρόφηση, Ισορροπία ρευστών-στερεών επιφανειών και Προσρόφηση. Εργαστηριακές ασκήσεις: Στο εργαστήριο Φυσικοχημείας πραγματοποιούνται οι εξής εργαστηριακές ασκήσεις: Προσρόφηση, Απόσταξη, Κινητική Μελέτη Χημικής Αντίδρασης, Εκχύλιση, Μελέτη Ετερογενών Καταλυτικών Αντιδράσεων.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Χρήση powerpoint - Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- Χρήση powerpoint - Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	39.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	13.0 ώρες	
Εκπόνηση Ατομικής Εργασίας	20.0 ώρες	
Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων	30.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	48.0 ώρες	
Σύνολο	150 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

Διάλεξη 1η: Κινητική Θεωρία των αερίων

Καταστάσεις της ύλης, βασικές ιδιότητες, Ιδανικά αέρια: Ιδιότητες, νόμοι, Θεμελιώδεις έννοιες της κινητικής θεωρίας των αερίων. Διάχυση αερίων, υπολογισμοί, Μηχανικοί βαθμοί ελευθερίας, Αρχή ισοκατανομής ενέργειας, Κατανομή μοριακών ταχυτήτων κατά Maxwell-

Boltzmann, Συχνότητα συγκρούσεων, Πραγματικά αέρια: συμπεριφορά, καταστατικές εξισώσεις, Εξίσωση van der Waals, Σύγκριση συμπεριφοράς αερίων, αρχή αντιστοίχων καταστάσεων.

Διάλεξη 2η: Χημική κινητική

Κατάταξη χημικών αντιδράσεων, Σταθερά ταχύτητας, Νόμοι των Χημικών Αντιδράσεων, θεωρία Arrhenius, Κινητικές εξισώσεις μέσω μηχανισμών, Κινητική ομογενών και ετερογενών καταλυτικών αντιδράσεων

Διάλεξη 3η: Ιδανικοί χημικοί αντιδραστήρες

Τύποι αντιδραστήρων: Ασυνεχείς, Συνεχείς αντιδραστήρες με ανάμιξη, Συνεχείς αντιδραστήρες εμβολικής ροής, Σύγκριση αντιδραστήρων

Διάλεξη 4η : Σχεδιασμός χημικών αντιδραστήρων

Εξισώσεις ρυθμού, Μέθοδοι κινητικής μελέτης αντιδράσεων σε αντιδραστήρες Batch, CSTR και PFR. Μηχανισμοί.

Διάλεξη 5η : Εισαγωγή στη Θερμοδυναμική

Βασικές έννοιες Θερμοδυναμικής, Μηχανικό έργο, άλλες μορφές θερμοδυναμικού έργου, Θερμοδυναμικό σύστημα, Εσωτερική ενέργεια, Θερμότητα, Ο πρώτος νόμος της Θερμοδυναμικής σε κλειστά και ανοικτά συστήματα, αυθόρμητες και μη αυθόρμητες διεργασίες, Ενθαλπία, θερμοχωρητικότητα, Εφαρμογές πρώτου νόμου θερμοδυναμικής

Διάλεξη 6η : Εντροπία-Δεύτερος νόμος Θερμοδυναμικής

2ος Νόμος Θερμοδυναμικής, Εντροπία, Αντιστρεπτότητα διεργασίας, Εφαρμογές, Εντροπία τέλειου αερίου, Εντροπία και Ισορροπία, Μεταβολή εντροπίας συστήματος/περιβάλλοντος, Εφαρμογές δεύτερου νόμου θερμοδυναμικής -παραδείγματα

Διάλεξη 7η : Χημική θερμοδυναμική

Μερικές γραμμομοριακές ιδιότητες, ελεύθερη ενέργεια Gibbs και Helmholtz, χημικό δυναμικό, Χημική ισορροπία Πητικότητα και συντελεστής πητικότητας, Η ισότητα των πητικοτήτων ως κριτήριο ισορροπίας φάσεων, Διαγράμματα φάσεων για δυαδικά συστήματα, Υπολογισμοί ισορροπίας δύο φάσεων

Διάλεξη 8η : Ισορροπία Φάσεων υγρού μίγματος-ατμών

Η ισορροπία ενός υγρού μίγματος με τους ατμούς του παίζει σημαντικό ρόλο στις διεργασίες διαχωρισμού, όπως η απόσταξη. Στην παρούσα ενότητα εξετάζεται η εν λόγω ισορροπία και παρουσιάζονται οι εξισώσεις που την περιγράφουν. Τέλος, παρουσιάζονται συνήθεις τρόποι απεικόνισης της ισορροπίας καθώς και κάποιες ασκήσεις για την περαιτέρω εξοικείωση των φοιτητών.

Διάλεξη 9η: Απόσταξη

Απλές αποστάξεις, Κλασματική απόσταξη, Μέθοδος McCabe-Thiele, Ακραίες Περιπτώσεις λειτουργίας αποστακτικών στηλών: ολική αναρροή και ελάχιστος αριθμός βαθμίδων, Ελάχιστος λόγος αναρροής και άπειρος αριθμός βαθμίδων, Πλάγια προϊόντα (side stream)- Πολλαπλές τροφοδοσίες, Παραδείγματα

Διάλεξη 10η:Κλασματική Απόσταξη

Κανόνας μοχλού σε διαγράμματα ενθαλπίας- συγκέντρωσης, Ισοζύγια μάζας και ενθαλπίας, Υπολογισμός θεωρητικών βαθμίδων με P-S, Ολική αναρροή και ελάχιστος αριθμός βαθμίδων με P-S , Ελάχιστος λόγος αναρροής και άπειρος αριθμός βαθμίδων με την μέθοδο Ponchon-Savarit, Παραδείγματα

Διάλεξη 11η: Ισορροπία αερίου– υγρού και Απορρόφηση αερίων

Ισορροπία αερίων –υγρού, ανάλυση διεργασίας απορρόφησης -βασικές αρχές και εξισώσεις που την περιγράφουν , Ισοζύγια μάζας-γραμμές λειτουργίας, Εύρεση ελάχιστου λόγου ροής Υγρού/Αερίου, μέθοδοι σχεδιασμού πύργων απορρόφησης, Παραδείγματα-Εφαρμογές

Διάλεξη 12η: Ισορροπία ρευστών–στερεών επιφανειών και Προσρόφηση.

Ισορροπία ρευστού με στερεή επιφάνεια (προσρόφηση), Ισόθερμη Langmuir, Ισόθερμη Freundlich, Ισόθερμη BET, Βασικές αρχές και εξισώσεις της διεργασίας της προσρόφησης

Διάλεξη 13η: Ξήρανση

Ξήρανση στερεών, βασικές αρχές ξήρανσης στερεών, Ισορροπία διαβρεγμένου στερεού-υγρού αέρος (ή αερίου), μηχανισμός της ξήρανσης, ξήρανση μη πορωδών και πορωδών στερεών, Υπολογισμός χρόνου ξήρανσης σε συνθήκες σταθερής ξήρανσης

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	70%	(Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση)	
		(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)	
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)	
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)	
Ασκήσεις Εργαστηρίου	30%	(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)	

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>Ιωάννης Γεντεκάκης, "ΦΥΣΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ: ΑΝΑΛΥΣΗ & ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ", ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ Ε.Π.Ε., ΑΘΗΝΑ, 2010</p> <p>W. Atkins «Φυσικοχημεία, Τόμος Ι», Παν/κές Εκδόσεις Κρήτης 1998</p> <p>Μηχανική Χημικών διεργασιών, Octave Levenspiel, (μετάφραση), Εκδόσεις Κωσταράκη, 2004</p> <p>Νίκας, Π. Κ. (2011). Εφαρμοσμένη Θερμοδυναμική για Μηχανικούς, Leeder Enterprises.</p> <p>Cengel & Boles. (2011). Θερμοδυναμική για Μηχανικούς (Μετάφραση), εκδόσεις Τζιόλας.</p> <p>ΑΣΣΑΕΛ ΜΑΡΚΟΣ Ι., ΜΑΓΓΙΛΙΩΤΟΥ ΜΑΡΙΑ Χ., (2009) "ΦΥΣΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ", ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.ΤΖΙΟΛΑ</p> <p>Δ. ΜΑΡΙΝΟΣ-ΚΟΥΡΗΣ, Ε. ΠΑΡΛΙΑΡΟΥ-ΤΣΑΜΗ, 'ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ', ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ, 1994</p>
--

Στοιχεία Δικαίου και Τεχνικής Νομοθεσίας

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΕΠ 204	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3		
Σύνολο	3	4	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Αναγνωρίζει</i> τις βασικές έννοιες του εθνικού δικαίου και ειδικότερα τις εισαγωγικές έννοιες επιλεγμένων κλάδων του δημοσίου και ιδιωτικού δικαίου (συνταγματικού, διοικητικού, περιβαλλοντικού, αστικού, εμπορικού δικαίου, δικαίου πνευματικής ιδιοκτησίας, εργατικού δικαί • <i>Ανακαλεί</i> τις εισαγωγικές έννοιες του δικαίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης • <i>Αναφέρει</i> τη σημασία των επιπέδων του δικαίου (διεθνές, ενωσιακό και εθνικό) • <i>Διακρίνει</i> την εθνική νομοθεσία από την νομολογία και κατανοεί την επίδραση της δεύτερης στην πρώτη μέσα από την παράθεση παραδειγμάτων εφαρμογής (case studies) και συγκεκριμένα δικαστικών αποφάσεων διαφόρων κλάδων δικαίου. • <i>Αξιολογεί</i> τη νομοθεσία και τη νομολογία μέσω της επίδειξης και χρήσης νομικής βάσης δεδομένων • <i>Εξηγεί</i> τις βασικές έννοιες, αρχές και διαδικασίες του δικαίου ανάθεσης μελετών και ανάθεσης/κατασκευής δημοσίων έργων • <i>Επιδεικνύει</i> κριτική γνώση για τη θεσμική αντιμετώπιση κομβικών για το επάγγελμα του Μηχανικού ζητημάτων της εποχής μας κατανοώντας βασικά νομικά κείμενα (νόμους, υπουργικές αποφάσεις, δικαστικές αποφάσεις κ.ά.)
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία • Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Σεβασμός στη διαφορετικότητα και την 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 • Γραπτή επικοινωνία

- Προφορική επικοινωνία
- Πρωτοβουλία
- Εναλλακτική/Καινοτόμος σκέψη
- Αυτοπεποίθηση
- Αποφασιστικότητα
- Επίλυση προβλημάτων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Γενική εισαγωγή στο δίκαιο, βασικές διακρίσεις δικαίου, στοιχεία δημοσίου δικαίου και δικαίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Στοιχεία αστικού δικαίου (γενικές αρχές, ενοχικό δίκαιο, εμπράγματο δίκαιο). Στοιχεία εργατικού δικαίου, εμπορικού δικαίου, βιομηχανική ιδιοκτησία (σήμα, ευρεσιτεχνία), πνευματική ιδιοκτησία, στοιχεία δικαίου του περιβάλλοντος. Στοιχεία δικαίου των δημοσίων έργων. Τα δημόσια έργα με τον ν. 4412/1016 για τις δημόσιες συμβάσεις, κύρια στάδια διαδικασίας ανάθεσης δημοσίων έργων, η ανάθεση και κατασκευή δημοσίων έργων, τα είδη της ανάθεσης, δημοσιότητα και διαφάνεια, η σύμβαση κατασκευής, το εργολαβικό αντάλλαγμα, η παραλαβή του δημοσίου έργου, η συμβατική ευθύνη των μερών, η διοικητική και δικαστική επίλυση των διαφορών.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Ηλεκτρονικές διαλέξεις - e-class (ανακοινώσεις, εξεταστέα ύλη, βοηθητικό υλικό) - Σημειώσεις	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- e-class - e-mail - Ωρες ακρόασης	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	39.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	61.0 ώρες	
Σύνολο	100 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1η διάλεξη: Σκοπός του μαθήματος, εισαγωγικό διάγραμμα ύλης, εισαγωγικές έννοιες του δικαίου, έννοια, σημασία και χαρακτηριστικά του δικαίου, πηγές δικαίου, ιεραρχία κανόνων δικαίου, το Σύνταγμα και η κοινή νομοθεσία, το διεθνές και ενωσιακό δίκαιο και η σχέση του με το εθνικό δίκαιο, δημοσίευση και ισχύς των κανόνων δικαίου, οργάνωση της απονομής της δικαιοσύνης.

2η διάλεξη: Στοιχεία διοικητικού δικαίου, διοικητική οργάνωση του Κράτους, συστήματα διοικητικής οργάνωσης, αποκέντρωση και τοπική αυτοδιοίκηση, βαθμοί τοπικής αυτοδιοίκησης, όργανα, Ανεξάρτητες Διοικητικές Αρχές, Διοικητικές πράξεις, έννοια και διακρίσεις, δημοσιότητα των διοικητικών πράξεων, τα χαρακτηριστικά των διοικητικών πράξεων (τεκμήριο νομιμότητας, εκτελεστότητα, αιτιολογία, η έννοια των διοικητικών

συμβάσεων.

3η διάλεξη: Στοιχεία δικαίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή Ενωσιακού Δικαίου, οι σημαντικοί σταθμοί στην πορεία προς την ΕΕ, το πρωτογενές ενωσιακό δίκαιο, το παράγωγο ενωσιακό δίκαιο (Κανονισμός, Οδηγία, Απόφαση, Σύσταση, Γνώμη), τα όργανα της ΕΕ. Το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο και η διάκρισή του από το Συμβούλιο της Ευρώπης, το Δικαστήριο της ΕΕ και η διάκρισή του από το Ευρωπαϊκό Δικαστήριο Δικαιωμάτων του Ανθρώπου και το Διεθνές Δικαστήριο της Χάγης. Τα χαρακτηριστικά της έννομης τάξης της ΕΕ, ο θεσμός της καταγγελίας στην Επιτροπή της ΕΕ. Ενωσιακές ελευθερίες, το σύστημα έννομης προστασίας της ΕΕ.

4η διάλεξη: Στοιχεία αστικού δικαίου, στοιχεία γενικών αρχών αστικού δικαίου (φυσικά και νομικά πρόσωπα, έννοια δικαιώματος, φορείς δικαιώματος, έννοια έννομης σχέσης και θεσμού, έννοια αξίωσης, κτήση και απώλεια δικαιώματος, προστασία δικαιώματος, δικαιοπραξίες, αδικοπραξίες, είδη δικαιοπραξιών, προϋποθέσεις του κύρους των δικαιοπραξιών, ικανότητα δικαίου, δικαιοπρακτική ικανότητα, διακρίσεις, άκυρη και ακυρώσιμη δικαιοπραξία).

5η διάλεξη: Αντιπροσώπευση και πληρεξουσιότητα, αδικοπραξία, υπαιτιότητα (δόλος, αμέλεια), ικανότητα προς καταλογισμό, συνέπειες της αδικοπραξίας, παραγραφή. Στοιχεία ενοχικού δικαίου, ορισμός ενοχικής σχέσης, βασικές έννοιες, ενοχικές συμβάσεις (πώληση, δωρεά, μίσθωση πράγματος, σύμβαση έργου, σύμβαση εργασίας, εταιρία, εντολή, δάνειο, χρησιδάνειο, εγγύηση, παρακαταθήκη, αρραβώννας, ποινική ρήτρα)

6η διάλεξη: Στοιχεία εμπραγμάτου δικαίου, ορισμός πράγματος, διακρίσεις πραγμάτων, οι έννοιες της νομής, κατοχής και κυριότητας. Διακρίσεις κυριότητας (ψιλή, μετακλητή, πλήρης), περιορισμοί της κυριότητας, κτήση της κυριότητας, μεταβίβαση κυριότητας κινητού και ακινήτου πράγματος, απόκτηση κυριότητας με χρησικτησία (τακτική και έκτακτη), προστασία της κυριότητας, συγκυριότητα, συνιδιοκτησία, οροφοκτησία, κάθετη ιδιοκτησία, δουλείες, προσωπικές δουλείες (επικαρπία, οίκηση), εμπράγματη ασφάλεια (ενέχυρο και υποθήκη).

7η διάλεξη: Στοιχεία εργατικού δικαίου, αντικείμενο εργατικού δικαίου, η ατομική σύμβαση εργασίας (εξαρτημένη σύμβαση εργασίας και συγγενείς έννοιες), καταγγελία της σύμβασης εργασίας ορισμένου και αορίστου χρόνου, η συλλογική σύμβαση εργασίας (αντικείμενο, διακρίσεις). Το δικαίωμα της απεργίας, εργατικά ατυχήματα, ασφάλεια και υγεία των εργαζομένων κατά την εργασία (το ενωσιακό και το εθνικό πλαίσιο). Στοιχεία εμπορικού δικαίου, αντικείμενο, διακρίσεις εταιρειών. Προσωπικές εταιρείες (ομόρρυθμη, ετερόρρυθμη, αφανής). Κεφαλαιουχικές εταιρείες (Εταιρεία Περιορισμένης Ευθύνης, Ανώνυμη Εταιρεία, Ιδιωτική Κεφαλαιουχική Εταιρεία).

8η διάλεξη: Στοιχεία βιομηχανικής ιδιοκτησίας (σήματα, ευρεσιτεχνία, υπηρεσιακή, εξαρτημένη και ελεύθερη εφεύρεση, υποδείγματα χρησιμότητας, βιομηχανικά σχέδια και υποδείγματα, τοπογραφία προϊόντων ημιαγωγών). Στοιχεία πνευματικής ιδιοκτησίας, ηθικό και περιουσιακό δικαίωμα, το διεθνές θεσμικό πλαίσιο, το ενωσιακό και το εθνικό (ν. 2121/1993 όπως ισχύει, προστασία λογισμικού, προστασία βάσεων δεδομένων).

9η διάλεξη: Στοιχεία περιβαλλοντικού δικαίου, χαρακτηριστικά, νομικά εργαλεία και θεσμοί. Το διεθνές περιβαλλοντικό δίκαιο (ενδεικτικοί σταθμοί, σημαντικές διεθνείς περιβαλλοντικές συνθήκες). Το ενωσιακό περιβαλλοντικό δίκαιο (το πρωτογενές και το δευτερογενές ενωσιακό δίκαιο, οι αρχές του ενωσιακού περιβαλλοντικού δικαίου). Το εθνικό περιβαλλοντικό δίκαιο (το Σύνταγμα και το άρθρο 24 παρ. 1-6, το δικαίωμα στο περιβάλλον, η κοινή νομοθεσία και η περιβαλλοντική νομολογία, ενωσιακή και εθνική). Η περιβαλλοντική αδειοδότηση (συνοπτική παρουσίαση του ισχύοντος θεσμικού πλαισίου, ο θεσμός των Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων-ΜΠΕ, το περιεχόμενο μιας ΜΠΕ, οι αρχές της περιβαλλοντικής εκτίμησης, η Στρατηγική περιβαλλοντική εκτίμηση). Η βιώσιμη ανάπτυξη (στο διεθνές, ενωσιακό και εθνικό δίκαιο).

10η διάλεξη: Στοιχεία δικαίου δημοσίων έργων. Τα δημόσια έργα με τον ν. 4412/1016 για τις δημόσιες συμβάσεις (διάρθρωση, έννοια, ορισμοί). Είδη δημοσίων συμβάσεων (συμβάσεις έργων, αγαθών και υπηρεσιών). Κύρια στάδια διαδικασίας ανάθεσης δημοσίων έργων.

Ορισμός δημοσίου έργου, γενικοί κανόνες και αρχές που εφαρμόζονται στις διαδικασίες σύναψης δημοσίων συμβάσεων. Είδη διαδικασιών ανάθεσης (ανοικτές, κλειστές, ανταγωνιστική διαδικασία με διαπραγμάτευση, σύμπραξη καινοτομίας).

11η διάλεξη: Δημοσιότητα και διαφάνεια (Κεντρικό Ηλεκτρονικό Μητρώο Δημοσίων Συμβάσεων-ΚΗΜΔΗΣ, Εθνικό Σύστημα Ηλεκτρονικών Δημοσίων Συμβάσεων-ΕΣΗΔΗΣ). Λόγοι αποκλεισμού, εγγυήσεις (είδη εγγυητικών), κριτήρια ανάθεσης. Στάδια ανοικτής διαδικασίας. Κατακύρωση και σύναψη της σύμβασης, τρόπος κατασκευής, διοίκηση και διαχείριση του έργου, υπερημερία κυρίου του έργου, γενικές υποχρεώσεις του αναδόχου.

12η διάλεξη: Το χρονοδιάγραμμα των εργασιών και το Ημερολόγιο του έργου. Η Σύμβαση κατασκευής, η εκτέλεση των δημοσίων έργων (προθεσμίες, ποινικές ρήτρες). Το εργολαβικό αντάλλαγμα (παράγοντες μεταβολής του ύψους του συμβατικού ποσού). Ποιότητα στα δημόσια έργα.

13η διάλεξη: Η καταβολή του εργολαβικού ανταλλάγματος, τα στάδια της καταβολής, η συμβατική ευθύνη των μερών, η έκπτωση του αναδόχου, η διακοπή των εργασιών και η διάλυση της σύμβασης. Η ολοκλήρωση και η παραλαβή του έργου. Τα στάδια της παραλαβής (προσωρινή και οριστική παραλαβή, χρόνος εγγύησης). Επίλυση διαφορών. Διοικητική επίλυση, η ένσταση. Δικαστική και Διαιτητική επίλυση των διαφορών.

Άλλα Σχόλια για την Οργάνωση της Διδασκαλίας :

- Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class και πιο συγκεκριμένα με την ανάρτηση πρόσθετου εκπαιδευτικού υλικού (Σημειώσεις για εμβάθυνση της θεωρίας, νομοθετικά κείμενα, δικαστικές αποφάσεις γνωστών υποθέσεων, προτεινόμενη βιβλιογραφία) πέραν αυτού που περιλαμβάνεται στις διαλέξεις της θεωρίας
- Αναζήτηση νομοθεσίας και νομολογίας (δικαστικών αποφάσεων) με χρήση εξειδικευμένης βάσης νομικών δεδομένων (επίδειξη χρήσης)

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	100%	(Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση)	
		(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)	
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)	

Σχόλια για την Αξιολόγηση των Φοιτητών :

Ερωτήσεις κατανόησης (σωστό-λανθασμένο με αιτιολόγηση, αντιστοίχιση, πολλαπλής επιλογής, σύντομης απάντησης) - ερωτήσεις ανάπτυξης, συνδυαστικές και κρίσεως.

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Τι είναι Δίκαιο. Η νομική επιστήμη για όλους, Απ. Γεωργιάδης, Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης (2018).
2. Εισαγωγή στο Δίκαιο, 2η έκδοση, Μιχ. Φεφέ, εκδόσεις Νομική Βιβλιοθήκη (2016).
3. Εισαγωγή στο Δίκαιο (Βασικές έννοιες, Θεσμοί και Αρχές), 3η έκδοση, Δημ. Χριστοφιλόπουλου, εκδόσεις Π.Ν. Σάκκουλα, (2003).
4. Σύμβαση εκτέλεσης δημοσίου έργου, Χρήστος Μητκίδης, εκδόσεις Νομική Βιβλιοθήκη (2017).
5. Ο Συνήγορος (νομικό περιοδικό), εκδόσεις Νομική Βιβλιοθήκη.
6. Δίκαιο Επιχειρήσεων και Εταιρειών (νομικό περιοδικό), εκδόσεις Νομική Βιβλιοθήκη.

7. Περιβάλλον και Δίκαιο (νομικό περιοδικό), εκδόσεις Νομική Βιβλιοθήκη.
8. Εφημερίδα διοικητικού δικαίου (νομικό περιοδικό), εκδόσεις Σάκκουλα.

Μεθοδολογία Επιχειρησιακής Έρευνας

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΠΔ 102	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		
Σύνολο	4	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.eclass.tuc.gr/courses/MPD113/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναλύει Προβλήματα λήψης αποφάσεων σε σύνθετα τεχνο-οικονομικά συστήματα • Διατυπώνει Μαθηματικά μοντέλα λήψης αποφάσεων • Εφαρμόζει Αναλυτικές και ποσοτικές μεθόδους σε πεδία σχετικά με τη διοίκηση λειτουργιών • Χρησιμοποιεί Λογισμικό για την ανάλυση αποφάσεων και επίλυση προβλημάτων βελτιστοποίησης
Γενικές Ικανότητες

- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Γραπτή επικοινωνία
- Χρήση Υπολογιστή
- Επίλυση προβλημάτων
- Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ιστορική αναδρομή και μεθοδολογικό πλαίσιο, Στοιχεία θεωρίας γραφημάτων, Χρονικός προγραμματισμός, Θεωρία ελέγχου αποθεμάτων-τυπολογία μεθόδων, Το μοντέλο του Wilson και επεκτάσεις, Εισαγωγή στον γραμμικό προγραμματισμό, Λήψη αποφάσεων με πολλαπλά κριτήρια, Μελέτες περιπτώσεων.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Εξειδικευμένο λογισμικό	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- eClass - email	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Φροντιστήρια	26.0 ώρες	
Εκπόνηση Ομαδικής Εργασίας	33.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	40.0 ώρες	
Σύνολο	125 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

Εβδομάδα 1: Εισαγωγή στη λήψη αποφάσεων

Εβδομάδα 2: Μοντέλο σταθμισμένου μέσου

Εβδομάδα 3: Μέθοδος ELECTRE

Εβδομάδα 4: Λήψη αποφάσεων υπό αβεβαιότητα και δέντρα αποφάσεων

Εβδομάδα 5: Εισαγωγή στη θεωρία γραφημάτων, Δρόμοι ακραίου μήκους

Εβδομάδα 6: Χρονικός προγραμματισμός – αναπαραστάσεις ΑΟΝ/ΑΟΑ

Εβδομάδα 7: Χρονικός προγραμματισμός – χρονοδιαγράμματα και παραδείγματα

Εβδομάδα 8: Εισαγωγή στη διαχείριση αποθεμάτων, Μοντέλο ΕΟQ

Εβδομάδα 9: Παραδείγματα μοντέλου ΕΟQ, Μοντέλο ΕΟQ με πεπερασμένο ρυθμό ανεφοδιασμού

Εβδομάδα 10: Μοντέλο ΕΟQ με ελλείψεις, Δυναμικά μεταβαλλόμενη ζήτηση

Εβδομάδα 11: Εισαγωγή στον γραμμικό προγραμματισμό

Εβδομάδα 12: Παραδείγματα μοντελοποίησης γραμμικών προγραμμάτων

Εβδομάδα 13: Παραδείγματα μοντελοποίησης γραμμικών προγραμμάτων, επαναληπτικές ασκήσεις

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	70%	(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)
Ομαδική Εργασία	30%	(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>Προτεινόμενη βιβλιογραφία</p> <p>1) Καρλαύτης, Μ.Γ. και Λαγαρός, Ν.Δ. (2010), Επιχειρησιακή Έρευνα και Βελτιστοποίηση για Μηχανικούς, Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα.</p> <p>2) Πραστάκος, Γ.Π. (2005), Διοικητική Επιστήμη στην Πράξη: Εφαρμογές στη Σύγχρονη Επιχείρηση, Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα</p> <p>3) Σίσκος, Ι. (2008), Μοντέλα Αποφάσεων, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα.</p> <p>4) Anderson, D.R., Sweeney, D.J., Williams, T.A. και Martin, K. (2014), Διοικητική Επιστήμη – Ποσοτικές μέθοδοι για τη Λήψη Επιχειρηματικών Αποφάσεων, Εκδόσεις Κριτική, Αθήνα.</p> <p>5) Hillier, F.S. και Lieberman, G.J. (2018), Εισαγωγή στην Επιχειρησιακή Έρευνα (10η Έκδοση), Εκδόσεις Τζιόλα.</p> <p>6) Taha, H.A. (2012), Εισαγωγή στην Επιχειρησιακή Έρευνα, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη.</p> <p>7) Taylor, B.W. (2018), Εισαγωγή στη Διοικητική Επιστήμη, Εκδόσεις Broken Hill, Λευκωσία.</p> <p>8) Winston, W.L. (2004), Operations Research: Applications and Algorithms (4th edition), Cengage Learning</p> <p>Συναφή επιστημονικά περιοδικά</p> <p>Annals of Operations Research Computers and Operations Research European Journal of Operational Research Journal of the Operational Research Society Management Science Operations Research Interfaces</p>
--

Αγγλικά III

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΛΣ 201	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		

Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2	
Σύνολο	4	2
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου	
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά	
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι	
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://moodle.tuc.gr/course/view.php?id=9	

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Αξιολογεί</i> την ακρίβεια και τη σαφήνεια εξειδικευμένης τεχνικής ορολογίας στο γνωστικό πεδίο του ΜΗΧΟΠ. • <i>Διακρίνει</i> τα βασικά μέρη ενός εξειδικευμένου επιστημονικού κειμένου ΜΗΧΟΠ ως προς την οργάνωση και τη δομή. • <i>Χρησιμοποιεί</i> εξειδικευμένη ορολογία ΜΗΧΟΠ στην κατανόηση και την παραγωγή γραπτού λόγου. • <i>Περιγράφει</i> τις στρατηγικές αναγνωστικής κατανόησης και αναζήτησης έγκυρων ακαδημαϊκών πηγών. • <i>Αναγνωρίζει</i> το διαφορετικά συστήματα αναφοράς (IEEE, MLA κλπ).
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης • Γραπτή επικοινωνία • Προφορική επικοινωνία • Αυτοπεποίθηση • Χρήση Υπολογιστή

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Τα Αγγλικά ΙΙΙ στοχεύουν σε εκμάθηση εξειδικευμένης ορολογίας, αντίστοιχης διαφόρων μαθημάτων της Σχολής, όπως Αντοχή Υλικών, Γεωφυσική (σεισμικά), Μηχανική, Πετρολογία και Φυσικές Διεργασίες. Βασίζονται σε κείμενα και ασκήσεις από αυθεντικό υλικό και επικεντρώνονται σε ανάπτυξη προχωρημένων δεξιοτήτων κατανόησης γραπτών κειμένων και διαλέξεων εξειδικευμένων θεμάτων, καθώς επίσης και ικανότητας περίληψης</p>
--

μακροσκελών επιστημονικών κειμένων. Η ύλη του μαθήματος περιλαμβάνει τόσο διδακτικές σημειώσεις όσο και ασκήσεις στην ηλεκτρονική τάξη.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Moodle, projector	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- email	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	26.0 ώρες	
Σύνολο	52 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1. Reading and terminology: geology, geodesy & geomorphology
2. Reading and terminology: geologic time & geochronology
Academic reading strategies: introduction
3. Reading and terminology: the internal structure and the physical properties of the earth, part A
Academic reading strategies: searching and sourcing
4. Reading and terminology: the internal structure and the physical properties of the earth, part B
Academic reading strategies: skimming
5. Reading and terminology: landforms
Academic reading strategies: search reading
6. Reading and terminology: earth surface processes (weathering, erosion, deposition)
Academic reading strategies: scanning
7. Reading and terminology: strength of materials, part A
8. Reading and terminology: strength of materials, part B
Academic reading strategies: searching
9. Reading and terminology: processes of topography and landscape formation
Academic reading strategies: sourcing
10. Reading and terminology: the mechanism of tectonic plates, part A
Academic reading strategies: concept maps
11. Reading and terminology: the mechanism of tectonic plates, part B
Academic reading strategies: summarization
12. Reading and terminology: ocean floor mapping& seafloor spreading, part A
Terminology strategies: word families, semantic maps
13. Reading and terminology: ocean floor mapping& seafloor spreading, part B

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	80%	(Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση)
		(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)

Ασκήσεις	20%	
----------	-----	--

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Amant, K. S., & Flammia, M. (2016). Teaching and training for global engineering: Perspectives on culture and professional communication practices, IEEE.

Goodson, P. (2016). Becoming an academic writer: 50 exercises for paced, productive, and powerful writing. Sage Publications.

A Dictionary of Earth Sciences (3rd ed.) (2008), OUP.

A Dictionary of Geology and Earth Sciences (4th ed), (2013) OUP.

Berger, R. E. (2014). A scientific approach to writing for engineers and scientists, IEEE.

Sarah Hendrickson - Jenny Dooley, Career Paths-Geology, Express Publishing

Virginia Evans, Jenny Dooley, Kenneth Rodgers, Career Paths: Natural Resources - Mining, Express Publishing

Virginia Evans, Jenny Dooley, Seyed Alireza Haghghat, Career Paths: Petroleum I, Express Publishing

Virginia Evans, Jenny Dooley, Seyed Alireza Haghghat, Career Paths: Petroleum II, Express Publishing

Γερμανικά III

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΛΣ 203	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2		
Σύνολο	4	2	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικών Γνώσεων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://moodle.tuc.gr/auth/shibboleth/login.php		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

- *Περιγράφει* Περιγράφει καταστάσεις, προσωπικές εμπειρίες, σχέδια και μελλοντικούς ακαδημαϊκούς στόχους στη γερμανική γλώσσα.
- *Εξηγεί* Εξηγεί στους συμφοιτητές του νέες έννοιες ... στα Γερμανικά
- *Χρησιμοποιεί* Χρησιμοποιεί εξειδικευμένο λεξιλόγιο στον προφορικό και γραπτό λόγο.
- *Αναπτύσσει* Αναπτύσσει την άποψη του/της στη γερμανική γλώσσα.
- *Δημιουργεί* Δημιουργήσει μια προφορική παρουσίαση για θέμα σχετικό με την ακαδημαϊκή του καθημερινότητα στα Γερμανικά.
- *Αξιολογεί* Αξιολογεί συγκεκριμένες πληροφορίες σε γερμανικά κείμενα διαφόρων ειδών.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και την 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
- Γραπτή επικοινωνία
- Προφορική επικοινωνία
- Πρωτοβουλία
- Εναλλακτική/Καινοτόμος σκέψη
- Διαχείριση Χρόνου
- Αυτοπεποίθηση
- Αποφασιστικότητα
- Χρήση Υπολογιστή
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στα Γερμανικά III δίδεται ιδιαίτερη έμφαση στην εισαγωγή στην εξειδικευμένη ορολογία, τόσο στο γραπτό όσο και στον προφορικό λόγο. Αντικείμενο του μαθήματος είναι η ανάγνωση, η επεξεργασία καθώς και η κριτική προσέγγιση διαφόρων κειμένων (άρθρα, τεχνικά κείμενα) που έχουν άμεση σχέση με την ορολογία της Σχολής Μηχανικών Ορυκτών Πόρων. Επεκτείνονται οι μορφές και δομές διατύπωσης στην παραγωγή του γραπτού λόγου. Δίδεται ιδιαίτερη έμφαση στην ακουστική κατανόηση.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

Πρόσωπο με πρόσωπο

ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	<ul style="list-style-type: none"> - power point, Youtube, διαδίκτυο, ηλεκτρονικός υπολογιστής, - διαδραστικός πίνακας, διαδραστικό βιβλίο - χρήση διαδραστικών εφαρμογών από συσκευές smart για εκπαιδευτικούς σκοπούς 	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	<ul style="list-style-type: none"> - πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης moodle - διαδραστικός πίνακας, διαδραστικό βιβλίο - χρήση διαδραστικών εφαρμογών από συσκευές smart για εκπαιδευτικούς σκοπούς 	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	<ul style="list-style-type: none"> - email - zoom - τηλεδιάσκεψη για επίλυση αποριών 	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	26.0 ώρες	
Εκπαιδευτική Επίσκεψη	6.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	17.0 ώρες	
Σύνολο	75 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

- 1) Διάλογοι γνωριμίας σε μορφή συνέντευξης στα Γερμανικά - επανάληψη βασικού λεξιλογίου & εισαγωγή (I) στο ακαδημαϊκό λεξιλόγιο - προφορική προσωπική περιγραφή και γραπτή περιγραφή συμφοιτητών - διαδραστικές ασκήσεις
- 2) Εισαγωγή (II) στο ακαδημαϊκό λεξιλόγιο - (οπτικοακουστικό υλικό - διαδραστικές ασκήσεις)
- 3) Εξάσκηση στο ακαδημαϊκό λεξιλόγιο - (αυθεντικό κείμενο - οπτικοακουστικό υλικό - διαδραστικές ασκήσεις - οι φοιτητές εξηγούν στους συμφοιτητές τους νέες έννοιες (θεματολογία σπουδές) στα Γερμανικά.
- 4) Επεξεργασία και κριτική προσέγγιση ανάλογου κειμένου & εντοπισμός μη κατάλληλων λεξικογραμματικών στοιχείων και διόρθωση αυτών - επιλεγμένες ενότητες γραμματικής
- 5) Προφορικός λόγος (ανάλογο λεξιλόγιο) - σύντομη προφορική παρουσίαση, σχετικού θέματος, ανάλογη προφορικής εξέτασης επιπέδου B1 Γερμανικών - διάδραση - επιλεγμένες ενότητες γραμματικής
- 6) Πρόσκληση γερμανού ή γερμανόφωνου επισκέπτη - ακολουθεί διάλογος στα Γερμανικά με χρήση νέου λεξιλογίου - ασκήσεις
- 7) Παραγωγή γραπτού λόγου (ανάλογο λεξιλόγιο) - επίσημο email - σύνταξη αναλυτικής επιστολής προθέσεων και κινήτρων - διαδραστικές ασκήσεις - διόρθωση και διάδραση
- 8) Νέα θεματική ενότητα με εξειδικευμένο λεξιλόγιο - οπτικοακουστικό υλικό - διαδραστικές ασκήσεις - οι φοιτητές εξηγούν στους συμφοιτητές τους νέες έννοιες στα Γερμανικά - κείμενο εξειδικευμένης ορολογίας.
- 9) Ανάγνωση, επεξεργασία και κριτική προσέγγιση αυθεντικού κειμένου & εντοπισμός μη κατάλληλων λεξικογραμματικών στοιχείων και διόρθωση αυτών - οπτικοακουστικό υλικό - διαδραστικές ασκήσεις
- 10) Διάδραση με γερμανό ή γερμανόφωνο επισκέπτη - ακολουθεί διάλογος στα Γερμανικά - εξάσκηση στο νέο εξειδικευμένο λεξιλόγιο - (κείμενο - οπτικοακουστικό υλικό - ανάλογες διαδραστικές ασκήσεις)
- 11) Νέα θεματική ενότητα με εξειδικευμένο λεξιλόγιο - οπτικοακουστικό υλικό - διαδραστικές ασκήσεις
- 12) Γραπτός λόγος - περιγραφή προσωπικών εμπειριών, σχεδίων και μελλοντικών ακαδημαϊκών στόχων

13) Προφορικός λόγος με χρήση νέου εξειδικευμένου λεξιλογίου - κείμενο εξειδικευμένης ορολογίας - οπτικοακουστικό υλικό - διαδραστικές ασκήσεις - οι φοιτητές εξηγούν στους συμφοιτητές τους νέες έννοιες στα Γερμανικά

Αλλα Σχόλια για την Οργάνωση της Διδασκαλίας :

Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία στη γερμανική γλώσσα σε μικρές ομάδες φοιτητών (περιέχει και διαδραστική διδασκαλία)

Ασκήσεις αυτόνομης μάθησης - φροντιστήριο

Πρόσκληση γερμανών ή γερμανόφωνων επισκεπτών (καθηγητών ή επιστημόνων) για δραστηριοκεντρικά εργαστήρια ή ομιλίες (Εκπαιδευτική Επίσκεψη)

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	100%	(Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση)	
		(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)	

Σχόλια για την Αξιολόγηση των Φοιτητών :

Αξιολόγηση φοιτητών κατά τη διάρκεια του εξαμήνου: διαγνωστική αξιολόγηση, διαμορφωτική αξιολόγηση, αυτοαξιολόγηση, ετεροαξιολόγηση

Στο τέλος του εξαμήνου: Γραπτή τελική εξέταση στη γερμανική γλώσσα (100%) που περιλαμβάνει:

- Κατανόηση γραπτού λόγου και γλωσσική επίγνωση

(Κείμενο εξειδικευμένης ορολογίας με κενά, τα οποία πρέπει να συμπληρωθούν - επιλογή & συμπλήρωση)

- Προτάσεις πολλαπλής επιλογής

- Κατανόηση γραπτού λόγου, εντοπισμός μη κατάλληλων λεξικογραμματικών στοιχείων και διόρθωση αυτών.

- Παραγωγή γραπτού λόγου και γραπτή διάδραση

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Campus Deutsch - Schreiben Kursbuch, Patricia Buchner
Campus Deutsch - Lesen Kursbuch, Oliver Bayerlein, Patricia Buchner
Campus Deutsch - Präsentieren und Diskutieren Kursbuch mit CD-ROM (MP3-Audiodateien und Video-Clips), Oliver Bayerlein
Menschen B1 Kursbuch, Julia Brawn-Podeschwa, Charlotte Habersack, Angela Pude
Menschen B1 Arbeitsbuch mit 2 Audio-CDs, Anna Breitsameter, Sabine Glas-Peters, Angela Pude
Menschen A1 - Arbeitsbuch, Sabine Glas-Peters, Angela Pude, Monika Reimann
Menschen A2 - Kursbuch((ohne DVD-ROM), Charlotte Habersack, Angela Pude, Franz Specht
Menschen A2 - Arbeitsbuch, Anna Breitsameter, Sabine Glas-Peters, Angela Pude

4ο Εξάμηνο σπουδών

Ασκήσεις Υπαίθρου I

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 702	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2		
Σύνολο	2		3
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.eclass.tuc.gr/courses/MHXOP185/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναγνωρίζει τις ιδιαιτερότητες μεταξύ εδάφους πετρωμάτων αλλά και διαφορών μεταξύ πετρωμάτων στο πεδίο • Αξιολογεί και να διαχειρίζεται τα δεδομένα ενός γεωλογικού χάρτη στο πεδίο • Διαλέγει τα κατάλληλα πετρώματα για την λόγους πρακτικούς • Εξασκείται στην χρήση του απαραίτητου εξοπλισμού στο πεδίο • Καταγράφει τα απαραίτητα και και μάθει να κωδικοποιεί αυξάνοντας την απόδοσή του • Εφαρμόζει τις βασικές αρχές και ορισμούς της Γεωλογίας στο πεδίο • Συγκεντρώνει μόνο τα απαραίτητα δεδομένα από το πεδίο και να τα συνδυάζει με βιβλιογραφικά δεδομένα
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Διαχείριση Χρόνου

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Περιλαμβάνει τρεις (3) μονοήμερες ασκήσεις υπαίθρου. Προσανατολισμός στην ύπαιθρο, χρήση τοπογραφικών χαρτών διαφόρου κλίμακας και γεωλογικής πυξίδας. Υπαιθρία ερμηνεία απλών γεωλογικών εννοιών: στρώση, παράταξη και κλίση πετρωμάτων. Διαφορές μεταμορφωμένων και μη μεταμορφωμένων ιζηματογενών πετρωμάτων. Πετρώματα διαφόρων λιθο- και βιο-φάσεων. Ερμηνεία βασικών στοιχείων γεωλογικής χαρτογράφησης. Ερμηνεία γεωλογικού χάρτη στη ύπαιθρο (αναγνώριση λιθολογικών και στρωματογραφικών ενοτήτων, επαφών και δομών). Αναγνώριση και μέτρηση: Πτυχών, μικρορηγμάτων, διακλάσεων, σχισμών (γεωμετρία και συστηματική, ερμηνείες και μοντέλα γένεσης), σε μεταμορφωμένα πετρώματα διαφόρου λιθολογίας (μάρμαρα, χαλαζίτες, σχιστόλιθους).

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Λογισμικό παρουσίασης διαφανειών Microsoft PowerPoint	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- το eclass	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	5.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	30.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	45.0 ώρες	
Σύνολο	80 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

Ανάλογα με τον αριθμό των φοιτητών/τριων το μάθημα περιλαμβάνει δύο ή τρεις εισαγωγικές διαλέξεις και στην συνέχεια τρεις (3) μονοήμερες ασκήσεις υπαίθρου/πεδίου εντός των περιφερειακών εννοτήτων των νομών Χανίων και Ρεθύμνου.

Άλλα Σχόλια για την Οργάνωση της Διδασκαλίας :

Η διδασκαλία στο πεδίο αποσκοπεί στο να βρεθεί ο φοιτητής/τρια, αφού διδαχτεί τις βασικές έννοιες της Γεωλογίας, το συντομότερο δυνατόν στο φυσικό περιβάλλον και να αφομοιώσει τις έννοιες αυτές σε φυσικό περιβάλλον. Να μάθει να διακρίνει το πέτρωμα από το έδαφος, τα διάφορα είδη πετρωμάτων, να μπορεί να αναγνώσει σε φυσικό περιβάλλον έναν γεωλογικό χάρτη, το απαραίτητο εξοπλισμό, πχ, γεωλογική πυξίδα, να διακρίνει και να χρησιμοποιεί εν κατακλείδι όλες εκείνες τις λεπτομέρειες που συνθέτουν την ειδοποιό διαφορά των διδασκόμενων βασικών εννοιών και όρων στο ευρύτατο γνωστικό επιστημονικό πεδίο της Γεωλογίας.

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Ατομική Εργασία	100%	(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)	

Σχόλια για την Αξιολόγηση των Φοιτητών :

Κατά την διάρκεια των ασκήσεων πεδίου το σύνολο των φοιτητών υποχρεούται να κρατάει λεπτομερές πρωτόκολλο πεπραγμένων (χρόνου, θέσεων, διδασκαλίας, θεωρήσεων/ερωτήσεων, απαντήσεων κτλ). Με βάση τα δεδομένα αυτά και σε συνδυασμό στοιχείων από την διεθνή βιβλιογραφία κάθε φοιτητής/τρια ετοιμάζει μια ατομική εργασία που την παραδίδει, αξιολογείται από τον διδάσκοντα και βαθμολογείται για το περιεχόμενο και τον τρόπο σύνθεσης και παρουσίασης.

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Σύνδεσμοι: Βιβλιοθήκη και Κέντρο Πληροφόρησης (Βι.Κε.Π.) Πολυτεχνείου Κρήτης, https://opac.seab.gr/search~S14*gre https://www.eagme.gr/pages/ekato-xronia-gewlogikhs-yphresias-moxlos-anaptykshs-oyrogeios-ploytos https://www.oryktosploutos.net/ http://www.latomet.gr/ypan/StaticPage1.aspx?pagenb=10103 Σύνδεσμος μεταλλευτικών επιχειρήσεων https://www.sme.gr/ Ελληνική Γεωλογική Εταιρεία, http://www.geosociety.gr Γεωδυναμικό Ινστιτούτο Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών, http://www.gein.noa.gr/en/ NASA, Επιστήμες, Γη, http://www.earth.nasa.gov Γεωλογία και Γεωεπιστήμες Online, www.geology.com U.S. Geological Survey (USGS), www.usgs.gov The Geological Society of America, http://www.geosociety.org/ Le Brgm: Service, geologique national, https://www.brgm.fr/ The French Geological Survey, https://www.brgm.eu/ British Geological Survey (BGS), www.bgs.ac.uk

Αριθμητικές Μέθοδοι

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΑΘ 202	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	4		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		

Σύνολο	5	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου	
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά	
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι	
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναλύει και υλοποιεί αριθμητικούς αλγορίθμους για την επίλυση επιστημονικών προβλημάτων • Αξιολογεί (Συνθέτει) και συγκρίνει την επίδοση αριθμητικών αλγορίθμων • Χρησιμοποιεί και υλοποιεί επιστημονικό λογισμικό για την προσομοίωση προβλημάτων του φυσικού κόσμου • Αναπτύσσει και υλοποιεί αριθμητικούς αλγορίθμους σε MatLab
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Αυτόνομη εργασία • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης • Χρήση Υπολογιστή • Επίλυση προβλημάτων • Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Επίλυση αλγεβρικών εξισώσεων μίας μεταβλητής, παρεμβολή και πολυωνυμική προσέγγιση, αριθμητική παραγωγή, αριθμητική ολοκλήρωση, θεωρία προσέγγισης, προβλήματα αρχικών και συνοριακών τιμών για συνήθεις εξισώσεις.</p> <p>Εργαστηριακές ασκήσεις με χρήση υπολογιστικών συστημάτων για το λογισμικό Matlab σε περιβάλλον τύπου Unix - Σφάλματα υπολογισμών, αριθμητική επίλυση μη γραμμικών εξισώσεων, παρεμβολή και προσέγγιση δεδομένων, αριθμητική παραγωγή και ολοκλήρωση, αριθμητική επίλυση συνήθων διαφορικών εξισώσεων.</p>

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- μέσω της πλατφόρμας eclass	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	52.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	13.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	85.0 ώρες	
Σύνολο	150 ώρες	

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	70%	(Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση)
		(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)
Ασκήσεις Εργαστηρίου	30%	

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Αριθμητικές Μέθοδοι για Μηχανικούς, 7η Έκδοση Βελτιωμένη, Chapra S. - Canale R., Φραγκίσκος Κουτελιέρης (επιμέλεια)
2. Αριθμητικές Μέθοδοι και Εφαρμογές για Μηχανικούς, 4η Έκδοση, Σαρρής Ι.-Καρακασιδής Θ.
3. Υπολογιστικά Μαθηματικά, Γραββάνης Γιώργος

Τεχνική Θερμοδυναμική

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΗΧ 306	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3		
Σύνολο	3	4	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	eClass

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναγνωρίζει τις μορφές ενέργειας • Αναλύει τους θερμοδυναμικούς νόμους, τις θερμικές μηχανές και τους ψυκτικούς κύκλους • Απασχολεί τη θερμοδυναμική
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης • Ηγεσία • Πρωτοβουλία • Εναλλακτική/Καινοτόμος σκέψη • Διαχείριση Χρόνου • Αυτοπεποίθηση • Αποφασιστικότητα • Επίλυση προβλημάτων • Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Είδη Ενέργειας, Έργο και Θερμότητα· 1ος και 2ος νόμος· Εντροπία· κύκλοι ισχύος, ψυκτικοί κύκλοι· σχέσεις Maxwell, Θερμοδυναμική της ανάμιξης.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο		
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ			
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ			
Διαλέξεις	39.0 ώρες		
Εκπόνηση Ατομικής Εργασίας	31.0 ώρες		
Αυτοτελής μελέτη	30.0 ώρες		
Σύνολο	100 ώρες		

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

Είδη Ενέργειας, Έργο και Θερμότητα· 1ος και 2ος νόμος· Εντροπία· κύκλοι ισχύος, ψυκτικοί κύκλοι· σχέσεις Maxwell, Θερμοδυναμική της ανάμιξης, μοιρασμένα σε 13 εβδομάδες.

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	60%	(Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση)	
		(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)	
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)	
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)	
Ατομική Εργασία	40%	(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)	

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Boles & Cengel, Θερμοδυναμική, 9η έκδοση, Τζιόλας

Εφαρμοσμένη Γεωφυσική

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 204	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3		

Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2	
Σύνολο	5	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού υποβάθρου	
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά	
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι	
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Συλλέγει</i> γεωφυσικά δεδομένα (μαγνητικά, ηλεκτρική χαρτογράφηση και βυθοσκόπηση, Η/Μ μέθοδος κινούμενου πομπού-δέκτη, Η/Μ τοπικού πομπού, γεωραντάρ) • <i>Εφαρμόζει</i> μεθόδους επεξεργασίας γεωφυσικών δεδομένων και κατασκευάζει γεωφυσικούς χάρτες, τομές και προφίλ) • <i>Εκτιμάει (Υπολογίζει)</i> φυσικά μεγέθη που χαρακτηρίζουν τα εδάφη και τα πετρώματα με την χρήση πρότυπων καμπύλων (ηλεκτρική βυθοσκόπηση, Η/Μ μέθοδος κινούμενου πομπού-δέκτη, Η/Μ τοπικού πομπού, γεωραντάρ) ή εξειδικευμένου λογισμικού (βαρυτικά, μαγνητικά, ηλεκτρική χαρτογράφηση)
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αυτόνομη εργασία • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον • Χρήση Υπολογιστή • Επίλυση προβλημάτων • Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Αντικείμενο και σημασία της εφαρμοσμένης γεωφυσικής. Βασικές αρχές των μεθόδων γεωφυσικής διασκόπησης, βαρυτικές, μαγνητικές, ηλεκτρικές, ηλε-κτρομαγνητικές και ραδιομετρικές μέθοδοι, περιγραφή οργάνων και τρόπου πραγματοποίησης μετρήσεων, εργαστηριακές ασκήσεις, εφαρμογές στη γεωθερμία, υδρογεωλογία, περιβάλλον, μεταλλευτική έρευνα, αρχαιολογία και τεχνικά έργα.</p> <p>Εργαστηριακές ασκήσεις: Στο προπτυχιακό μάθημα της Εφαρμοσμένης Γεωφυσικής, παρουσιάζονται σε ολιγομελείς (3-4 άτομα) ομάδες φοιτητών σε εβδομαδιαία βάση (2 ώρες/εβδομάδα) και σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο του Εργαστηρίου Εφαρμοσμένης</p>
--

Γεωφυσικής (Αίθουσα Ασκήσεων Γεωφυσικής) και στο Μηχανογραφικό Κέντρο του Πολυτεχνείου Κρήτης, οι ακόλουθες εννιά (9) Εργαστηριακές Ασκήσεις: 1. Επεξεργασία δεδομένων ηλεκτρικής βυθοσκόπησης. 2. Επεξεργασία βαρυτικών και μαγνητικών δεδομένων. 3. Ηλεκτρομαγνητική μέθοδος Γωνίας - Κλίσης. 4. Ηλεκτρομαγνητική διασκόπηση με το όργανο CM-031. 5. Γεωραντάρ – Μετρήσεις σε ελεγχόμενο πείραμα – Χρόνος άφιξης ανακλώμενων Η/Μ κυμάτων - Υπολογισμός βάθους υπεδάφινων στόχων. 6. Γεωραντάρ – Δημιουργία συνθετικών δεδομένων. 7. Γεωραντάρ – Επεξεργασία σήματος σε πραγματικά δεδομένα. 8. Ηλεκτρική χαρτογράφηση και βυθοσκόπηση. 9. Μαγνητική διασκόπηση με το διαφορικό μαγνητόμετρο. 10. Ηλεκτρομαγνητική διασκόπηση με το όργανο CM-031.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- power point - e-class	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- power point - e-class - γεωφυσικό λογισμικό	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	39.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	26.0 ώρες	
Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων	30.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	40.0 ώρες	
Σύνολο	135 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

- 1η Διάλεξη: Εισαγωγή. Γεωφυσική – Γεωφυσικές Μέθοδοι - Εφαρμογές
- 2η Διάλεξη: Ηλεκτρικές μέθοδοι: Μέθοδος Ειδικής Ηλεκτρικής Αντίστασης. Διατάξεις ηλεκτροδίων – Ηλεκτρική βυθοσκόπηση, Χαρτογράφηση, Τομογραφία
- 3η Διάλεξη: Βαρυτική μέθοδος. Πεδίο βαρύτητας της Γης – Βαρυτόμετρα – Αναγωγές –
- 4η Διάλεξη: Βαρυτική μέθοδος. Εφαρμογές στην μεταλλευτική έρευνα
- 5η Διάλεξη: Μαγνητική μέθοδος Γήινο μαγνητικό πεδίο – Μαγνήτιση – Μαγνητόμετρα – Εφαρμογές στην αρχαιολογία
- 6η Διάλεξη: Ηλεκτρομαγνητικές μέθοδοι. Μέθοδος κινούμενου πομπού – δέκτη. Μέθοδος τοπικού πομπού.
- 7η Διάλεξη: Ηλεκτρομαγνητικές μέθοδοι. Μέθοδος παροδικών Η/Μ κυμάτων. Μαγνητοτελλουρική μέθοδος.
- 8η Διάλεξη: Ηλεκτρομαγνητική μέθοδος γεωραντάρ. Διατάξεις πομπού-δέκτη – Περιθλώμενα κύματα – Εφαρμογές
- 9η Διάλεξη: Ηλεκτρικές μέθοδοι: Μέθοδος Φυσικού Δυναμικού. Μέθοδος Επαγόμενης Πόλωσης. Εφαρμογές
- 10η Διάλεξη: Ηλεκτρικές μέθοδοι: Ηλεκτρική Τομογραφία. Εφαρμογές
- 11η Διάλεξη: Συμβολή της γεωφυσικής διασκόπησης στην αναζήτηση γεωθερμικών πεδίων
- 12η Διάλεξη: Εφαρμογή Η/Μ και ηλεκτρικών μεθόδων σε περιβαλλοντικά και υδρογεωλογικά προβλήματα.

- 13η Διάλεξη: Επεξεργασία γεωφυσικών δεδομένων με την μέθοδο αντιστροφής Φροντιστηριακές/Εργαστηριακές ασκήσεις
- 1. Επεξεργασία συνθετικών δεδομένων ηλεκτρικής βυθοσκόπησης.
- 2. Επεξεργασία συνθετικών βαρυτικών και μαγνητικών δεδομένων.
- 3. Ηλεκτρομαγνητική μέθοδος Γωνίας -Κλίσης.
- 4. Ηλεκτρομαγνητική μέθοδος Κινούμενου Πομπού - Δέκτη (φροντιστήριο).
- 5. Γεωραντάρ – Μετρήσεις σε ελεγχόμενο πείραμα – Χρόνος άφιξης ανακλώμενων Η/Μ κυμάτων - Υπολογισμός βάθους υπεδάφινων στόχων.
- 6. Γεωραντάρ –Δημιουργία συνθετικών δεδομένων.
- 7. Γεωραντάρ – Επεξεργασία σήματος σε πραγματικά δεδομένα.
- 8. Ηλεκτρική χαρτογράφηση και βυθοσκόπηση.
- 9. Μαγνητική χαρτογράφηση με το διαφορικό μαγνητόμετρο.
- 10. Ηλεκτρομαγνητική χαρτογράφηση με το όργανο CM-031
- 11. Επεξεργασία και ερμηνεία πραγματικών δεδομένων ηλεκτρικής βυθοσκόπησης με την χρήση πρότυπων καμπυλών (φροντιστήριο)
- 12. Επεξεργασία και ερμηνεία πραγματικών βαρυτικών δεδομένων (φροντιστήριο).
- 13. Επεξεργασία και ερμηνεία πραγματικών μαγνητικών δεδομένων (φροντιστήριο).

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	65%	(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)	
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)	
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)	
Ασκήσεις Εργαστηρίου	35%	(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)	

Σχόλια για την Αξιολόγηση των Φοιτητών :

Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει εφόσον ο βαθμός της γραπτής τελικής εξέτασης είναι > ή + του 5 και ο φοιτητής έχει παρακολουθήσει τις εργαστηριακές ασκήσεις.

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Burger, R., Sheehan, A. and Jones C. "Introduction to Applied Geophysics", W.W Norton & Co.
- Reynolds, J. "An Introduction to Applied and Environmental Geophysics", John Wiley & Sons

Στατιστική και Πιθανότητες για Μηχανικούς

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 310	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 ^ο

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις	2	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2	
Σύνολο	4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου	
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά	
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι	
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.eclass.tuc.gr/courses/MHXOP139/	

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναλύει την έννοια της τυχαίας μεταβλητής και της κατανομής πιθανοτήτων • Εκτιμάει (Υπολογίζει) πιθανότητες που αντιστοιχούν σε διαφορετικά πρότυπα συναρτήσεων κατανομής πιθανότητας • Εξετάζει μοντέλα κατανομής πιθανότητας για συγκεκριμένες φυσικές και τεχνολογικές διαδικασίες • Εξηγεί τις έννοιες της μέσης τιμής και της διασποράς και την εκτίμησή τους από το υπάρχον δείγμα • Τεστάρει την αρχή των ελαχίστων τετραγώνων και της γραμμικής παλινδρόμησης • Χρησιμοποιεί την έννοια των διαστημάτων εμπιστοσύνης και τον υπολογισμό τους στην περίπτωση της κανονικής κατανομής • Εφαρμόζει βασικές αρχές θεωρίας Πιθανοτήτων και Στατιστικής σε θέματα σχετικά με τα γνωστικά αντικείμενα του Μηχανικού Ορυκτών Πόρων
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον • Χρήση Υπολογιστή • Επίλυση προβλημάτων

- Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βασικές αρχές θεωρίας πιθανοτήτων, Τυχαίες μεταβλητές (διάκριτες, συνεχείς, παράμετροι κατανομής), Βασικές συναρτήσεις κατανομής πιθανότητας, Εξαρτημένες τυχαίες μεταβλητές, Μέτρα συσχέτισης και εξάρτησης, Πολυδιάστατες κατανομές πιθανότητας, Συναρτήσεις τυχαίων μεταβλητών, Βασικές αρχές και μέθοδοι στατιστικής, Δειγματοσυναρτήσεις, Εκτιμητική, Έλεγχος στατιστικών υποθέσεων, Γραμμική παλινδρόμηση. Διαλέξεις, λυμένα παραδείγματα και ασκήσεις στην αίθουσα διδασκαλίας, προαιρετικές εργαστηριακές ασκήσεις σε Matlab.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	<ul style="list-style-type: none"> - Διαδραστικές Διαλέξεις - Πλατφόρμα Moodle: Διαδραστικά παραδείγματα και ασκήσεις - Οπτικοακουστικό υλικό 	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	<ul style="list-style-type: none"> - Χρήση προγραμματιστικού περιβάλλοντος - Πλατφόρμα Moodle: Διαδραστικά παραδείγματα και ασκήσεις 	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	<ul style="list-style-type: none"> - Eclass (Πλατφόρμα Τηλεκπαίδευσης) 	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	26.0 ώρες	
Εκπόνηση Ατομικής Εργασίας	33.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	40.0 ώρες	
Σύνολο	125 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

Εβδομάδα 1 Εισαγωγή Ch. 1
 Εβδομάδα 2 Συνδυαστική Ch. 2
 Εβδομάδα 3 Βασικές αρχές πιθανοτήτων Ch. 3
 Εβδομάδα 4-6 Τυχαίες μεταβλητές Ch. 4 & 5
 Εβδομάδα 7-9 Κατανομές Πιθανότητας και εφαρμογές Ch. 6 & 7
 Εβδομάδα 10 Πολυδιάστατες κατανομές πιθανότητας Ch. 8
 Εβδομάδα 11 Μέτρα στατιστικής εξάρτησης Ch. 13
 Εβδομάδα 12 Εκτιμητική Ch. 14
 Εβδομάδα 13 Παλινδρόμηση Ch. 15
 Εβδομάδα 14-15 Τελική εξέταση Ch. 1-8, 13-15 & 17

Άλλα Σχόλια για την Οργάνωση της Διδασκαλίας :

Τακτική εβδομαδιαία επικοινωνία με του φοιτητές για την επίλυση αποριών και την οργάνωση των επόμενων διαλέξεων

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	80%	(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)	
Εργαστηριακή Εργασία	20%	(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)	

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Διονύσης Θ. Χριστόπουλος ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΤΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ Διαθέσιμο ως αρχείο pdf στο eclass 2012

2. Εισαγωγή στις Πιθανότητες και τη Στατιστική

Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 50659284

Έκδοση: 1η έκδ./2015

Συγγραφείς: Γεώργιος Κ. Παπαδόπουλος

ISBN: 978-960-01-1700-4

Τύπος: Σύγγραμμα

Διαθέτης (Εκδότης): Γ. ΔΑΡΔΑΝΟΣ - Κ. ΔΑΡΔΑΝΟΣ Ο.Ε.

3. ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 50657217

Έκδοση: 2/2015

Συγγραφείς: ΚΟΥΤΡΟΥΒΕΛΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ISBN: 978-960-9427-47-0

Τύπος: Σύγγραμμα

Διαθέτης (Εκδότης): ΓΚΟΤΣΗΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ & ΣΙΑ Ε.Ε.

Ηλεκτρικά κυκλώματα

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΠΔ 121	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		
Σύνολο	4	5	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού υποβάθρου
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.eclass.tuc.gr/courses/MHXOP234/

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Αναλύει</i> με εξισώσεις και με λογισμικό την λειτουργία των ηλεκτρικών κυκλωμάτων (AC, τριφασικά και DC) με έμφαση σε βιομηχανικές εφαρμογές (κινητήρες, μετασχηματιστές, φορτιστές). • <i>Αξιολογεί</i> τα ηλεκτρικά κυκλώματα ως προς τα χαρακτηριστικά τους (κέρδος, απόδοση, αποθήκευση ενέργειας) • <i>Βαθμολογεί</i> διαφορετικές τεχνολογίες συσσωρευτών, χαρακτηριστικά βιομηχανικών καταναλωτών (κινητήρες) • <i>Εκτιμάει (Υπολογίζει)</i> τις ενεργειακές απώλειες κυκλωμάτων. • <i>Εξετάζει</i> την συμπεριφορά βιομηχανικών ηλεκτρικών κυκλωμάτων (κατανάλωση ισχύος, συντελεστή ισχύος κινητήρων) • <i>Ερμηνεύει</i> την ηλεκτρομαγνητική συμπεριφορά των ηλεκτρικών κυκλωμάτων. • <i>Συγκρίνει (Αξιολογεί)</i> διαφορετικές τεχνολογίες συσσωρευτών, χαρακτηριστικά βιομηχανικών καταναλωτών (κινητήρες) • <i>Ονομάζει</i> διαφορετικές τεχνολογίες αποθήκευσης ενέργειας σε συσσωρευτές, μεθόδους αποθήκευσης ηλ. ενέργειας, ασφάλειας ηλ. κυκλωμάτων, επικινδυνότητα ηλεκτροπληξίας. • <i>Υπολογίζει</i> αντιστάθμιση τριφασικών κυκλωμάτων με πυκνωτές. • <i>Χρησιμοποιεί</i> λογισμικό προσομοίωσης ηλεκτρικών κυκλωμάτων.
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία • Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης • Γραπτή επικοινωνία • Προφορική επικοινωνία • Χρήση Υπολογιστή • Επίλυση προβλημάτων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θεωρήσεις–νόμοι δικτύων, ιδανικά στοιχεία κυκλωμάτων, αντιστάτες, πυκνωτές, πηνία, μετασχηματιστές, τροφοδοτικά, μεταφορά ισχύος..
 Εργαστηριακές ασκήσεις: Στο εργαστήριο Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων προσομοιώνεται και αναλύεται η λειτουργία ηλεκτρικών κυκλωμάτων με χρήση του λογισμικού PSpice-Student version. Εξοικείωση των φοιτητών με το λογισμικό και τις δυνατότητες του. Μοντελοποίηση και επίλυση κυκλωμάτων συνεχούς ρεύματος (DC): Μελέτη κυκλωμάτων με ανεξάρτητες πηγές τάσης και ρεύματος, εξαρτημένες πηγές τάσης και ρεύματος. Μοντελοποίηση και επίλυση κυκλωμάτων εναλλασσόμενου ρεύματος (AC): Φασιθέτες (phasors), σύνθετη αντίσταση στο εναλλασσόμενο ρεύμα (ωμική αντίσταση, επαγωγική αντίσταση, χωρητική αντίσταση), μετασχηματιστές, τριφασικά συστήματα. Επίλυση επιλεγμένων κυκλωμάτων από τους φοιτητές και επαλήθευση των αποτελεσμάτων του λογισμικού.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	-	https://www.eclass.tuc.gr/courses/MHXOP234/
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	-	https://www.eclass.tuc.gr/courses/MHXOP234/
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	-	https://www.eclass.tuc.gr/courses/MHXOP234/
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	39.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	13.0 ώρες	
Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων	72.0 ώρες	
Εκπαιδευτική Επίσκεψη	1.0 ώρες	
Σύνολο	125 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

- 1) Ηλεκτρικά/ηλεκτρονικά κυκλώματα, συγκεντρωμένα/κατανεμημένα κυκλώματα, κέρδος κυκλώματος, αναλογικό/ψηφιακό σήμα, μονάδες μέτρησης ηλεκτρικών μεγεθών, ανοικτό/κλειστό κύκλωμα, ορισμός γείωσης, ιδανικά στοιχεία κυκλωμάτων (αντιστάτες, πυκνωτές, πηνία), εξαρτημένες πηγές ηλ. ενέργειας, επίδειξη χρήσης του λογισμικού PSpice-Student version για την προσομοίωση Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων.
- 2) Ηλεκτρική αντίσταση στοιχείου σε κυκλώματα συνεχούς και ημιτονοειδούς διέγερσης (ωμική, αυτεπαγωγική, χωρητική), συνδυασμός ηλεκτρικών παθητικών στοιχείων (σειρά, παράλληλα, Y, Δ), Νόμος Ohm, Νόμος Joule, επίδειξη χρήσης του λογισμικού PSpice-Student version για την προσομοίωση Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων.
- 3) και 4) Παθητικά στοιχεία αποθήκευσης ενέργειας (πηνία, πυκνωτές), διαφορικές εξισώσεις πρωτοτάξιων και δευτεροτάξιων ηλ. κυκλωμάτων, προσομοιώσεις στο PSpice-Student version, διαιρέτης τάσης/ρεύματος, πραγματικές πηγές, συνδυασμός πηγών, Θεωρήματα Norton και Thevenin, κύκλωμα μέγιστης μεταφορά ισχύος, σε ηλεκτρικά κυκλώματα, προσομοιώσεις στο PSpice-Student version.
- 5) Επανάληψη σε μιγαδικούς, ημιτονοειδείς ηλεκτρικό σήμα, χρήση φασόρων για μοντελοποίηση τάσης /ρεύματος, διαφορά φάσης τάσης/ρεύματος, αναπαράσταση των τριών ηλεκτρικών αντιστάσεων (R, XL, Xc) και ισχύων (P, Q, S) στο μιγαδικό επίπεδο, ισοδύναμη σύνθετη αντίσταση, ανάλυση κυκλώματος ημιτονοειδούς διέγερσης (εφαρμογή βρόχων και κόμβων, αρχή επαλληλίας για υπολογισμό τάσεων/ρευμάτων AC κυκλώματος),

προσομοιώσεις στο PSpice-Student version.

6) Απόκριση συχνότητας κυκλώματος ημιτονοειδούς διέγερσης, συντονισμός L, C σειράς, κέρδος τάσης/ρεύματος/αγωγιμότητας/αντίστασης κυκλώματος, προσομοιώσεις στο PSpice-Student version.

7) Μονοφασικά ηλεκτρικά κυκλώματα ημιτονοειδούς διέγερσης (συντελεστής ισχύος, διόρθωση συντελεστή ισχύος, απώλειες ισχύος, απόδοση κυκλώματος), προσομοιώσεις στο PSpice-Student version.

8) Τριφασικά ηλεκτρικά κυκλώματα ημιτονοειδούς διέγερσης (υπολογισμός αντιστάσεων, τάσεων, ρευμάτων, ενεργή ισχύς, άεργη ισχύς, φαινόμενη ισχύς, συντελεστής ισχύος, διόρθωση συντελεστή ισχύος), προσομοιώσεις στο PSpice-Student version.

9) Μετασχηματιστές, μεταφορά και διανομή ηλεκτρικής ισχύος, ηλεκτρικά φίλτρα (χαμηλοπερατό, υψηλοπερατό), μετατροπείς ισχύος σε φωτοβολταϊκά πάρκα, προσομοιώσεις στο PSpice-Student version.

10) Θέματα ασφάλειας ηλεκτρικών κυκλωμάτων, ασφάλειες υπέρτασης, διαφορικοί διακόπτες ρευμάτων διαρροής βραχυκύκλωσης, ρόλος γείωσης, αντικεραυνική προστασία, προσομοιώσεις στο PSpice-Student version.

11) Τεχνολογίες αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας σε συσσωρευτές, (μπαταρίες, υπερπυκνωτές), τεχνικά χαρακτηριστικά συσσωρευτών, συστήματα και προδιαγραφές φόρτισης ηλεκτρικού οχήματος, προσομοιώσεις στο PSpice-Student version.

12) Ηλεκτρικό κύκλωμα σύγχρονων ηλεκτρικών μηχανών, προσομοιώσεις στο PSpice-Student version.

13) Ηλεκτρικό κύκλωμα επαγωγικών ηλεκτρικών μηχανών, προσομοιώσεις στο PSpice-Student version.

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	80%	(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)	
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)	
Εργαστηριακή Εργασία	20%	(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)	
Ασκήσεις Εργαστηρίου	10%	(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)	
Πρόοδος Μαθήματος	50%		

Σχόλια για την Αξιολόγηση των Φοιτητών :

Ο τελικός βαθμός μαθήματος είναι προβιβάσιμος (≥ 5) αν είναι προβιβάσιμοι οι επί μέρους βαθμολογίες: i) βαθμός της τελικής εξέτασης (≥ 5), ii) ο βαθμός από τον Μ.Ο. βαθμολογιών των εργ. ασκήσεων (≥ 5).

Ο τελικός βαθμός μαθήματος υπολογίζεται από τον βαθμό τελικής εξέτασης με βάρος 80% και από τον Μ.Ο. των εργ. ασκήσεων με βάρος 20%.

Η πρόοδος είναι προαιρετική, προσμετρά μόνο αν ο βαθμός της είναι $\geq 5,0$, με βάρος 50% επί της τελικής εξέτασης μαθήματος.

Η συμμετοχή σε όλες τις προγραμματισμένες εργαστηριακές ασκήσεις είναι υποχρεωτική.

Ο βαθμός των εργ. ασκήσεων υπολογίζεται από τον Μ.Ο. των επί μέρους εργ. ασκήσεων.

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1) Ηλεκτρικά κυκλώματα, Γεωργιλάκης Παύλος Σ., Εκδότης: Κλειδάριθμος, ISBN: 9789602098868, Αριθμός Σελίδων: 301

2) Εφαρμοσμένα Ηλεκτρικά Κυκλώματα για Μηχανικούς, Σεργάκη Ελευθερία, Εκδότης Κάλλιπος 2022, Αριθμός Σελίδων: 267

Αγγλικά IV

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΛΣ 202	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2		
Σύνολο	4	2	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://moodle.tuc.gr/auth/shibboleth/login.php		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Αξιολογεί</i> την ακρίβεια και τη σαφήνεια εξειδικευμένης τεχνικής ορολογίας στο γνωστικό πεδίο του ΜΗΧΟΠ. • <i>Χρησιμοποιεί</i> εξειδικευμένη ορολογία ΜΗΧΟΠ στην κατανόηση και την παραγωγή γραπτού λόγου. • <i>Διακρίνει</i> τα γλωσσικά χαρακτηριστικά του ακαδημαϊκού λόγου. • <i>Περιγράφει</i> τις δομικές και ρητορικές διαστάσεις των βασικών ακαδημαϊκών κειμενικών ειδών (επιστημονικό άρθρο, διατριβή, εργαστηριακή αναφορά).
Γενικές Ικανότητες

- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Γραπτή επικοινωνία
- Προφορική επικοινωνία
- Αυτοπεποίθηση
- Χρήση Υπολογιστή
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Τα Αγγλικά IV στοχεύουν σε εκμάθηση εξειδικευμένης ορολογίας, αντίστοιχης διαφόρων μαθημάτων της Σχολής, όπως Γεωφυσική, Εδαφομηχανική, Εκμετάλλευση, Γενική και Συστηματική Ορυκτολογία. Βασίζονται σε κείμενα και ασκήσεις από αυθεντικό υλικό και επικεντρώνονται σε ανάπτυξη προχωρημένων δεξιοτήτων κατανόησης γραπτών κειμένων και διαλέξεων εξειδικευμένων θεμάτων, καθώς επίσης και ικανότητας γραπτής ανάλυσης ιδεών σχετικά με επιστημονικά ζητήματα. Η ύλη του μαθήματος περιλαμβάνει τόσο διδακτικές σημειώσεις όσο και ασκήσεις στην ηλεκτρονική τάξη.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Moodle, projector	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- email	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	26.0 ώρες	
Σύνολο	52 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

MRE English IV

1. Reading and terminology: Earthquakes, part A
Academic writing: basic concepts
2. Reading and terminology: Earthquakes, part B
Academic writing: structure and genre
3. Reading and terminology: Volcanism part A
Academic writing: rhetoric and genre
4. Reading and terminology: Volcanism part B
Academic writing: process and genre
5. Reading and terminology: Petrography, mineralogy, and geochemistry of rocks, part A
Academic writing: content and genre
6. Reading and terminology: Petrography, mineralogy, and geochemistry of rocks, part B
Academic writing: introduction to basic academic genres
7. Reading and terminology: Petrology for engineers
Academic writing: introduction to research genres

8. Reading and terminology: Basic concepts of soil & soil mechanics, part A
Academic writing: macro and micro structure of main academic genres
9. Reading and terminology: Basic concepts of soil & soil mechanics, part B
Academic writing: macro and micro structure of main research genres
10. Reading and terminology: Energy and mineral resources
Academic reading: recognizing academic webgenres online
11. Reading and terminology: Mining & metallurgy
Academic reading: recognizing academic webgenres online
12. Reading and terminology: Oil engineering, Part A
13. Reading and terminology: Oil engineering, Part B

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	80%	(Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση)	
		(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)	
Ασκήσεις	20%		

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>Amant, K. S., & Flammia, M. (2016). Teaching and training for global engineering: Perspectives on culture and professional communication practices, IEEE.</p> <p>Goodson, P. (2016). Becoming an academic writer: 50 exercises for paced, productive, and powerful writing. Sage Publications.</p> <p>A Dictionary of Earth Sciences (3rd ed.) (2008), OUP.</p> <p>A Dictionary of Geology and Earth Sciences (4th ed), (2013) OUP.</p> <p>Berger, R. E. (2014). A scientific approach to writing for engineers and scientists, IEEE.</p> <p>Sarah Hendrickson - Jenny Dooley, Career Paths-Geology, Express Publishing</p> <p>Virginia Evans, Jenny Dooley, Kenneth Rodgers, Career Paths: Natural Resources - Mining, Express Publishing</p> <p>Virginia Evans, Jenny Dooley, Seyed Alireza Haghghat, Career Paths: Petroleum I, Express Publishing</p> <p>Virginia Evans, Jenny Dooley, Seyed Alireza Haghghat, Career Paths: Petroleum II, Express Publishing</p>
--

Γερμανικά IV

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΛΣ 204	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		

Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2	
Σύνολο	4	2
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικών Γνώσεων	
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά	
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι	
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://moodle.tuc.gr/auth/shibboleth/login.php	

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Περιγράφει</i> Περιγράφει με ευχέρεια καταστάσεις, προσωπικές εμπειρίες, σχέδια και μελλοντικούς ακαδημαϊκούς και επαγγελματικούς στόχους στη γερμανική γλώσσα. • <i>Εξηγεί</i> Εξηγεί με αμεσότητα και σαφήνεια νέες έννοιες ... στα Γερμανικά. • <i>Χρησιμοποιεί</i> Χρησιμοποιεί εξειδικευμένο λεξιλόγιο στον προφορικό και γραπτό λόγο. • <i>Διατυπώνει</i> Τεκμηριώνει την άποψη του/της στη γερμανική γλώσσα. • <i>Δημιουργεί</i> Δημιουργήσει προφορικές παρουσιάσεις για θέματα σχετικά με την ακαδημαϊκή του καθημερινότητα και επαγγελματικούς στόχους (και θέματα) στα Γερμανικά. • <i>Αξιολογεί</i> Αξιολογεί συγκεκριμένες πληροφορίες και λεξικογραμματικά στοιχεία σε σύνθετα γερμανικά κείμενα διαφόρων ειδών.
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία • Σεβασμός στη διαφορετικότητα και την 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 • Γραπτή επικοινωνία • Προφορική επικοινωνία • Πρωτοβουλία • Εναλλακτική/Καινοτόμος σκέψη

- Διαχείριση Χρόνου
- Αυτοπεποίθηση
- Αποφασιστικότητα
- Χρήση Υπολογιστή
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με την ορολογία της Σχολής Μηχανικών Ορυκτών Πόρων στα Γερμανικά, μέσω επιστημονικών κειμένων καθώς και η βελτίωση των συγγραφικών τους δεξιοτήτων. Ολοκληρώνεται το πλαίσιο σκέψης, διαχείρισης και λειτουργίας σε γερμανόφωνο επιστημονικό περιβάλλον. Δίδεται ιδιαίτερη έμφαση στην ακουστική κατανόηση και στη παραγωγή προφορικού/γραπτού λόγου, προκειμένου να επιτευχθεί περαιτέρω άνεση στη διακρατική επικοινωνία.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- power point, Youtube, διαδίκτυο, ηλεκτρονικός υπολογιστής, - διαδραστικός πίνακας, διαδραστικό βιβλίο - χρήση διαδραστικών εφαρμογών από συσκευές smart για εκπαιδευτικούς σκοπούς	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης moodle - διαδραστικός πίνακας, διαδραστικό βιβλίο - χρήση διαδραστικών εφαρμογών από συσκευές smart για εκπαιδευτικούς σκοπούς	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- email - zoom - τηλεδιάσκεψη για επίλυση αποριών	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	26.0 ώρες	
Εκπαιδευτική Επίσκεψη	6.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	17.0 ώρες	
Σύνολο	75 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

- 1) Κείμενο εξειδικευμένης ορολογίας με κενά - κατανόηση γραπτού λόγου & εντοπισμός μη κατάλληλων λεξικογραμματικών στοιχείων και διόρθωση αυτών - διαδραστικές ασκήσεις - εισαγωγή στο λεξιλόγιο της νέας θεματικής ενότητας (I)
- 2) Εισαγωγή σε νέα θεματική ενότητα (II) - αυθεντικό κείμενο εξειδικευμένης ορολογίας (I) - οπτικοακουστικό υλικό - διαδραστικές ασκήσεις - διατύπωση άποψης
- 3) Αυθεντικό κείμενο εξειδικευμένης ορολογίας (II) - επεξεργασία και κριτική προσέγγιση - οπτικοακουστικό υλικό - διαδραστικές ασκήσεις - οι φοιτητές εξηγούν στους συμμαθητές τους

με αμεσότητα και σαφήνεια νέες έννοιες στα Γερμανικά.

4) Νέα θεματική ενότητα & προφορικός λόγος (ανάλογο λεξιλόγιο) - σύντομη παρουσίαση θέματος, ανάλογη προφορικής εξέτασης επιπέδου B2 Γερμανικών - διάδραση

5) Γραπτός λόγος - επίσημο αναλυτικό email ανάλογου γραπτής εξέτασης επιπέδου B2 Γερμανικών - βελτίωση συγγραφικών δεξιοτήτων - διαδραστικές ασκήσεις - επιλεγμένες ενότητες γραμματικής - εντοπισμός μη κατάλληλων λεξικογραμματικών στοιχείων και διόρθωση αυτών

6) Πρόσκληση γερμανού ή γερμανόφωνου επισκέπτη - ακολουθεί διάλογος στα Γερμανικά με χρήση νέου λεξιλογίου - ασκήσεις προφορικού λόγου ανάλογων β' μέρους προφορικής εξέτασης επιπέδου B2 Γερμανικών - διάδραση

7) Νέα θεματική ενότητα με εξειδικευμένο λεξιλόγιο - οπτικοακουστικό υλικό - επεξεργασία και κριτική προσέγγιση αυθεντικού κειμένου - διαδραστικές ασκήσεις

8) Οι φοιτητές εξηγούν στους συμφοιτητές τους νέες έννοιες στα Γερμανικά - κείμενο εξειδικευμένης ορολογίας - εντοπισμός μη κατάλληλων λεξικογραμματικών στοιχείων και διόρθωση αυτών - οπτικοακουστικό υλικό - διαδραστικές ασκήσεις

9) Διάδραση με γερμανό ή γερμανόφωνο επισκέπτη - ακολουθεί διάλογος στα Γερμανικά προκειμένου να επιτευχθεί περαιτέρω άνεση στη διακρατική επικοινωνία - εξάσκηση στο νέο εξειδικευμένο λεξιλόγιο - οπτικοακουστικό υλικό - ανάλογες διαδραστικές ασκήσεις

10) Νέα θεματική ενότητα με εξειδικευμένο λεξιλόγιο - οπτικοακουστικό υλικό - διαδραστικές ασκήσεις

11) Γραπτός λόγος - επιχειρηματολογία και τεκμηρίωση άποψης - οι φοιτητές εξηγούν στους συμφοιτητές τους νέες έννοιες στα Γερμανικά - διαδραστικές ασκήσεις - διόρθωση και διάδραση

12) Νέα θεματική ενότητα με εξειδικευμένο λεξιλόγιο - οπτικοακουστικό υλικό - διαδραστικές ασκήσεις

13) Προφορικός λόγος με χρήση νέου εξειδικευμένου λεξιλογίου - ολοκληρώνεται το πλαίσιο σκέψης, διαχείρισης και λειτουργίας σε γερμανόφωνο επιστημονικό περιβάλλον. κείμενο εξειδικευμένης ορολογίας - οπτικοακουστικό υλικό - διαδραστικές ασκήσεις

Αλλα Σχόλια για την Οργάνωση της Διδασκαλίας :

Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία στη γερμανική γλώσσα σε μικρές ομάδες φοιτητών (περιέχει και διαδραστική διδασκαλία)

Ασκήσεις αυτόνομης μάθησης - φροντιστήριο

Πρόσκληση γερμανών ή γερμανόφωνων επισκεπτών (καθηγητών ή επιστημόνων) για δραστηριοκεντρικά εργαστήρια ή ομιλίες (Εκπαιδευτική Επίσκεψη)

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	100%	(Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση)	
		(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)	

Σχόλια για την Αξιολόγηση των Φοιτητών :

Αξιολόγηση φοιτητών κατά τη διάρκεια του εξαμήνου: διαγνωστική αξιολόγηση, διαμορφωτική αξιολόγηση, αυτοαξιολόγηση, ετεροαξιολόγηση

Στο τέλος του εξαμήνου: Γραπτή τελική εξέταση στη γερμανική γλώσσα (100%) που περιλαμβάνει:

- Κατανόηση γραπτού λόγου και γλωσσική επίγνωση

(Κείμενο εξειδικευμένης ορολογίας με κενά, τα οποία πρέπει να συμπληρωθούν - επιλογή & συμπλήρωση)

- Προτάσεις πολλαπλής επιλογής

- Κατανόηση γραπτού λόγου, εντοπισμός μη κατάλληλων λεξικογραμματικών στοιχείων και

διόρθωση αυτών.

- Παραγωγή γραπτού λόγου και γραπτή διάδραση

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Fit für den TestDaF - Tipps und Übungen, Jörg Roche
Campus Deutsch - Präsentieren und Diskutieren Kursbuch mit CD-ROM (MP3-Audiodateien und Video-Clips), Oliver Bayerlein
Campus Deutsch - Schreiben Kursbuch, Patricia Buchner
Campus Deutsch - Lesen Kursbuch, Oliver Bayerlein, Patricia Buchner
Γερμανική Γραμματική και Συντακτικό, Σπύρος Κουκίδης
Das große deutsche Übungsbuch, Σπύρος Κουκίδης
Menschen A2 - Kursbuch((ohne DVD-ROM), Charlotte Habersack, Angela Pude, Franz Specht
Menschen A2 - Arbeitsbuch, Anna Breitsameter, Sabine Glas-Peters, Angela Pude

5ο Εξάμηνο σπουδών

Μεταλλευτική Έρευνα

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 301	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		
Σύνολο	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

- Περιγράφει τις βασικές μεθόδους και τα στάδια της μεταλλευτικής έρευνας και της εκμετάλλευσης κοιτασμάτων
- Επιλέγει τις κατάλληλες μεθόδους με γεωλογικά και τεχνοοικονομικά κριτήρια
- Αξιολογεί τα στοιχεία της μεταλλευτικής έρευνας με χρήση στατιστικών/γεωστατιστικών μεθόδων
- Σχεδιάζει (Συνθέτει) καννάβους γεωτρήσεων για βελτιστοποίηση της πληροφορίας
- Εκτιμάει (Υπολογίζει) το κόστος και τον κίνδυνο των μεταλλευτικών ερευνών
- Προσδιορίζει την εξορυξιμότητα των γεωυλικών και να προτείνει κατάλληλο τύπο εξοπλισμού
- Υπολογίζει την απόδοση εξοπλισμού εξόρυξης

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Διαχείριση Χρόνου
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στη μεταλλευτική. Ιστορική εξέλιξη και σημασία και συμβολή της μεταλλευτικής στην εξέλιξη του πολιτισμού. Ορολογία μεταλλευτικής, στάδια ζωής ορυχείου, οικονομική αξία ορυκτών πρώτων υλών και κύκλος ζωής τους. Ορισμός και χαρακτηριστικά της μεταλλευτικής έρευνας, στάδια που ακολουθούνται και αναμενόμενα αποτελέσματα. Δειγματοληπτικές γεωτρήσεις, δειγματοληψία, καταγραφή και κωδικοποίηση στοιχείων γεωτρήσεων. Μέθοδοι υπολογισμού αποθεμάτων και συστήματα κατάταξής τους. Καθορισμός τύπου ερευνητικού καννάβου και απαιτούμενου αριθμού γεωτρήσεων. Παραδείγματα και μελέτες περιπτώσεων με χρήση κατάλληλου λογισμικού. Εισαγωγή στη μεταλλευτική και στις υπαίθριες εκμεταλλεύσεις, μέθοδοι επιφανειακής και υπόγειας εκμετάλλευσης, εξορυξιμότητα πετρωμάτων - κριτήρια επιλογής εξοπλισμού, περιγραφή εξοπλισμού συνεχούς εκμετάλλευσης και υπολογισμός απόδοσης. Εργαστηριακές ασκήσεις: Στα πλαίσια του εργαστηρίου του μαθήματος πραγματοποιούνται υπολογιστικές ασκήσεις που σχετίζονται με τον σχεδιασμό ερευνητικών καννάβων, την αξιολόγηση στοιχείων γεωτρήσεων, τον υπολογισμό αποθεμάτων - ποιότητας με γεωμετρικές (πολύγωνα - τρίγωνα Thiesen, τομές) και γεωστατιστικές μεθόδους, καθώς και με την κατασκευή ισοπαραμετρικών καμπυλών. Σχεδιασμός βαθμίδων υπαίθριας εκμετάλλευσης, υπολογισμός απόδοσης εξοπλισμού συνεχούς λειτουργίας.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

Πρόσωπο με πρόσωπο

ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Στη Διδασκαλία:	- Χρήση power point και video - Ηλεκτρονική πλατφόρμας e-class	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- Χρήση power point και video - Ηλεκτρονική πλατφόρμας e-class	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- Ηλεκτρονική πλατφόρμας e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	13.0 ώρες	
Εκπόνηση Ατομικής Εργασίας	40.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	46.0 ώρες	
Σύνολο	125 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1. Εισαγωγή στη μεταλλευτική, ιστορική εξέλιξη και σημασία και συμβολή της μεταλλευτικής στην εξέλιξη του πολιτισμού.
2. Ορολογία μεταλλευτικής, στάδια ζωής ορυχείου, οικονομική αξία ορυκτών πρώτων υλών και κύκλος ζωής τους, μέθοδοι επιφανειακής και υπόγειας εκμετάλλευσης, ασφάλεια και περιβάλλον.
3. Ορισμός και χαρακτηριστικά της μεταλλευτικής έρευνας, στάδια που ακολουθούνται και αναμενόμενα αποτελέσματα.
4. Μεταλλευτική έρευνα - Επενδύσεις και επιχειρηματικός κίνδυνος
5. Έμμεσες μέθοδοι αναζήτησης κοιτασμάτων
6. Άμεσες μέθοδοι αναζήτησης κοιτασμάτων - Δειγματοληπτικές γεωτρήσεις
7. Περιγραφή εξοπλισμού δειγματοληπτικών γεωτρήσεων
8. Καταγραφή και κωδικοποίηση στοιχείων γεωτρήσεων, καθορισμός τύπου ερευνητικού καννάβου και απαιτούμενου αριθμού γεωτρήσεων
9. Μέθοδοι υπολογισμού αποθεμάτων, οικονομικότητα των κοιτασμάτων και κατηγορίες αποθεμάτων
10. Εισαγωγή στη μεταλλευτική και στις υπαίθριες εκμεταλλεύσεις
11. Εξορυξιμότητα πετρωμάτων - κριτήρια επιλογής εξοπλισμού
12. Περιγραφή εξοπλισμού συνεχούς εκμετάλλευσης
13. Υπολογισμός απόδοσης εξοπλισμού συνεχούς εκμετάλλευσης

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	65%	(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)
Ασκήσεις	35%	

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Μόδης Κ., Σταματάκη Σ., "Εισαγωγή στη Μεταλλευτική Έρευνα", 2015, σελ. 286 (διαθέσιμη από το αποθετήριο Κάλλιπος)
- Γαλετάκης Μ., "Περιγραφή - Επιλογή και Υπολογισμός Απόδοσης Εξοπλισμού

Επιφανειακών Εκμεταλλεύσεων", Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, 2013,σελ.74 (προσβάσιμες από την πλατφόρμα e-class)
 - Hartman, H.and Mutmanský J.: Introductory Mining Engineering, 2nd ed., John Wiley, 2002, 592p.
 - Hustrulid, W., Kuchta, M. Open Pit Mine Planning & Design: Vol. I, II and CSMine software package, 2nd ed., Taylor and Francis/Balkema, 2006, 836p

Στοιχεία Μηχανολογίας

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΗΧ 303	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Σύνολο	2	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.eclass.tuc.gr/courses/MPD294/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Αναγνωρίζει</i> Τα στοιχεία μηχανών και μηχανισμών που είναι απαραίτητα σε κάθε εγκατάσταση εκμετάλευσης ορυκτών πόρων / γεώτρησης. • <i>Αναλύει</i> την γεωμετρία, τον τρόπο κατασκευής και το κόστος των μηχανολογικών κατασκευών που θα συναντήσει σε εγκαταστάσεις εξόρυξης/γεώτρησης • <i>Σχεδιάζει (Αναλύει)</i> και μαθαίνει να ερμηνεύει τα μηχανολογικά σχέδια που είναι απαραίτητα για την κατασκευή των μηχανολογικών κατασκευών. • <i>Εκτιμάει Αξιολογεί</i> τον βαθμό απροσδιοριστίας των ενδεχομένων φορτίσεων και χρησιμοποιεί κατάλληλους συντελεστές ασφαλείας για κάθε περίπτωση. • <i>Διακρίνει</i> την καταπόνηση που υφίστανται τα στοιχεία μηχανών. • <i>Υπολογίζει</i> τις μέγιστες τάσεις και παραμορφώσεις των στοιχείων μηχανών.

- Επιλέγει τα κατάλληλα στοιχεία μηχανών από τυποποιημένα διαθέσιμα.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και την πολυπολιτισμικότητα
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Γραπτή επικοινωνία
- Προφορική επικοινωνία
- Ηγεσία
- Πρωτοβουλία
- Εναλλακτική/Καινοτόμος σκέψη
- Διαχείριση Χρόνου
- Αυτοπεποίθηση
- Αποφασιστικότητα
- Χρήση Υπολογιστή
- Επίλυση προβλημάτων
- Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Υλικά και μέθοδοι κατασκευής – Τυποποίηση – Προσεγγιστική ανάλυση τάσεων – Διαδικασία σχεδιασμού στοιχείων μηχανών – Τύποι συνδέσεων – Ηλώσεις – Κοχλίες – Συγκολλήσεις – Άξονες – Άτρακτοι – Ιμάντες – Οδοντωτοί τροχοί - Σχεδιασμός στοιχείων μηχανών με σύγχρονες υπολογιστικές μεθόδους.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Υπολογιστής - Προτζέκτορας - Διαφάνειες	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- eclass - δια ζώσης επικοινωνία στο γραφείο	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	

Εκπόνηση Ομαδικής Εργασίας	20.0 ώρες	
Εκπόνηση Ατομικής Εργασίας	20.0 ώρες	
Εκπόνηση έρευνας/μελέτης	10.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	50.0 ώρες	
Σύνολο	126 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1. Τυποποίηση
2. Υλικά και μέθοδοι κατασκευής
3. Προσεγγιστική ανάλυση τάσεων
4. Προσεγγιστική ανάλυση τάσεων
5. Διαδικασία σχεδιασμού στοιχείων μηχανών
6. Τύποι συνδέσεων
7. Ηλώσεις
8. Κοχλίες
9. Συγκολλήσεις
10. Άξονες – Άτρακτοι
11. Ιμάντες
12. Οδοντωτοί τροχοί
13. Σχεδιασμός στοιχείων μηχανών με σύγχρονες υπολογιστικές μεθόδους.

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	80%	(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)
Ομαδική Εργασία	10%	(Δημόσια Παρουσίαση)
		(Προφορική Εξέταση)
		(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)
Ατομική Εργασία	10%	(Δημόσια Παρουσίαση)
		(Προφορική Εξέταση)
		(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)

Σχόλια για την Αξιολόγηση των Φοιτητών :

Τελικό Διαγώνισμα με επίλυση ασκήσεων 80%, ατομικά και ομαδικά θέματα με ανάπτυξη /επίλυση προβλημάτων σχεδιασμού στοιχείων μηχανών 20%. Οι βαθμοί των θεμάτων είναι αναρτημένοι στο eclass.

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Στεργίου Ι., Στεργίου Κ.: Στοιχεία Μηχανών Ι και ΙΙ, Σύγχρονη Εκδοτική, Αθήνα 2004.
 Παπαδόπουλος Α. Χρήστος, Στοιχεία Μηχανών, Εκδόσεις Τζιόλα, 2013
 Robert L. Norton, Design of Machinery: An Introduction To The Synthesis and Analysis of Mechanisms and

Machines, Fifth Edition, McGraw Hill, 2011
 Steven R. Schmid, Bernard J. Hamrock, Bo. O. Jacobson, Fundamentals of Machine Elements, Third Edition, CRC Press, 2013
 Robert L. Norton, Machine Design: An Integrated Approach, 5th Edition

Υδρογεωλογία και Υδροτεχνικά Έργα

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 312	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2		
Σύνολο	4	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Προσδιορίζει τις παραμέτρους του υδρολογικού ισοζυγίου σε μια υδρολογική λεκάνη (ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα, εξατμισοδιαπνοή, επιφανειακή απορροή, κατείσδυση) • Εκτιμάει (Υπολογίζει) τις ιδιότητες των γεωλογικών σχηματισμών που σχετίζονται με τη κίνηση και αποθήκευση του υπογείου νερού (ενεργό πορώδες, υδραυλική αγωγιμότητα, μεταβιβαστικότητα, συντελεστή εναποθήκευσης) • Αξιολογεί τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του νερού ως προς την καταλληλότητα του για διάφορες χρήσεις • Εφαρμόζει τους νόμους ροής των υπόγειων νερών προς τα υδρομαστευτικά έργα

- Σχεδιάζει (Συνθέτει) και επιβλέπει την κατασκευή μιας υδρογεώτρησης

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Υδρολογικός κύκλος και υπόγεια νερά.
 Υδροχημεία υπόγειου νερού.
 Υδροφορείς και υπόγεια υδραυλική. Εκτίμηση υδραυλικών παραμέτρων των υδροφορέων.
 Αποθέματα υπόγειου νερού. Πηγές και ανάλυση πηγαίων εκφορτίσεων.
 Υδρογεωλογία του κάρστ.
 Διεπιφάνεια γλυκού / αλμυρού νερού. Εκμετάλλευση παράκτιων υδροφορέων.
 Υδροτεχνικά έργα, αποστραγγίσεις, υδρογεωτρήσεις.

Εργαστηριακές Ασκήσεις: Κοκκομετρική ανάλυση εδαφών. Προσδιορισμός πορώδους και υδροπερατότητας γεωλογικών σχηματισμών. Υδροχημικές αναλύσεις.
 Φροντιστηριακές Ασκήσεις: Ισοζύγιο υδρολογικής λεκάνης. Υδροχημικά διαγράμματα και προσδιορισμός ποιοτικών δεικτών νερού. Ανάλυση δεδομένων δοκιμαστικών αντλήσεων.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Διαλέξεις σε power point	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- Διαλέξεις σε power point	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	20.0 ώρες	
Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων	16.0 ώρες	
Μελέτη και ανάλυση Βιβλιογραφίας	63.0 ώρες	
Σύνολο	125 ώρες	

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	80%	(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)
Ασκήσεις Εργαστηρίου	20%	(Προφορική Εξέταση)
		(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>Βουδούρης Κ. (2009). Υδρογεωλογία Περιβάλλοντος. Υπόγεια Νερά και Περιβάλλον. ISBN 978-960-418-170-4. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 9382.</p> <p>Βουδούρης Κ. (2021). Τεχνική Υδρογεωλογία. Εκδόσεις Α. Τζιόλα & Υιοί Ο.Ε. ISBN 978-960-418-902-1. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 22771953.</p> <p>Καλλέργης, Γ. (2000). Περιβαλλοντική Υδρογεωλογία. Έκδοση ΤΕΕ, Αθήνα.</p> <p>Λαμπράκης Ν. (2018.) Μαθήματα Εφαρμοσμένης και Περιβαλλοντικής Υδρογεωλογίας ISBN: 9786185012397. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 77119714.</p> <p>Σούλιος Γ. (2004) Γενική Υδρογεωλογία, Τόμος Γ' Εκδοτικός Οίκος Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη.</p> <p>Driscoll, F.G. (1986). Groundwater and Wells. Second Edition, Johnson Filtration Systems Inc., St. Paul – Minnesota.</p> <p>Fetter, C.W. (1988). Applied Hydrogeology. Second Edition, Merrill Publishing Company, Columbus – Ohio.</p> <p>Todd, D.K. (1980). Groundwater Hydrology. Second Edition, John Wiley and Sons Inc., New York.</p> <p>http://www.ngwa.org http://www.iah.org http://www.thehydrogeologist.com</p>
--

Βιομηχανική Οικολογία

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 410	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2		
Σύνολο	4	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		

ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφει τις βέλτιστες πρακτικές διαχείρισης μεταλλευτικών και μεταλλουργικών αποβλήτων • Σχεδιάζει (Αναλύει) βιώσιμα συστήματα με στόχο την καλύτερη απόδοση και μικρότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις • Αναλύει την έννοια της κυκλικής οικονομίας • Εκτιμάει (Υπολογίζει) ροές υλικών και κατανάλωση ενέργειας σε μεταλλευτικές και μεταλλουργικές διεργασίες • Εκτιμάει Αξιολογεί τις φυσικομηχανικές ιδιότητες των τεμαχίων, όπως το μέγεθος, το σχήμα, την επιφάνεια, το βάρος, τον δείκτη έργου κ.α. και τη συμπεριφορά τους σε διάφορες βιομηχανικές διεργασίες, όπως την κατάτμηση, την ταξινόμηση, την αφυδάτωση και τη συσσωμάτωσή τους • Αξιολογεί το αποτύπωμα άνθρακα των μεταλλευτικών και μεταλλουργικών διεργασιών
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Λήψη αποφάσεων • Ομαδική εργασία • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον • Γραπτή επικοινωνία • Προφορική επικοινωνία • Εναλλακτική/Καινοτόμος σκέψη • Επίλυση προβλημάτων • Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Αρχές βιώσιμης ανάπτυξης, στρατηγικές πρώτες ύλες, εξοικονόμηση ενέργειας και πρώτων υλών σε βασικές βιομηχανικές διεργασίες, ελαχιστοποίηση περιβαλλοντικού αποτυπώματος διεργασιών, εκτίμηση επικινδυνότητας, μέθοδοι αποκατάστασης ρυπασμένων εδαφών και νερών, εισαγωγή στην ανάλυση κύκλου ζωής διεργασιών.</p>

Μηχανική προπαρασκευή (κατάτμηση, κοσκίνιση, υδρο-αεροταξινόμηση) ορυκτών υλών, αξιολόγηση των φυσικομηχανικών χαρακτηριστικών τους (ευθρυπτότητα, ειδική επιφάνεια, δείκτης έργου κ.α.) και μελέτη διεργασιών αφυδάτωσης (πάχυνση, διήθηση, ξήρανση) και συσσωμάτωσης τεμαχίων. Φροντιστηριακές και Εργαστηριακές ασκήσεις.

Εργαστηριακές ασκήσεις: 1. Δοκιμές θραύσης σε σιαγονωτό και κωνικό σπαστήρα, 2. Δοκιμές λειοτριβήσης σε ραβδόμυλο - κοκκομετρική ανάλυση, 3. Υδροταξινόμηση – Αεροταξινόμηση, 4. Δοκιμές πύκνωσης πολφού, 5. Δοκιμή τοξικότητας TCLP αποβλήτων, 6. Προσδιορισμός δυναμικού παραγωγής οξύτητας αποβλήτων.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Χρήση power point - Υποστήριξη του συστήματος ασύγχρονης ηλεκτρονικής εκπαίδευσης (Open eClass)	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- Χρήση power point - Υποστήριξη του συστήματος ασύγχρονης ηλεκτρονικής εκπαίδευσης (Open eClass)	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- Υποστήριξη του συστήματος ασύγχρονης ηλεκτρονικής εκπαίδευσης (Open eClass) - Ιδρυματικό email	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Φροντιστήρια	13.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	26.0 ώρες	
Εκπόνηση Ομαδικής Εργασίας	25.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	35.0 ώρες	
Σύνολο	125 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1. Εισαγωγή (Έννοια της Βιομηχανικής Οικολογίας, στόχοι μαθήματος, μεταλλευτική ορολογία, έρευνα, εξόρυξη, εμπλουτισμός, μεταλλουργία), θέματα που πραγματεύεται η Βιομηχανική Οικολογία σε παγκόσμια κλίμακα
2. Μέγεθος τεμαχιδίων, μηχανική των τεμαχιδίων, κατάτμηση, μηχανές κατάτμησης, κυκλώματα κατάτμησης - Ισοδύναμη διάμετρος τεμαχιδίων, προσδιορισμός μεγέθους τεμαχιδίων, ειδική επιφάνεια, ασκήσεις κατανομής επιφάνειας
3. Εισαγωγή στην κοσκίνιση και στα κόσκινα (εργαστηριακά & βιομηχανικά), βιομηχανική κοσκίνιση, ταξινόμηση κατά μέγεθος, ασκήσεις κοκκομετρικής ανάλυσης
4. Συναρτήσεις κατανομής μεγέθους τεμαχιδίων, ασκήσεις - Ισοζύγια μάζας στα κόσκινα, ασκήσεις
5. Ανοιχτά κυκλώματα θραύσης, κλειστά κυκλώματα θραύσης (άμεσο & έμμεσο), ισοζύγια μάζας στα κλειστά κυκλώματα θραύσης, ασκήσεις
6. Υδροταξινόμηση, ισοζύγια μάζας στους υδροταξινομητές, καθίζηση, πάχυνση, προσδιορισμός διαστάσεων παχυντών
7. Τύποι μεταλλευτικών αποβλήτων, διάθεση τελμάτων, αφυδάτωση τελμάτων - Μέθοδοι

- διαχείρισης αποβλήτων, δημιουργία όξινων εκχυλισμάτων, παραδείγματα, εκτίμηση δυναμικού δημιουργίας όξινης απορροής μεταλλείων, περιβαλλοντικές επιπτώσεις
8. Κυκλική οικονομία, παραδείγματα ορθής διαχείρισης αποβλήτων, πρακτικές και ερευνητικές ανάγκες
 9. Σχεδιασμός και λειτουργία βιομηχανικών διεργασιών
 10. Εισαγωγή στην εκτίμηση του Κύκλου Ζωής Διεργασιών και Προϊόντων
 11. Βιομηχανικά οικοσυστήματα και ανάλυση πόρων
 12. Δείκτες για την αποτίμηση της βιώσιμης ανάπτυξης στη βιομηχανία
 13. Το μέλλον της βιομηχανικής οικολογίας

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	60%	(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)
Ασκήσεις Εργαστηρίου	40%	(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>-Wills, B.A.; Finch, J. Will's mineral processing technology. An introduction to the practical aspects of ore treatment and mineral recovery, 8th edn. Butterworth-Heinemann, Oxford, 2016</p> <p>-Σταμπολιάδης, Η. Μηχανική των Τεμαχιδίων, Συμμετρία, 2017</p> <p>-Petrakis, E.; Stamboliadis, E.; Komnitsas, K. 2017. Identification of optimal mill operating parameters during grinding of quartz with the use of population balance modeling. KONA Powder and Particle Journal 34, 213-223</p> <p>-Petrakis, E.; Komnitsas, K. 2019. Effect of energy input in a ball mill on dimensional properties of grinding products. Mining, Metallurgy & Exploration, 36 (4), 803-816</p> <p>-Petrakis, E.; Komnitsas, K. 2021. Development of a non-linear framework for the prediction of the particle size distribution of the grinding products. Mining, Metallurgy & Exploration, DOI: doi.org/10.1007/s42461-021-00388-w</p>
--

Σεισμικές Μέθοδοι

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 203	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		

Σύνολο	3	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού υποβάθρου	
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά	
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι	
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Συλλέγει σεισμικά δεδομένα • Αναλύει δεδομένα σεισμικής διάθλασης και σεισμικής ανάκλασης • Υπολογίζει την ταχύτητα διάδοσης των σεισμικών κυμάτων από τις μεθόδους σεισμικής διάθλασης και σεισμικής ανάκλασης • Σχεδιάζει (Συνθέτει) σεισμικές τομές
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αυτόνομη εργασία • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον • Χρήση Υπολογιστή • Επίλυση προβλημάτων • Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Αντικείμενο και σημασία των σεισμικών μεθόδων, διάδοση ελαστικών κυμάτων σε μία διεύθυνση, κύματα χώρου και επιφανειακά κύματα, όργανα καταγραφής, μέθοδος της σεισμικής διάθλασης, μέθοδος της σεισμικής ανάκλασης, δυναμικές και στατικές διορθώσεις, μέθοδοι καθορισμού ταχυτήτων, σεισμική χωροθέτηση, συνθετικά σειсмоγράμματα, εφαρμογές των σεισμικών μεθόδων στη μεταλλευτική έρευνα, στην αναζήτηση υδρογονανθράκων, τα τεχνικά έργα, την υδρογεωλογία και το περιβάλλον.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	

Στη Διδασκαλία:	- Power Point - e-class	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- Power Point - e-class - Matlab	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Φροντιστήρια	12.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	44.0 ώρες	
Χρόνος για ασκήσεις πεδίου	1.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	42.0 ώρες	
Σύνολο	125 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

Εβδομάδα 01: Διάλεξη 01: Εισαγωγή στις Σεισμικές Μεθόδους (2 ώρες)

Εβδομάδα 01: Φροντιστήριο 01: Εισαγωγή στις Σεισμικές Μεθόδους (1 ώρα)

Εβδομάδα 02: Διάλεξη 02: Σεισμική Διάθλαση σε οριζόντια στρώματα (2 ώρες)

Εβδομάδα 02: Φροντιστήριο 02: Σεισμική Διάθλαση σε 2 οριζόντια στρώματα - Ευθύ και αντίστροφο πρόβλημα (1 ώρα)

Εβδομάδα 03: Διάλεξη 03: Σεισμική Διάθλαση σε κεκλιμένη διαχωριστική επιφάνεια (2 ώρες)

Εβδομάδα 03: Φροντιστήριο 03: Σεισμική Διάθλαση σε πολυστρωματικό μέσο (1 ώρα)

Εβδομάδα 04: Διάλεξη 04: Σεισμική Διάθλαση σε μη επίπεδη διαχωριστική επιφάνεια- Μέθοδος ΣΥΝ-ΠΛΗΝ (2 ώρες)

Εβδομάδα 04: Φροντιστήριο 04: Σεισμική Διάθλαση σε κεκλιμένη διαχωριστική επιφάνεια (1 ώρα)

Εβδομάδα 05: Διάλεξη 05: Σεισμική Διάθλαση σε μη επίπεδη διαχωριστική επιφάνεια- Μέθοδος GRM (2 ώρες)

Εβδομάδα 05: Άσκηση πεδίου 01: Σεισμική Διάθλαση - Συλλογή δεδομένων άσκησης πεδίου (1 ώρα)

Εβδομάδα 06: Διάλεξη 06: Εισαγωγή στη Σεισμική Ανάκλαση (2 ώρες)

Εβδομάδα 06: Φροντιστήριο 05: Επεξεργασία δεδομένων άσκησης πεδίου (1 ώρα)

Εβδομάδα 07: Διάλεξη 07: Σεισμική Ανάκλαση σε 2 οριζόντια στρώματα (2 ώρες)

Εβδομάδα 07: Φροντιστήριο 06: Σεισμική Ανάκλαση σε 2 οριζόντια στρώματα (1 ώρα)

Εβδομάδα 08: Διάλεξη 08: Σεισμική Ανάκλαση σε πολυστρωματικό μέσο (2 ώρες)

Εβδομάδα 08: Φροντιστήριο 07: Σεισμική Ανάκλαση σε πολυστρωματικό μέσο (1 ώρα)

Εβδομάδα 09: Διάλεξη 09: Σεισμική Ανάκλαση σε κεκλιμένο ανακλαστήρα (2 ώρες)

Εβδομάδα 09: Φροντιστήριο 08: Σεισμική Ανάκλαση σε κεκλιμένο ανακλαστήρα (1 ώρα)

Εβδομάδα 10: Διάλεξη 10: Σεισμική Ανάκλαση - Συντελεστές ανακλασης & διάθλασης, συνθετικό σεισμόγραμμα (2 ώρες)

Εβδομάδα 10: Φροντιστήριο 09: Δημιουργία συνθετικού σειсмоγράμματος (1 ώρα)

Εβδομάδα 11: Διάλεξη 11: Σεισμική Ανάκλαση - Εκτίμηση σεισμικής ταχύτητας (2 ώρες)

Εβδομάδα 11: Φροντιστήριο 10: Δημιουργία συνθετικών δεδομένων με την χρήση Matlab (1 ώρα)

Εβδομάδα 12: Διάλεξη 12: Σεισμική Ανάκλαση - Στατική διόρθωση, NMO, Υπέρθωση, Χωροθέτηση (2 ώρες)

Εβδομάδα 12: Φροντιστήριο 11: Επεξεργασία συνθετικών δεδομένων με την χρήση Matlab (1 ώρα)

Εβδομάδα 13: Διάλεξη 13: Σεισμική Ανάκλαση - Αποσυνέλιξη (2 ώρες)

Εβδομάδα 13: Φροντιστήριο 12: Επαναληπτικό φροντιστήριο επίλυσης ασκήσεων (1 ώρα)

Άλλα Σχόλια για την Οργάνωση της Διδασκαλίας :

Στο πλαίσιο του μαθήματος ανατίθενται στους φοιτητές 9 ασκήσεις, η μια εκ των οποίων αφορά στην επεξεργασία δεδομένων σεισμικής διάθλασης που έχουν συλλέξει οι φοιτητές στην άσκηση πεδίου. Για τις ασκήσεις αυτές, πραγματοποιούνται ισάριθμα φροντιστήρια επίδειξης επίλυσης των ασκήσεων. Επιπλέον (των 9 φροντιστηρίων που αντιστοιχούν στις ασκήσεις), πραγματοποιούνται 4 φροντιστήρια ενισχυτικής διδασκαλίας ή/και επίλυσης ασκήσεων.

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	65%	(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)	
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)	
Ασκήσεις	35%		

Σχόλια για την Αξιολόγηση των Φοιτητών :

Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει εφόσον ο βαθμός της γραπτής τελικής εξέτασης είναι μεγαλύτερος ή ίσος του πέντε (> ή = 5).

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Βαφείδης, Α., nd, Παρουσιάσεις προπτυχιακού μαθήματος: Σεισμικές μέθοδοι, e-class Πολυτεχνείου Κρήτης.
Βαφείδης, Α., 2011, "Εφαρμοσμένη Γεωφυσική Ι: Σεισμικές Μέθοδοι", Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, Πολυτεχνείο Κρήτης.
Burger, R., Sheehan, A. and Jones C., 2006, "Introduction to Applied Geophysics", W. W Norton & Company.
Reynolds, M., J., 2011, "An Introduction to Applied and Environmental Geophysics", 2nd Ed., John Wiley & Sons.
Yilmaz, O., 2001, "Seismic Data Analysis", Society Exploration Geophysicists.

Ασκήσεις Υπαίθρου II

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 704	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	3		
Σύνολο	3		2
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Περιγράφει</i> το γεωλογικό/μεταλλευτικό/βιομηχανικό περιβάλλον και να εξοικειώνεται με αυτόν κατά τη διάρκεια επίσκεψης στην εκάστοτε εταιρεία αδρανών υλικών ή άλλου μεταλλευτικού ενδιαφέροντος. • <i>Καταγράφει</i> την πληροφορία κατά τη διάρκεια επίσκεψης στην εκάστοτε εταιρεία αδρανών υλικών ή άλλου μεταλλευτικού ενδιαφέροντος. • <i>Συλλέγει</i> και να διαχειρίζεται πληροφορίες κάνοντας σχετική βιβλιογραφική έρευνα σε διεθνείς βιβλιογραφικές βάσεις δεδομένων όσον αφορά στο αντικείμενο της (εικονικής ή δια ζώσης) επίσκεψης στην εκάστοτε εταιρεία αδρανών ή άλλου μεταλλευτικού ενδιαφέροντος. • <i>Αναλύει</i> και να συνθέτει τα δεδομένα/πληροφορίες, ώστε να σχεδιάζει μία ζητούμενη τεχνική έκθεση πάνω στο αντικείμενο. • <i>Διατυπώνει</i> και να αναπτύσσει μία απλή και εμπειριστωμένη τεχνική έκθεση πάνω στο αντικείμενο.
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

- Αυτόνομη εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Γραπτή επικοινωνία
- Προφορική επικοινωνία
- Πρωτοβουλία
- Αυτοπεποίθηση
- Χρήση Υπολογιστή
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Περιλαμβάνει ημερήσια άσκηση υπαίθρου/πεδίου στο γνωστικό αντικείμενο της εφαρμοσμένης ορυκτολογίας-πετρολογίας με επίσκεψη σε περιοχές της περιφέρειας Κρήτης με έμφαση στη δια ζώσης επίσκεψη σε ένα ενεργό ορυχείο μίας εταιρείας αδρανών υλικών, καθώς και σε αντίστοιχες μονάδες καθετοποιημένης παραγωγής των παραγόμενων εξ' αυτών βιομηχανικών προϊόντων. Επιπλέον, στα πλαίσια του μαθήματος διεξάγονται τρεις (3) τρίωρες διαλέξεις πάνω στο ίδιο αντικείμενο με έμφαση στην ορυκτολογία/πετρολογία διάφορων γεωλογικών σχηματισμών Ορυκτών Πρώτων Υλών (Ο.Π.Υ.) στον Ελληνικό & Ευρωπαϊκό χώρο. Εικονική (virtual) περιήγηση στο περιβάλλον μίας μεταλλευτικής εταιρείας. Τέλος, διδάσκονται οι βασικές αρχές/μέθοδοι προετοιμασίας και συγγραφής ενός τεχνικού κειμένου (δηλαδή μίας τεχνικής έκθεσης, μίας διπλωματικής εργασίας, μίας διδακτορικής διατριβής και μίας εργασίας σε διεθνές επιστημονικό περιοδικό με κριτές), καθώς και & βασικές αρχές που διέπουν μία επιτυχημένη παρουσίασή του.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	<ul style="list-style-type: none"> - Χρήση power point - Εικονική περιήγηση στο περιβάλλον μίας μεταλλευτικής εταιρείας - Δια ζώσης επίσκεψη σε ένα ενεργό ορυχείο μίας εταιρείας αδρανών υλικών και στη μονάδα καθετοποιημένης παραγωγής της 	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	<ul style="list-style-type: none"> - Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class - Στρατηγικές διαδραστικής διδασκαλίας (interactive instruction) μέσω της πρωτοβουλίας τελειόφοιτων φοιτητών να αλληλοεπιδρούν με νεότερους φοιτητές ανταλλάσσοντας γνώση/εμπειρία 	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Εργαστήρια	9.0 ώρες	
Εκπόνηση Ατομικής Εργασίας	15.0 ώρες	
Χρόνος για ασκήσεις πεδίου	3.0 ώρες	
Εκπαιδευτική Επίσκεψη	3.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	15.0 ώρες	
Μελέτη και ανάλυση Βιβλιογραφίας	5.0 ώρες	

Σύνολο	50 ώρες	
--------	---------	--

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Ατομική Εργασία	100%	(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>A. Προσωπικές σημειώσεις (μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class) και δεδομένα από μεταλλευτικές εταιρείες (κατόπιν συνεννόησης).</p> <p>B. Βιβλιογραφική έρευνα σε διεθνείς βιβλιογραφικές βάσεις δεδομένων σχετικά με το αντικείμενο της (εικονικής ή δια ζώσης) επίσκεψης στην εκάστοτε εταιρεία αδρανών υλικών ή άλλου μεταλλευτικού ενδιαφέροντος.</p> <p>Γ. Αγιουτάντης Ζ.Γ. & Μερτίκας Σ.Π. (2003): Ένας Πρακτικός Οδηγός Για Τη Συγγραφή Τεχνικών Κειμένων, Εκδόσεις ΙΩΝ.</p>
--

Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 530	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	3		
Σύνολο	5	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

- Σχεδιάζει (Συνθέτει) χωρικά πληροφοριακά συστήματα
- Αναπτύσσει εργαλεία GIS
- Διαχειρίζεται GIS
- Επιλύει χωρικά προβλήματα
- Οργανώνει χωρικά δεδομένα

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
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Γραπτή επικοινωνία
- Προφορική επικοινωνία
- Πρωτοβουλία
- Διαχείριση Χρόνου
- Αυτοπεποίθηση
- Χρήση Υπολογιστή
- Επίλυση προβλημάτων
- Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η συλλογή, αποθήκευση, διαχείριση, αναπαράσταση, ανάλυση και εξερεύνηση δεδομένων με αναφορά στον γεωγραφικό χώρο αποτελεί σημαντικό αντικείμενο έρευνας που ξεφεύγει συχνά από την κλασική αντιμετώπιση των μη χωρικών δεδομένων. Το συγκεκριμένο μάθημα αφορά στην επεξεργασία, ενίσχυση, ανάλυση, οπτικοποίηση και εξαγωγή χρήσιμης πληροφορίας από δεδομένα σχετιζόμενα με τον χώρο. Στα πλαίσια του μαθήματος διδάσκονται στοιχεία σχετικά με τα συστήματα αναφοράς, τη χαρτογραφία, την αναπαράσταση χωρικών δεδομένων, την παρουσίαση εργαλείων και μεθόδων χωρικής ανάλυσης, γεωγραφικών βάσεων δεδομένων, διανυσματικής και πινακοποιημένης αναπαράστασης, γενίκευσης, παρεμβολής, διαχείρισης χωρικών δεδομένων, αντιμετώπισης του τριδιάστατου χώρου, ανάλυσης δικτύων, πληθοπορισμού, εφαρμογών τεχνητής νοημοσύνης και μηχανικής/βαθιάς μάθησης, ανάλυσης νέφους σημείων, υπηρεσιών θέσης και διαδικτυακών ΓΠΣ - Web-GIS. Τα αντικείμενα του μαθήματος προσαρμόζονται ανάλογα με τη φύση των εκάστοτε εφαρμογών που παραγματοποιήσαμε ανά έτος, όπως περιβαλλοντική παρακολούθηση, φυσικές καταστροφές, ενέργεια, γεωργία, εμπόριο, διαχείριση πόρων, πολεοδομία, μεταφορές, κ.λπ. Παρόλο που το αντικείμενο του μαθήματος ακόμη και διεθνώς συχνά αντιμετωπίζεται ως ένα σύνολο από λογισμικά και σχετικά εργαλεία, στόχος του μαθήματος συναποτελεί τόσο η αντίληψη της ερευνητικής διάστασης των σχετιζόμενων επιστημών όσο και η ολοκληρωμένη υπολογιστική ανάπτυξη

πληροφοριακού συστήματος ή και εξειδικευμένων εργαλείων σε λογισμικά ανοικτού κώδικα.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- eclass	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- eclass - zoom	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- eclass - zoom	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	39.0 ώρες	
Εκπόνηση Ομαδικής Εργασίας	25.0 ώρες	
Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων	20.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	40.0 ώρες	
Σύνολο	150 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1. Εισαγωγή στο μάθημα Περιγραφή μαθήματος και απαιτήσεων. Ανάλυση τρόπου διδασκαλίας.
2. Εισαγωγή, ιστορία, επιστήμη της πληροφορίας και μοντελοποίηση Αναδρομή στην ιστορία και την προέλευση των Γεωγραφικών Πληροφοριακών Συστημάτων.
3. Συστήματα αναφοράς Κατανόηση των βασικών αρχών των Γεωγραφικών Πληροφοριακών Συστημάτων.
4. Εισαγωγή στη Χαρτογραφία Χαρτογραφικές αρχές, γενίκευση, αναπαράσταση του χώρου, οπτικοποίηση
5. Παρουσίαση χωρικών δεδομένων Τύποι χωρικών δεδομένων (συνεχή / διακριτά, διανυσματικά / πινακοποιημένα, TIN, νέφος σημείων)
6. Εισαγωγή στις βάσεις Δεδομένων Σχεσιακές βάσεις δεδομένων, σχεδίαση και ερωτήματα.
7. Χωρικές βάσεις δεδομένων Μοντέλα χωρικών δεδομένων, αντικειμενοστραφή μοντέλα, υβριδικά μοντέλα
8. Χωρική ανάλυση δεδομένων I Χωρικές σχέσεις διανυσματικών δεδομένων, υπολογιστικές μέθοδοι και πινακοποιημένων δεδομένων.
9. Χωρική ανάλυση δεδομένων II Εφαρμογή βασικών τεχνικών χωρικής ανάλυσης όπως: τομή, δημιουργία ζώνης, ένωση, αποκοπή, clustering χωρικών οντοτήτων.
10. Τρισδιάστατη αναπαράσταση και Ψηφιακά Μοντέλα Εδάφους Χωρική παρεμβολή (IDW, Kriging), αναπαράσταση δικτύου TIN, DTM, point cloud
11. Ανάλυση δικτύων, Εισαγωγή στη Βαθιά μάθηση Βασικός σχεδιασμός μοντέλου δικτύου, αλγόριθμοι δικτύων (TSP, Dijkstra, etc.), Νευρωνικά δίκτυα, Deep Learning, CNN.
12. Συστήματα Web-GIS Υπόδειγμα σχεδιασμού και εφαρμογές συστημάτων web-GIS
13. Εφαρμογές GIS Παρουσίαση εφαρμογών σχετιζόμενων με τα Γεωγραφικά Πληροφοριακά Συστήματα
Ερευνητικές προκλήσεις Το μέλλον των Γεωγραφικών Πληροφοριακών Συστημάτων, ανοιχτά

ερωτήματα και άλυτα προβλήματα
Τελική αξιολόγηση του μαθήματος

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	30%	(Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση)
		(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)
Ομαδική Εργασία	10%	(Προφορική Εξέταση)
		(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)
Ασκήσεις Εργαστηρίου	30%	(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)
Πρόοδος Μαθήματος	30%	

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Paul A. Longley, Michael F. Goodchild, David J. Maguire, David W. Rhind (2016), "Geographic Information Systems and Science ", 4th Edition, Wiley.
Michael J. de Smith, Michael F. Goodchild, Paul A. Longley (2011), "Geospatial Analysis: A Comprehensive Guide to Principles, Techniques and Software Tools", 3rd Edition, The Winchelsea Press
Emmanuel Stefanakis (2014), "Geographic Database & Information Systems", Create Space Independent Publications.
Στυλιανός Μερτίκας (2006), Τηλεπισκόπηση και Ψηφιακή ανάλυση εικόνας, 1η έκδοση ΣΤΕΛΛΑ ΠΑΡΙΚΟΥ & ΣΙΑ ΟΕ
Κάρταλης Κων., Φείδας Χαρ (2012), Αρχές και Εφαρμογές Δορυφορικής Τηλεπισκόπησης, 1η έκδοση, Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.
Κουτσόπουλος Κωστής (2017), ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΟΥ, 1η έκδοση, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΔΙΣΙΓΜΑ ΙΚΕ

Επιστημονικά Περιοδικά

Cartography and Geographic Information Systems, International Journal of GIS, Journal of Geographic Information and Decision Analysis, Journal of Geographical Systems, Transactions in GIS, GIScience & Remote Sensing, Geoinformatica, ISPRS International Journal of Geo-Information, ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, International Journal of Digital Earth, Journal of Spatial Science (TJSS), Geo-spatial Information Science, Journal of Location Based Services.

6ο Εξάμηνο σπουδών

Γεωχημεία

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων
2η ΣΧΟΛΗ	
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 304	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	3		
Σύνολο	5	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Αναγνωρίζει</i> βασικά χαρακτηριστικά των πετρωμάτων, ιζημάτων, εδαφών και ορυκτών πρώτων υλών. • <i>Διακρίνει</i> τα κύρια στοιχεία από τα ιχνοστοιχεία ενός πετρώματος, ιζήματος, εδάφους ή ορυκτής πρώτης ύλης • <i>Εξηγεί</i> τη συμπεριφορά των χημικών στοιχείων στο φλοιό. • <i>Κατατάσσει</i> τα χημικά στοιχεία σε ευκίνητα και δυσκίνητα • <i>Συλλέγει</i> γεωχημικά δεδομένα • <i>Αξιολογεί (Συνθέτει)</i> γεωχημικά δεδομένα • <i>Αναπτύσσει</i> δεξιότητες ανάλυσης ορυκτών και πετρωμάτων • <i>Διαχειρίζεται</i> γεωχημικά δεδομένα • <i>Εξασκείται</i> στην ανάλυση νερών, πετρωμάτων, εδφών, ιζημάτων και ορυκτών πρώτων υλών • <i>Εκτιμάει (Υπολογίζει)</i> την ύπαρξη γεωχημικών ανωμαλιών • <i>Συζητάει (Κατανοεί)</i> τη σχέση της γεωχημείας με την ορυκτολογία και την κοιτασματολογία • <i>Ερμηνεύει</i> περιβαλλοντικά προβλήματα λόγω χημικής ρύπανσης από εκμετάλλευση ορυκτών πρώτων υλών
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Αυτόνομη εργασία

- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Γραπτή επικοινωνία
- Προφορική επικοινωνία
- Επίλυση προβλημάτων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Κατανομή των χημικών στοιχείων στο φλοιό της Γης. Κύρια στοιχεία και ιχνοστοιχεία. Εισαγωγή στη γεωχημεία των πυριγενών, μεταμορφωμένων και ιδιαίτερη έμφαση στη γεωχημεία των ιζηματογενών πετρωμάτων, εισαγωγή στη γεωθερμοδυναμική, διαγένεση, αναλυτική γεωχημεία, υδρογεωχημεία. Εφαρμοσμένη γεωχημεία. Σημασία της γεωχημείας στην έρευνα κοιτασμάτων. Φροντιστηριακές ασκήσεις.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Εισαγωγή στην αναλυτική γεωχημεία. Διαλυτοποίηση / προετοιμασία δειγμάτων. Μέτρηση pH. Μέτρηση αγωγιμότητας. Κλασσικές μέθοδοι ανάλυσης. Σταθμική Ανάλυση (Προσδιορισμός ασβεστίτη με το ασβεστίμετρο τύπου Dietrich-Fruhling). Ογκομετρική Ανάλυση (Προσδιορισμός Ca, Mg με συμπλοκομετρική ογκομέτρηση-Προσδιορισμός συνολικού S με ιωδομετρική ογκομέτρηση). Ενόργανες μέθοδοι ανάλυσης. Φασματομετρία απορρόφησης (Προσδιορισμός P). Φασματομετρία Ατομικής Απορρόφησης (Προσδιορισμός Cu). Φασματομετρία Ατομικής Εκπομπής (Προσδιορισμός K, Na). Φασματομετρία Ακτίνων- Χ Φθορισμού (Προσδιορισμός κύριων στοιχείων). Η ύλη καλύπτεται σε 9 εργαστηριακές ασκήσεις.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Προβολή διαφανειών με χρήση Η/Υ	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- μέσω e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	39.0 ώρες	
Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων	15.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	60.0 ώρες	
Μελέτη και ανάλυση Βιβλιογραφίας	10.0 ώρες	
Σύνολο	150 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

ΘΕΩΡΙΑ

1. Κατανομή χημικών στοιχείων στο φλοιό της Γης-Κύρια στοιχεία και ιχνοστοιχεία.
2. Συμπεριφορά των χημικών στοιχείων.
3. Κατανομή των χημικών στοιχείων στο φλοιό. Η έννοια του συντελεστή κατανομής.
4. Συμπεριφορά των χημικών στοιχείων κατά την μαγματική κρυστάλλωση. Εξίσωση Rayleigh.
5. Γεωχημική ευκίνησια: Ευκίνητα και δυσκίνητα στοιχεία.

6. Αρχές εφαρμοσμένης Γεωχημείας: πρότυπα γεωχημικής διασποράς.
7. Αρχές εφαρμοσμένης Γεωχημείας: Τιμές πλαισίου, γεωχημικές ανωμαλίες.
8. Αρχές εφαρμοσμένης Γεωχημείας: Γεωχημικές διασκοπήσεις. Εφαρμογή της γεωχημείας στην έρευνα κοιτασμάτων.
9. Γεωχημικές διεργασίες στην επιφάνεια της Γης: Χημική αποσάθρωση και σχηματισμός εδαφών.
10. Δευτερογενής διασπορά, pH και οξειδοαναγωγικές συνθήκες
11. Υδατικά διαλύματα
12. Ρόφηση, ιοντική ανταλλαγή, ηλεκτροχημική διασπορά
13. Παραδείγματα προβλημάτων περιβαλλοντικής γεωχημείας.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ:

1. Εισαγωγή στην αναλυτική γεωχημεία.
2. Διαλυτοποίηση / προετοιμασία δειγμάτων. Μέτρηση pH. Μέτρηση αγωγιμότητας.
3. Σταθμική Ανάλυση (Προσδιορισμός ασβεστίτη με το ασβεστίμετρο τύπου Dietrich-Fruhling).
4. Συμπλοκομετρική ογκομέτρηση (Προσδιορισμός Ca, Mg)
5. Ιωδομετρική ογκομέτρηση (Προσδιορισμός συνολικού S σε στερεό)
6. Φασματομετρία απορρόφησης (Προσδιορισμός P).
7. Φασματομετρία Ατομικής Απορρόφησης (Προσδιορισμός Cu).
8. Φασματομετρία Ατομικής Εκπομπής (Προσδιορισμός K, Na).
9. Φασματομετρία Ακτίνων- Χ Φθορισμού (Προσδιορισμός κύριων στοιχείων)

Άλλα Σχόλια για την Οργάνωση της Διδασκαλίας :

Συστήνεται στους φοιτητές να έχουν εξεταστεί επιτυχώς στα μαθήματα της Γενικής Ορυκτολογίας (ΜΟΠ 102), Συστηματικής Ορυκτολογίας (ΜΟΠ 201), Γενικής Χημείας (ΧΗΜ 101, Αναλυτικής Χημείας (ΧΗΜ 102) και Πετρολογίας (ΜΟΠ 202).

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	70%	(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)
Πρόοδος Εργαστηρίου	30%	

Σχόλια για την Αξιολόγηση των Φοιτητών :

Οι φοιτητές πρέπει να πάρουν προβιβάσιμο βαθμό τόσο στη γραπτή εξέταση όσο και στην πρόοδο του εργαστηρίου ο οποίος συμμετέχει με τα ποσοστά που αναφέρονται στη διαμόρφωση του τελικού βαθμού

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Κελεπερτζής Α. (2000) Εφαρμοσμένη Γεωχημεία. Μακεδονικές Εκδόσεις.
 Θεοδωρίκας Σ. (2010) Γεωχημεία. Εκδόσεις Ερωδιός.
 Misra K.C (2012) Εισαγωγή στη Γεωχημεία, Αρχές και Εφαρμογές.,(επιμέλεια: Α. Αργυράκη, Χ. Στουραϊτή) (πρωτότυπη έκδοση στην Αγγλική: Misra K. (2012) Introduction to Geochemistry: principles and applications. Wiley- Blackwell).
 Brownlow A.H. (1995) Geochemistry 2nd edition. Prentice-Hall.
 Albaredo F. (2009) Geochemistry. An introduction. 2nd edition. CUP.
 Skoog Holler Nieman (ed) (2005) Αρχές Ενόργανης Ανάλυσης, Εκδόσεις Κωσταράκης

Επίσης διατίθενται οι διαφάνειες των παραδόσεων μέσω e-class.

Τεχνική Γεωλογία – Εδαφομηχανική

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 303	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2		
Σύνολο	4	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Χρησιμοποιεί</i> τεχνογνωσία για την εκτίμηση φυσικών και μηχανικών παραμέτρων των γεωλογικών σχηματισμών • <i>Συνθέτει</i> δεδομένα για τον σχεδιασμό ενός τεχνικού έργου • <i>Αξιολογεί</i> κριτήρια επιλογής για την θέση κατασκευής έργων υποδομής • <i>Επιλύει</i> γεωτεχνικά προβλήματα που επηρεάζουν την κατασκευή και λειτουργία του έργου • <i>Αναλύει</i> την ευστάθεια φυσικών και τεχνητών πρανών • <i>Διαχειρίζεται</i> θέματα κατολισθήσεων
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Διάκριση και ιδιότητες των γεωυλικών. Ταξινόμηση των εδαφών. Υδραυλικές και μηχανικές ιδιότητες των εδαφών. Διατμητική αντοχή εδαφών. Κριτήριο αστοχίας Mohr - Coulomb. Εκτίμηση των τάσεων με το βάθος. Εδαφικές παραμορφώσεις. Στερεοποίηση. Καθιζήσεις των κατασκευών. Φέρουσα ικανότητα και επιτρεπόμενη τάση. Συμπύκνωση και εξυγίανση των εδαφών. Μηχανικές ιδιότητες των πετρωμάτων. Επίδραση δομικών και τεκτονικών στοιχείων στη γεωτεχνική τους συμπεριφορά. Διατμητική αντοχή ασυνεχειών βράχου. Ταξινόμηση και προσδιορισμός αντοχής της βραχώμαζας. Ανάλυση ευστάθειας φυσικών και τεχνητών πρανών. Αντιμετώπιση κατολισθήσεων. Φράγματα και υδροτεχνικά έργα. Κριτήρια επιλογής της θέσης κατασκευής και γεωτεχνική έρευνα. Σήραγγες και υπόγειες εκσκαφές. Γεωτεχνικά προβλήματα.

Εργαστηριακές Ασκήσεις: Δοκιμές ταξινόμησης εδαφών, στερεοποίησης, άμεσης διάτμησης, ανεμπόδιστης θλίψης, συμπύκνωσης. Προσδιορισμός διατμητικής αντοχής ασυνέχειας βράχου. Φροντιστηριακές Ασκήσεις: Ταξινόμηση και αντοχή βραχώμαζας. Ανάλυση ευστάθειας πρανούς. Ημερήσια άσκηση πεδίου σε περιοχές που πραγματοποιούνται τεχνικά έργα στην περιοχή της Δυτ. Κρήτης.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Διαλέξεις σε power point	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- Διαλέξεις σε power point	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	20.0 ώρες	
Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων	20.0 ώρες	
Μελέτη και ανάλυση Βιβλιογραφίας	59.0 ώρες	
Σύνολο	125 ώρες	

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	80%	(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)
Ασκήσεις Εργαστηρίου	20%	(Προφορική Εξέταση)
		(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Barnes G. E. (2014). Εδαφομηχανική, Αρχές και εφαρμογές (2014) Έκδοση: 3η Αγγλική ISBN: 978-960-461-578-Εκδόσεις Κλειδάριθμος. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 33153307

Κούκης Γεώργιος Χ., Σαμπατακάκης Νικόλαος (2007). Γεωλογία Τεχνικών Έργων . Έκδοσης 2η έκδ. . Εκδόσεις Παπασωτηρίου. ISBN 978-960-7530-95-0. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 9709.

Κούκης, Γ. και Σαμπατακάκης, Ν. (2002). Τεχνική Γεωλογία. Εκδόσεις Παπασωτηρίου. Αθήνα.

Στειακάκης Ε. (2010). Σημειώσεις Τεχνικής γεωλογίας - Εδαφομηχανικής (2010), Πολυτεχνείο Κρήτης.

Στειακάκης Ε. (2010). Εργαστηριακές ασκήσεις Τεχνικής γεωλογίας - Εδαφομηχανικής (2010), Πολυτεχνείο Κρήτης.

Τσότσος, Σ. (1991). Εδαφομηχανική, Θεωρία - Μέθοδοι - Εφαρμογές. Εκδόσεις Φ. Βερβερίδης & Π. Πολυχρονίδης Α.Ε., Θεσσαλονίκη.

Χρηστάρας Β. (2002). Εργαστηριακές και επί τόπου δοκιμές Εδαφομηχανικής. ΤΕΕ. Αθήνα.

Bell F.G. (2007). Engineering Geology. Second edition. B.H.

Craig, R.F. (2004). Soil mechanics. Published by Van Nostrand Reinhold (UK) Co. Ltd, England.

Hoek, E. and Bray, J. (1981). Rock Slope Engineering, Revised third edition, The Institution of Mining and Metallurgy, London.

Hunt, R. (1984). Geotechnical Engineering Investigation Manual. McGraw-Hill, Inc. New York.

McCarthy, F.D. (2002). Essentials of Soil Mechanics and Foundations. Basic Geotechnics, 6th edition, R.E., Prentice Hall.

Price D.G. (2009). Engineering Geology: Principles and Practice 2009th Edition. Michael de Freitas (Compiler, Editor).

<http://www.ggsd.com>

<http://www.eng-tips.com>

<http://www.iaeg.info>

<http://www.rocscience.com>

Κοιτασματολογία

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων
2η ΣΧΟΛΗ	
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 306	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2		
Σύνολο	4	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Αναγνωρίζει</i> βασικά είδη μεταλλευμάτων μεταλλικών ορυκτών και ενεργειακών πρώτων υλών (ΕΠΥ) από μακροσκοπική και μικροσκοπική εξέταση. • <i>Αναπτύσει</i> τους μηχανισμούς γένεσης των βασικών τύπων μεταλλευμάτων • <i>Αξιολογεί (Συνθέτει)</i> την επίδραση του ιστού των μεταλλευμάτων στον εμπλουτισμό τους • <i>Εξηγεί</i> τα χαρακτηριστικά και την ανάπτυξη των μεταλλευμάτων με βάση το μηχανισμό γένεσης • <i>Διακρίνει</i> τους διάφορους τύπους μεταλλευμάτων από τα χαρακτηριστικά τους • <i>Εξασκείται</i> στην ανακλαστική μικροσκοπία μακροσκοπική περιγραφή μεταλλευμάτων • <i>Κατατάσσει</i> τα μεταλλεύματα σε επιμέρους κατηγορίες • <i>Συγκρίνει (Αναλύει)</i> μεταλλεύματα διαφορετικών τύπων • <i>Συσχετίζει (Γνωρίζει)</i> μεταλλεύματα διαφορετικών τύπων • <i>Συσχετίζει (Εφαρμόζει)</i> διαφορετικά μεταλλεύματα με διαφορετικά γεωτεκτονικά περιβάλλοντα • <i>Συνθέτει</i> γνώσεις ορυκτολογίας, πετρολογίας και γεωχημείας
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Αυτόνομη εργασία • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

- Γραπτή επικοινωνία
- Προφορική επικοινωνία

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Γενικοί όροι της κοιτασματολογίας, μάγμα και μαγματικά ορυκτά, υδροθερμικά διαλύματα, μορφές ανάπτυξης κοιτασμάτων, μεταφορά και απόθεση μεταλλικών συστατικών, ζώνες εξαλλοίωσης, μεταλλεύματα συνδεδεμένα με πλουτώνια και ηφαιστειακή δραστηριότητα, μεταλλεύματα σε ιζηματογενή πετρώματα, μεταμορφωσιγενή μεταλλεύματα, κοιτάσματα υπεργενετικού εμπλουτισμού - λατερίτες, κοιτάσματα ορυκτών καυσίμων (γαιάνθρακες, πετρέλαιο, φυσικό αέριο) παράγοντες εκμεταλλευσιμότητας κοιτασμάτων, κοιτασματολογική έρευνα και ρόλος του μηχανικού ορυκτών πόρων, οικονομικές παράμετροι που επηρεάζουν την εκμεταλλευσιμότητα κοιτασμάτων, μικροσκοπία μεταλλικών ορυκτών. Το μάθημα περιλαμβάνει εργαστηριακές ασκήσεις μικροσκοπίας μεταλλικών ορυκτών και μακροσκοπικής εξέτασης μεταλλευμάτων. Ασκήσεις υπαίθρου.

Εργαστηριακές Ασκήσεις: Εργαστήριο 1ο: Εισαγωγή στην ανακλαστική μικροσκοπία-Μεταλλογραφικό μικροσκόπιο. Εφαρμογές της ανακλαστικής μικροσκοπίας στην εκμετάλλευση μεταλλευμάτων. Εργαστήριο 2ο: Οπτικές ιδιότητες μεταλλικών ορυκτών. Εργαστήριο 3ο-12ο: Μικροσκοπική εξέταση μεταλλικών ορυκτών: (χρωμίτης, μαγνητίτης, αιματίτης, σιδηροπυρίτης, μαγνητοπυρίτης, μαρκασίτης, χαλκοπυρίτης, γαληνίτης σφαλερίτης, χαλκοσίνης, βορνίτης, κοβελλίνης, κασσιτερίτης, κυπρίτης, αυτοφυής χαλκός, τετραεδρίτης) – μακροσκοπική εξέταση μεταλλευμάτων.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Προβολή διαφανειών με χρήση Η/Υ	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- μέσω e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	26.0 ώρες	
Χρόνος για ασκήσεις πεδίου	13.0 ώρες	
Μελέτη και ανάλυση Βιβλιογραφίας	60.0 ώρες	
Σύνολο	125 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1. Γενικές αρχές. Εισαγωγή στην Οικονομική Γεωλογία
2. Γεωλογικά χαρακτηριστικά κοιτασμάτων. Κυριότερες μορφές κοιτασμάτων.
3. Ιστοί και δομές των μεταλλευμάτων και των σύνδρομων ορυκτών. Ρευστά εγκλείσματα και εξαλλοιώσεις.
4. Γένεση κοιτασμάτων μεταλλικών ορυκτών: μαγματικά κοιτάσματα.
5. Γένεση κοιτασμάτων μεταλλικών ορυκτών: Υδροθερμικά κοιτάσματα.
6. Κοιτάσματα που συνδέονται με υπερβασικά πετρώματα
7. Κοιτάσματα τιτανίου και κοιτάσματα που συνδέονται με αλκαλικά συμπλέγματα.

8. Κοιτάσματα που συνδέονται με όξινα μαγματικά πετρώματα.
9. Κοιτάσματα που συνδέονται με υποθαλλάσια ηφαιστειακή δραστηριότητα.
10. Κοιτάσματα που συνδέονται με υπεργενετικές διεργασίες.
11. Προσχωματικά κοιτάσματα.
12. Κοιτάσματα γαιανθράκων
13. Κοιτάσματα πετρελαίου

Άλλα Σχόλια για την Οργάνωση της Διδασκαλίας :

Συστήνεται στους/τις φοιτητές/τριες να έχουν ολοκληρώσει επιτυχώς τα εξής μαθήματα: Γενική Ορυκτολογία (ΜΟΠ 102), Γενική Χημεία (ΧΗΜ 101) Συστηματική Ορυκτολογία (ΜΟΠ 201), Πετρολογία (ΜΟΠ 202) και Γεωχημεία (ΜΟΠ 204).

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	70%	(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)	
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)	
Ασκήσεις Εργαστηρίου	30%	(Προφορική Εξέταση)	
		(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)	

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>Χρηστίδης Γ (2017) Κοιτασματολογία μεταλλικών ορυκτών. Σημειώσεις από τις παραδόσεις του μαθήματος.</p> <p>Guilbert J.M. & Park C.F. (1986) The Geology of Ore Deposits. Freeman</p> <p>Ridley J. (2013) Ore deposit Geology. CUP</p> <p>Evans A. (1993) Ore Geology and Industrial Minerals-An Introduction. Blackwell Science.</p> <p>Hedenquist J.W., Thompson J.F.H., Goldfarb R.J. & Richards J.P. (Editors) (2005) Economic Geology: 100th Anniversary Volume (1905-2005). The Economic Geology Publishing Co.</p> <p>Tissot B.P. & Welte D.H. (1984) Petroleum Formation and Occurrence. Springer Verlag.</p> <p>Επίσης διατίθενται οι διαφάνειες των παραδόσεων μέσω e-class.</p>
--

Εμπλουτισμός Πρωτογενών και Δευτερογενών Πρώτων Υλών

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 302	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	

Διαλέξεις	3	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2	
Σύνολο	5	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου	
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά	
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι	
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Αναλύει</i> τις κύριες μεθόδους εμπλουτισμού, όπως βαρυτομετρικό, μαγνητικό και ηλεκτροστατικό διαχωρισμό, επίπλευση κ.α. • <i>Εφαρμόζει</i> τις κύριες μεθόδους εμπλουτισμού σε πρωτογενείς και δευτερογενείς ορυκτές ύλες • <i>Αξιολογεί</i> τα αποτελέσματα που λαμβάνονται από τον διαχωρισμό ορυκτών υλών με έμφαση στα ισοζύγια μάζας των κυκλωμάτων εμπλουτισμού • <i>Σχεδιάζει (Συνθέτει)</i> εργοστάσια εμπλουτισμού ανάλογα με τον τύπο και τα χαρακτηριστικά της ορυκτής ύλης • <i>Εκτιμάει (Υπολογίζει)</i> την καθίζηση και συσσωμάτωση τεμαχιδίων σε υγρά μέσα με έμφαση σε διεργασίες εμπλουτισμού μεταλλευμάτων και ορυκτών • <i>Περιγράφει</i> τις βασικές αρχές της εκχύλισης ως μεθόδου ανάκτησης μετάλλων από συμπυκνώματα • <i>Υπολογίζει</i> την οικονομικότητα της μεθόδου εμπλουτισμού • <i>Προσδιορίζει</i> την επικινδυνότητα των παραγόμενων αποβλήτων • <i>Σχεδιάζει (Αναλύει)</i> τεχνικές διάθεσης των παραγόμενων αποβλήτων
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Ομαδική εργασία • Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Γραπτή επικοινωνία • Προφορική επικοινωνία • Επίλυση προβλημάτων

- Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Αποδέσμευση, δειγματοληψία, οπτικός διαχωρισμός, βαρυτομετρικές μέθοδοι, μαγνητικός διαχωρισμός, ηλεκτροστατικός διαχωρισμός, διαχωρισμός με βαρέα διάμεσα, επίπλευση, εκχύλιση, απόθεση αποβλήτων, οικονομική αξιοποίηση αποβλήτων, υπολογισμός επένδυσης, λειτουργικό κόστος, μελέτες περίπτωσης.

Εργαστηριακές Ασκήσεις: 1. Βαρυτομετρική ανάλυση, 2. Επίπλευση πυριτικών ορυκτών από ασβεστόλιθο, 3. Βαρυτομετρικός διαχωρισμός βαρέων ορυκτών από άμμο με σπειροειδή συγκεντρωτή, 4. Εμπλουτισμός μεταλλεύματος χρωμίτη, 5. Μαγνητικός διαχωρισμός σεπρεντίνη από λευκόλιθο, 6. Ηλεκτροστατικός διαχωρισμός υψηλής τάσης.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Χρήση power point - Υποστήριξη του συστήματος ασύγχρονης ηλεκτρονικής εκπαίδευσης (Open eClass)	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- Χρήση power point - Υποστήριξη του συστήματος ασύγχρονης ηλεκτρονικής εκπαίδευσης (Open eClass)	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- Υποστήριξη του συστήματος ασύγχρονης ηλεκτρονικής εκπαίδευσης (Open eClass) - Ιδρυματικό email	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	39.0 ώρες	
Φροντιστήρια	26.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	26.0 ώρες	
Εκπόνηση Ομαδικής Εργασίας	26.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	33.0 ώρες	
Σύνολο	150 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1. Εισαγωγή στον Εμπλουτισμό πρωτογενών και δευτερογενών πρώτων υλών
2. Αποδέσμευση, μελέτη βαθμού αποδέσμευσης, μοντέλα αποδέσμευσης, διαγράμματα ροής εργοστασίων εμπλουτισμού, ασκήσεις
3. Ισοζύγια μάζας, μεταλλομονάδες, ανάκτηση, ασκήσεις
4. Εισαγωγή στις μεθόδους εμπλουτισμού
5. Υδροαυτοκαθαρισμός και έκπλυση, εκλεκτική λειοτρίβηση, ευθραυστότητα - Οπτικός διαχωρισμός, χειροδιαλογή
6. Κίνηση στερεών σε ρευστά, καθίζηση, επίλυση προβλημάτων καθίζησης, ασκήσεις

7. Βαρυτομετρικός διαχωρισμός, βαρέα διάμεσα, πυκνότητα, ιξώδες, μηχανές βαρέων διαμέσων, ανάκτηση βαρέων διαμέσων, ασκήσεις
8. Μαγνητικός διαχωρισμός, μαγνητικά πεδία, τύποι μαγνητικών διαχωριστών, ασκήσεις - Ηλεκτροστατικός διαχωρισμός, τριβοηλεκτρισμός
9. Εισαγωγή στην επίπλευση, επιφανειακή τάση, επιφανειακά ενεργές ουσίες
10. Στάδια επίπλευσης, αντιδραστήρια επίπλευσης, κελιά επίπλευσης, κυκλώματα επίπλευσης, κινητική της επίπλευσης, ασκήσεις
11. Επίλυση – σχεδιασμός κυκλωμάτων επίπλευσης
12. Εκχύλιση, χημικές αντιδράσεις, εφαρμογές και τεχνικές της εκχύλισης, τύποι αντιδραστήρων, ασκήσεις
13. Συνολική αξιολόγηση μεθόδων εμπλουτισμού – μελλοντικές τάσεις

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	60%	(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)
Ασκήσεις Εργαστηρίου	40%	(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>-Wills, B.A.; Finch, J. Will's mineral processing technology. An introduction to the practical aspects of ore treatment and mineral recovery, 8th edn. Butterworth-Heinemann, Oxford, 2016</p> <p>-Σταμπολιάδης, Η. Εμπλουτισμός των Μεταλλευμάτων, Συμμετρία, 2008</p> <p>-Komnitsas, K.; Petrakis, E.; Pantelaki, O.; Kritikaki, A. 2018. Column leaching of Greek low-grade limonitic laterites. Minerals 8 (9), 377</p> <p>-Komnitsas, K.; Petrakis, E.; Bartzas, G.; Karmali, V. 2019. Column leaching of low-grade saprolitic laterites and valorization of leaching residues. Science of The Total Environment 665, 347-357</p> <p>-Petrakis, E.; Bartzas, G.; Komnitsas, K. 2020. Grinding behavior and potential beneficiation options of bauxite ores. Minerals 10, 314</p>
--

Εφαρμοσμένη Ρευστομηχανική

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 308	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις	2		

Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2	
Σύνολο	4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου	
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά	
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι	
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.eclass.tuc.gr/courses/MHXOP142/	

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Αναγνωρίζει</i> απλών συστημάτων ρευστομηχανικής • <i>Αναλύει</i> πειραματικά συστήματα με διαστατική και ομοιωματική ανάλυση • <i>Υπολογίζει</i> ενεργειακό ισοζύγιο ροής, απώλειες ενέργειας • <i>Σχεδιάζει (Συνθέτει)</i> αντλητικά συστήματα • <i>Επιλύει</i> απλά προβλήματα ροής σε σωλήνες και στο υπέδαφος
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Ομαδική εργασία • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης • Χρήση Υπολογιστή • Επίλυση προβλημάτων • Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Διαστάσεις και φυσικά μεγέθη, ιδιότητες ρευστών, στατική ρευστών, πιέσεις, μανόμετρα, δυνάμεις σε επιφάνειες, άνωση, πεδία και είδη ροής, εξίσωση Bernoulli, αρχές διατήρησης μάζας, ορμής, ενέργειας, διατμητικές τάσεις, μηχανικό ενεργειακό ισοζύγιο, διαστατική και ομοιωματική ανάλυση, ροή ασυμπίεστων ρευστών σε αγωγούς, σωλήνες και δακτυλίου, στρωτή και τυρβώδη ροή, πρωτεύουσες και δευτερεύουσες απώλειες ενέργειας, μετρήσεις μηχανικής ρευστών, μεταφορά ρευστών, αντλίες, χαρακτηριστικά λειτουργίας, σχεδιασμός αντλητικών συστημάτων, εισαγωγή σε πολυφασικές ροές και μη Νευτώνεια ρευστά, ταχύτητες καθίζησης στερεών, ροή σε πορώδη μέσα.</p>

Εργαστηριακές ασκήσεις: Μέτρηση ιξώδους νευτώνειου ρευστού. Κατασκευή του διαγράμματος διατμητικής τάσης (shear stress) ως προς τη βαθμίδα της ταχύτητας διάτμησης (shear rate) για το υπό εξέταση ρευστό και ακολούθως χαρακτηρισμός του ρευστού (Νευτώνειο, πλαστικό Bingham, Herschel-Bulkley, κ.λ.π.). Μελέτη της επίδρασης της θερμοκρασίας στο ιξώδες νευτώνειου ρευστού. Μέτρηση της πτώσης πίεσης κατά τη ροή ρευστού σε δακτυλιοειδή αγωγό. Μελέτη της επίδρασης της παροχής και της απόστασης μεταξύ των σημείων μέτρησης, στις μετρούμενες τιμές της πτώσης πίεσης του ρευστού στο δακτυλιοειδή αγωγό. Υπολογισμός της υδραυλικής διαμέτρου. Εξοικείωση με τα μηχανολογικά χαρακτηριστικά της πειραματικής διάταξης του συστήματος ροής (flow loop) του εργαστηρίου. Καθορισμός του είδους της ροής (στρωτή, μεταβατική και τυρβώδης) του ρευστού εντός του αγωγού και υπολογισμός του συντελεστή τριβής (f). Μελέτη της κίνησης στερεών μέσα σε ρευστά και υπολογισμός της οριακής ταχύτητας καθόδου σφαιρικών στερεών μέσα σε νευτώνειο ρευστό. Υπολογισμός του συντελεστή αντίστασης (CD) και του είδους της ροής του ρευστού περιμετρικά των σφαιριδίων κατά τη διάρκεια της καθόδου (στρωτή, μεταβατική και τυρβώδης). Εκτίμηση της οριακής ταχύτητας καθόδου με βάση διαφορετικές θεωρητικές προσεγγίσεις και σύγκριση των εκτιμήσεων με τις πραγματικές τιμές.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- powerpoint - matlab	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- excel - matlab	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- eclass - zoom	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Φροντιστήρια	13.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	6.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	80.0 ώρες	
Σύνολο	125 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

- 1η διάλεξη: Μοριακή, μικροσκοπική και μακροσκοπική περιγραφή ρευστών, Όγκος Ελέγχου, Πυκνότητα
- 2η διάλεξη: Υδροστατική, Ισορροπία Δυνάμεων και Άνωση
- 3η διάλεξη: Υδροδυναμική, Νόμος Ιξώδους Νεύτωνα
- 4η διάλεξη: Ορμή ρευστών, Μεταφορά Ορμής με συναγωγή και διάχυση
- 5η διάλεξη: Εξισώσεις Συνέχειας και Ροής
- 6η διάλεξη: Μεταφορά και διατήρηση ενέργειας, Εξίσωση Μηχανικής Ενέργειας
- 7η διάλεξη: Εξίσωση Bernoulli
- 8η διάλεξη: Μικροσκοπική και Μακροσκοπική ανάλυση ροής σε σωλήνες
- 9η διάλεξη: Στρωτή και Τυρβώδης Ροή, Αριθμός Reynolds
- 10η διάλεξη: Συντελεστής τριβής, Διάγραμμα Moody's
- 11η διάλεξη: Ροή σε δίκτυα σωληνώσεων, Γραμμικές και τοπικές απώλειες

12η διάλεξη: Εξωτερική ροή

13η διάλεξη: Αντλίες

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	70%	(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)
Ασκήσεις Εργαστηρίου	30%	(Προφορική Εξέταση)
		(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Μηχανική των Ρευστών, Σ. Αυλωνίτη & Δ. Αυλωνίτη, 4η Έκδοση, Εκδόσεις Ίων, Αθήνα 2006
2. Εφαρμοσμένη Ρευστομηχανική, Π. Κορωνάκης, 2001.
3. Μηχανική Ρευστών, Α. Παπαϊωάννου, 2020

Συστήματα Διοίκησης για Μηχανικούς

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΠΔ 222	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3		
Σύνολο	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

- *Αναγνωρίζει* Τη σημασία των διοικητικών ικανοτήτων και διεργασιών
- *Αναλύει* Διοικητικά προβλήματα (την πορεία από το σύμπτωμα, στις αιτίες που ευθύνονται για την εμφάνιση του, τη διαμόρφωση του κατάλληλου μοντέλου για την επίλυση του, τη λύση καθώς και τον προγραμματισμός για τον έλεγχο της αποτελεσματικής εφαρμογής της λύσης)
- *Αναπτύσσει* Τα επιμέρους αποτελέσματα από την ανάλυση επιμέρους διαστάσεων
- *Αξιολογεί* Τα κατάλληλα μοντέλα προκειμένου να αντιμετωπίσει την πραγματικότητα
- *Διακρίνει* Τους κεντρικούς παράγοντες που εμπλέκονται στην κατάσταση
- *Διατυπώνει* Τις απόψεις τους με συστηματικό τρόπο
- *Εκτιμάει (Συνθέτει)* Τις επιπτώσεις (θετικές ή αρνητικές) των διαφορετικών σχεδίων δράσης
- *Εφαρμόζει* Στη λύση ενδεικτικών προβλημάτων διοίκησης
- *Επιλέγει* Τις κατάλληλες ενέργειες που πρέπει να γίνουν για την εφαρμογή στην πράξη των δραστηριοτήτων που συνδυάζονται με τη διοίκηση του ανθρωπίνου δυναμικού μιας επιχείρησης ή οργανισμού
- *Μεταφράζει* Στην πράξη τις βασικές αρχές της διοίκησης

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
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
- Γραπτή επικοινωνία
- Προφορική επικοινωνία
- Ηγεσία
- Πρωτοβουλία
- Εναλλακτική/Καινοτόμος σκέψη
- Διαχείριση Χρόνου
- Αυτοπεποίθηση
- Αποφασιστικότητα
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΕΝΟΤΗΤΑ Α: 1. Το διοικητικό έργο. 2. Προϋποθέσεις επιτυχίας. 3. Διοικητικά συστήματα.
ΕΝΟΤΗΤΑ Β: Διοίκηση λειτουργιών κι επίλυση διοικητικών προβλημάτων. 1. Προγραμματισμός. 2. Οργάνωση. 3. Έλεγχος. 4. Διεύθυνση. 5. Μεθοδολογία επίλυσης διοικητικών προβλημάτων. 6. Διοίκηση ομάδων.
ΕΝΟΤΗΤΑ Γ: Διοίκηση Ανθρωπίνου Δυναμικού. 1. Σχεδιασμός κι ανάλυση εργασίας. 2.

Αξιολόγηση εργασίας προσωπικού. 3. Μισθολογική πολιτική. 4. Πρόσληψη προσωπικού.
5. Εκπαίδευση προσωπικού.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Διαφάνειες	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- eclass	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	39.0 ώρες	
Εκπόνηση Ομαδικής Εργασίας	21.0 ώρες	
Εκπόνηση Ατομικής Εργασίας	21.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	19.0 ώρες	
Σύνολο	100 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1. Εισαγωγή στη διοίκηση: Διοικητικές λειτουργίες (προγραμματισμός, οργάνωση, διεύθυνση, έλεγχος) και διοικητικές ικανότητες (αντίληψης της πραγματικότητας, επικοινωνία, επιλογή)
2. Προγραμματισμός
3. Οργάνωση
4. Διεύθυνση
5. Έλεγχος
6. Μεθοδολογία επίλυσης διοικητικών προβλημάτων I (συζήτηση μελετών περίπτωσης – case studies)
7. Μεθοδολογία επίλυσης διοικητικών προβλημάτων II (συζήτηση μελετών περίπτωσης – case studies)
8. Θεωρία Συστημάτων
9. Διοίκηση ομάδων
10. Σχεδιασμός εργασίας – περίγραμμα εργασίας
11. Αξιολόγηση απόδοσης εργαζόμενων
12. Εκπαίδευση / κατάρτιση ανθρωπίνου δυναμικού
13. Διοίκηση αλλαγής και καινοτομίας

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	50%	(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)	
Ομαδική Εργασία	25%	(Δημόσια Παρουσίαση)	
		(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)	
Ατομική Εργασία	25%	(Δημόσια Παρουσίαση)	
		(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)	

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>Μουστακής Β. (2012). Διοικητική Τεχνολογία, Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Δίσιγμα.</p> <p>Κονταράτος Α. (1992). Η Τέχνη της Διοίκησης των Επιχειρήσεων: Συνοπτικός Οδηγός, Αθήνα: Εκδόσεις ΕΛΚΕΠΑ</p> <p>Βαξεβανίδου Μ. και Ρεκλείτης Π. (2019). Διοίκηση Ανθρωπίνων Πόρων: Θεωρητικές και Πρακτικές Προσεγγίσεις, Αθήνα: Εκδόσεις Προπομπός</p> <p>Μηνιαίο περιοδικό: Harvard Business Review</p>

Τεχνική Φυσικών Διεργασιών

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 314	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		
Σύνολο	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	
---	--

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

- *Αναφέρει* τις βασικές φυσικές διεργασίες που χρησιμοποιούνται κατά την παραγωγή και εκμετάλλευση ορυκτών πόρων και κατ' επέκτασιν τις μεθόδους διαχωρισμού διαφόρων μιγμάτων (αέριο-αέριο, αέριο-υγρό, αέριο-στερεό, υγρό-υγρό, υγρό-στερεό, στερεό-στερεό).
- *Αναλύει* τα βασικά στοιχεία της λειτουργίας των μονάδων φυσικών διεργασιών, να εκτιμά βαθμούς απόδοσης και να ορίζει κατάλληλα (και να περιορίζει στον ελάχιστο δυνατό αριθμό) τις μεταβλητές και τις συσχετίσεις τους.
- *Αναγνωρίζει* τις βασικές αρχές που διέπουν τη μεταφορά θερμότητας και μάζας για την ανάλυση των συσκευών φυσικών διεργασιών.
- *Εξασκείται* στην κατάστρωση και επίλυση των ισοζυγίων μάζας και ενέργειας, καθώς και στο σχεδιασμό και τη βελτιστοποίηση των παραμέτρων λειτουργίας της διεργασίας.
- *Συνθέτει* και να εφαρμόζει συνδυαστικά τις γνώσεις του και από προηγούμενα εξάμηνα (φυσικοχημεία, μετάδοση θερμότητας, ρευστομηχανική, θερμοδυναμική).

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Χρήση Υπολογιστή
- Επίλυση προβλημάτων
- Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βασικές φυσικές διεργασίες στην παραγωγή και εκμετάλλευση ορυκτών πόρων και κατ' επέκταση στις μεθόδους διαχωρισμού διαφόρων μιγμάτων (αέριο-αέριο, αέριο-υγρό, αέριο-στερεό, υγρό-υγρό, υγρό-στερεό, στερεό-στερεό). Βασικοί νόμοι φυσικών διεργασιών. Πειραματικός σχεδιασμός. Μέθοδοι σχεδιασμού βασικών μονάδων διεργασιών διαχωρισμού. Ισοζύγια μάζας και ενέργειας- τρόποι υπολογισμού. Ανάλυση συσκευών φυσικών διεργασιών με ισοζύγια μάζας και ενέργειας. Μεταφορά θερμότητας: Μηχανισμοί και εξοπλισμός μεταφοράς θερμότητας. Σχεδιασμός συσκευών και εγκαταστάσεων Θερμικών Διεργασιών: Εναλλάκτες θερμότητας. Μεταφορά μάζας. Ισορροπία φάσεων. Κλασματική απόσταξη, εκχύλιση. προσρόφηση, απορρόφηση, ξήρανση. Ασκήσεις- Εφαρμογές.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο
-------------------------	--------------------

ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Χρήση powerpoint - Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	13.0 ώρες	
Εκπόνηση Ατομικής Εργασίας	30.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	31.0 ώρες	
Σύνολο	100 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

Διάλεξη 1η : Εισαγωγή στις βασικές φυσικές διεργασίες που χρησιμοποιούνται κατά την παραγωγή και εκμετάλλευση ορυκτών πόρων και κατ' επέκταση στις μεθόδους διαχωρισμού διαφόρων μιγμάτων (αέριο-αέριο, αέριο-υγρό, αέριο-στερεό, υγρό-υγρό, υγρό-στερεό, στερεό-στερεό). Οι διεργασίες της απόσταξης, απορρόφησης, προσρόφησης, εκχύλισης, απορρόφησης, ξήρανσης. Παραδείγματα και εφαρμογές

Διάλεξη 2η: Μέθοδοι σχεδιασμού βασικών μονάδων διεργασιών διαχωρισμού, ισοζύγια μάζας και τρόποι υπολογισμού- Ανάλυση συσκευών διεργασιών με ισοζύγια μάζας.

Διάλεξη 3η: Μέθοδοι σχεδιασμού βασικών μονάδων διεργασιών διαχωρισμού, ισοζύγια ενέργειας και τρόποι υπολογισμού- Ανάλυση συσκευών διεργασιών με ισοζύγια ενέργειας.

Διάλεξη 4η: Μετάδοση θερμότητας, τρόποι μετάδοσης θερμότητας, Μετάδοση θερμότητας με αγωγή, Εφαρμογές σε απλό επίπεδο τοίχωμα, σύνθετο επίπεδο τοίχωμα, κυλινδρικό τοίχωμα, σφαιρικό τοίχωμα.

Διάλεξη 5η : Μετάδοση θερμότητας με συναγωγή, Μετάδοση θερμότητας με ακτινοβολία, Μετάδοση θερμότητας με αγωγή και συναγωγή, εφαρμογές σε απλό επίπεδο τοίχωμα, σύνθετο επίπεδο τοίχωμα, κυλινδρικό τοίχωμα, σφαιρικό τοίχωμα.

Διάλεξη 6η : Σχεδιασμός συσκευών και εγκαταστάσεων Θερμικών Διεργασιών: Εναλλάκτες θερμότητας, πύργοι απορρόφησης, πύργοι ψύξης, στήλες διαχωρισμού υγρών μειγμάτων, Εξατμιστήρες, Αντλίες θερμότητας (βασικοί τύποι και η λειτουργία τους).

Διάλεξη 7η: Μηχανική των ρευστών: Ασυμπίεστη ροή σε αγωγούς-Ροή γύρω από βυθισμένα σώματα, Μεταφορά και μέτρηση ρευστών, Ανάδευση και ανάμιξη υγρών α) μεταφορά μάζας και ενέργειας, (β) ανάμιξη υλικών ίδιας ή διαφορετικών φάσεων (γ) διαχωρισμό υλικών από την ίδια ή διαφορετική φάση.

Διάλεξη 8η: Στοιχεία Μεταφοράς μάζας, Μεταφορά μάζας με διάχυση, Νόμος Fick και οι ροές των συστατικών, Ο ορισμός και η προέλευση της μέσης ταχύτητας μίγματος Ανάπτυξη συναγωγής λόγω διάχυσης, Ισογραμμομοριακή αντιδιάχυση και διάχυση διαμέσου στάσιμου στρώματος.

Διάλεξη 9η: Μεταφορά με συναγωγή και ο συντελεστής μεταφοράς μάζας, συντελεστές μεταφοράς μάζας και συσχετίσεις μεταξύ των συντελεστών, αναλογίες μεταξύ μεταφοράς θερμότητας και μάζας, μεταφορά μάζας μεταξύ φάσεων, σύνθεση των αντιστάσεων μεταφοράς μάζας σε σειρά, Ο ογκομετρικός συντελεστής μεταφοράς μάζας.

Διάλεξη 10η: Ξήρανση : Γενικά χαρακτηριστικά της ξήρανσης, συμπεριφορά υλικών κατά την ξήρανση, τύποι ξηραντήρων

Διάλεξη 11η: Απορρόφηση αερίων: Γενικά στοιχεία σχεδιασμού της διεργασίας της απορρόφησης, Στήλες απορρόφησης βασιζόμενες στην ισορροπία φάσεων αερίου-υγρού

Διάλεξη 12η: Εκχύλιση: Η διεργασία της εκχύλισης, θερμοδυναμική της εκχύλισης, επιλογή συσκευής εκχύλισης, βασικοί υπολογισμοί της εκχύλισης

Διάλεξη 13η: Προσρόφηση: Γενικά στοιχεία για την διεργασία της προσρόφησης, Ισορροπία ρευστού με στερεό, Η δυναμική και οι βασικές αρχές της προσρόφησης

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	80%	(Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση)	
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)	
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)	
Ατομική Εργασία	20%	(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)	

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ιωάννης Γεντεκάκης, "ΦΥΣΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ: ΑΝΑΛΥΣΗ & ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ", ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ Ε.Π.Ε., ΑΘΗΝΑ, 2010

Δ. ΜΑΡΙΝΟΣ-ΚΟΥΡΗΣ, Ε. ΠΑΡΛΙΑΡΟΥ-ΤΣΑΜΗ, 'ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ', ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ, 1994

Βασίλειος Μποντόζογλου, "Εισαγωγή στις Φυσικές Διεργασίες – Θεωρητικό υπόβαθρο και βασικές εφαρμογές", Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα, 2015

Νικόλαος Πασαδάκης, "Πανεπιστημιακές παραδόσεις: Τεχνική Φυσικών Διεργασιών" Σχολή Μηχανικών Ορυκτών Πόρων, 2008

Felder RM and Rousseau RW "Elementary Principles of Chemical Processes". Wiley, 2004

McCABE WARREN, SMITH JULIAN C., HARRIOTT PETER "ΒΑΣΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Ο.Ε., ΘΕΣ/ΝΙΚΗ, 2002

Σχέδιο με Η/Υ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 316	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2		
Σύνολο	2	3	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης δεξιοτήτων
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.eclass.tuc.gr/courses/MHXOP208/

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Σχεδιάζει (Αναλύει) σε δύο και τρεις διαστάσεις • Διαχειρίζεται τοπογραφικούς, γεωλογικούς κλπ. ψηφιακούς χάρτες • Κατασκευάζει και να επεξεργάζεται τρισδιάστατα μοντέλα επιφανειών από ισούψεις ή σημεία που προέρχονται από πτήσεις drones • Χρησιμοποιεί δεδομένα πεδίου, σημεία δειγματοληψίας (γεωτρήσεων), point cloud κλπ. • Σχεδιάζει (Συνθέτει) και να εκτυπώνει τις απαιτούμενες διαστάσεις αντικειμένων
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Αυτόνομη εργασία • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Γραπτή επικοινωνία • Προφορική επικοινωνία • Χρήση Υπολογιστή • Επίλυση προβλημάτων • Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>A) Εισαγωγή στην ηλεκτρονική απεικόνιση. Λειτουργικά συστήματα και μέθοδοι. Κλασική και ηλεκτρονική σχεδίαση. Οργάνωση της σχεδιαστικής πληροφορίας. Δυνατότητες και εφαρμογές. Σχεδίαση σε δεδομένο σχεδιαστικό περιβάλλον. Βασικές αρχές σχεδίασης. B) Εισαγωγή στο AutoCAD. Βασικές εντολές 2D σχεδίασης και επεξεργασίας. Προετοιμασία σχεδίων. Οργάνωση της σχεδιαστικής εργασίας - στρατηγικές σχεδίασης. Οργάνωση σχεδίου σε επίπεδα. Μπλόκς. Σχεδιαστικές ενότητες, Διαγραμμίσεις. Διαστασιολόγηση σχεδίων. Γραφή και διόρθωση κειμένων. Σύνθετες εντολές σχεδίασης. Εξωτερικές αναφορές. Εκτύπωση σχεδίων. Γ) Εισαγωγή στη σχεδίαση 3D και το Φωτορεαλισμό, εντολές σχεδίασης και επεξεργασίας. Δ) Εισαγωγή στον παραμετρικό σχεδιασμό.</p>

Σχεδιασμός μηχανολογικών εξαρτημάτων. Σχεδιασμός απλού αρχιτεκτονικού σχεδίου, Τοπογραφικό, Κάτοψη – Τομή – Όψη.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- Χρήση ψηφιακών διαφανειών - Λογισμικό σχεδιασμού CAD - Αξιοποίηση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e - class	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- Αξιοποίηση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e - class - Αξιοποίηση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας ZOOM	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	26.0 ώρες	
Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων	20.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	30.0 ώρες	
Σύνολο	76 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

Εβδομάδα 1η:

- Εισαγωγή στα συστήματα συντεταγμένων (2 ώρες)

Εβδομάδα 2η:

- Εισαγωγή στο σχεδιαστικό πρόγραμμα (2 ώρες)

Εβδομάδα 3η:

- Σχεδιασμός βασικών αντικειμένων σε δύο διαστάσεις (2 ώρες)

Εβδομάδα 4η:

- Επεξεργασία βασικών αντικειμένων σε δύο διαστάσεις (2 ώρες)

Εβδομάδα 5η:

- Σχεδιασμός βασικών αντικειμένων σε τρεις διαστάσεις (2 ώρες)

Εβδομάδα 6η:

- Επεξεργασία βασικών αντικειμένων σε τρεις διαστάσεις (2 ώρες)

Εβδομάδα 7η:

- Διαστασιολόγηση αντικειμένων σε δύο και τρεις διαστάσεις (2 ώρες)

Εβδομάδα 8η:

- Εισαγωγή και επεξεργασία δεδομένων δειγματοληψίας υπό μορφή σημείων (2 ώρες)

Εβδομάδα 9η:

- Εισαγωγή και επεξεργασία νέφους σημείων από δειγματοληψία με drone (point cloud) (2 ώρες)

Εβδομάδα 10η:

- Κατασκευή και επεξεργασία τρισδιάστατων μοντέλων επιφανειών (DTMs, TINs, κλπ.) βασικών αντικειμένων σε τρεις διαστάσεις (2 ώρες)

Εβδομάδα 11η:

- Κατασκευή και επεξεργασία τρισδιάστατων στερεών από αντίστοιχα μοντέλα επιφανείας (DTMs, TINs, κλπ.) (2 ώρες)

Εβδομάδα 12η:

- Δημιουργία τομών τρισδιάστατων αντικειμένων (2 ώρες)

Εβδομάδα 13η:

- Εκτύπωση σχεδίων υπο κλίμακα (2 ώρες)

Άλλα Σχόλια για την Οργάνωση της Διδασκαλίας :

Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται στο εργαστήριο ηλεκτρονικών υπολογιστών της Σχολής Μηχανικών Ορυκτών Πόρων

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	100%	(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)	

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Σαράτσης Γεώργιος (2021), Πανεπιστημιακές σημειώσεις του μαθήματος "Σχέδιο με Η/Υ", Πολυτεχνείο Κρήτης, Χανιά
--

Ανάλυση Επενδυτικών Αποφάσεων

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΠΔ 422	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		
Σύνολο	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			

ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.eclass.tuc.gr/courses/MPD112/

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Αναγνωρίζει</i> τη βασική αρχή ότι το χρήμα έχει χρονική αξία. • <i>Εξηγεί</i> γιατί η Καθαρή Παρούσα Αξία είναι το πιο κατάλληλο μέτρο αξιολόγησης επενδυτικών ευκαιριών. • <i>Προσδιορίζει</i> τις πρόσθετες χρηματικές ροές που σχετίζονται με την αξιολόγηση ενός επενδυτικού έργου. • <i>Χρησιμοποιεί</i> μαθηματικούς τύπους και οικονομικές συναρτήσεις για την επίλυση προβλημάτων υπολογισμού παρούσας και μελλοντικής αξίας πολύπλοκων χρηματικών ροών. • <i>Εκτιμάει (Υπολογίζει)</i> την αναμενόμενη απόδοση και τον κίνδυνο ενός επενδυτικού χαρτοφυλακίου. • <i>Αναλύει</i> την έννοια της διαφοροποίησης ενός χαρτοφυλακίου.
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία • Γραπτή επικοινωνία • Χρήση Υπολογιστή • Επίλυση προβλημάτων • Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Χρηματοοικονομικά μαθηματικά. Χρονική αξία του χρήματος. Κεφαλαιοποίηση. Ράντες. Απόφαση της επένδυσης υπό βέβαιο μέλλον. Πανόραμα των κριτηρίων αξιολόγησης επενδύσεων. Απόφαση της επένδυσης υπό αβέβαιο μέλλον. Αβεβαιότητα και κίνδυνος. Κριτήρια εκτίμησης των επενδυτικών έργων υπό απροσδιόριστο μέλλον. Κριτήρια εκτίμησης των επενδυτικών έργων υπό πιθανολογικό μέλλον. Κίνδυνος και απόδοση ενός χαρτοφυλακίου μετοχών. Μοντέλα εκτίμησης χαρτοφυλακίων: μοντέλο κεφαλαιαγοράς, μοντέλο αποτίμησης κεφαλαιουχικών περιουσιακών στοιχείων.

Εργαστήρια: Οι εργαστηριακές ασκήσεις αφορούν τα Χρηματοοικονομικά μαθηματικά, την απόφαση της επένδυσης υπό αβέβαιο μέλλον, τα κριτήρια εκτίμησης των επενδυτικών έργων υπο πιθανολογικό μέλλον και μοντέλα εκτίμησης χαρτοφυλακίων.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- eclass	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- Εργαστήριο με υπολογιστές, χρήση excel, ανάρτηση εργασιών, υποβολή εργασιών.	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- Ανακοινώσεις, εξεταστέα ύλη, βοηθήματα, επίλυση αποριών	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια	13.0 ώρες	
Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων	25.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	36.0 ώρες	
Σύνολο	100 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1. Η χρονική αξία του χρήματος. Χρηματοοικονομικά μαθηματικά. Προεξόφληση και παρούσα αξία.
2. Ράντες, πολύπλοκες χρηματικές ροές, επιτόκια αναλογικά και ισοδύναμα, συγκρίσιμα επιτόκια, γραμμική παρεμβολή.
3. Η απόφαση της επένδυσης υπό βέβαιο μέλλον, η διαδικασία και οι μεταβλητές της επένδυσης.
4. Ταμειακές ροές, κατάσταση ταμειακών ροών, πρόσθετες χρηματικές ροές.
5. Πανόραμα κριτηρίων αξιολόγησης επενδύσεων. Εμπειρικά κριτήρια.
6. Αξιολόγηση επενδυτικών έργων με βάση το κριτήριο της Καθαρής Παρούσας Αξίας. Ανεξάρτητα και αμοιβαία αποκλειόμενα επενδυτικά σχέδια.
7. Εσωτερικός συντελεστής απόδοσης. Μη συμβατικές χρηματικές ροές, πολλαπλές αποδόσεις, αμοιβαία αποκλειόμενες επενδύσεις.
8. Η απόφαση της επένδυσης υπό αβέβαιο μέλλον. Τα κριτήρια εκτίμησης των επενδυτικών έργων υπό απροσδιόριστο μέλλον (μη πιθανολογικό).
9. Τα κριτήρια εκτίμησης των επενδυτικών έργων υπό πιθανολογικό μέλλον.
10. Περιπτώσεις διαδοχικών αποφάσεων επένδυσης. Δέντρα απόφασης.
11. Η θεωρία χαρτοφυλακίου. Απόδοση και κίνδυνος για μεμονωμένα περιουσιακά στοιχεία και για περισσότερα περιουσιακά στοιχεία, προσδιορισμός άριστου χαρτοφυλακίου.
12. Διαφοροποίηση, Συστηματικός και μη συστηματικός κίνδυνος. Χαρτοφυλάκιο της αγοράς.
13. Το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιουχικών περιουσιακών στοιχείων. Θεώρημα διαχωρισμού, γραμμή αγοράς χρεογράφων, συνέπειες θεωρίας χαρτοφυλακίου.

Εργαστήρια:

1. Λύση ασκήσεων παρούσας και μελλοντικής αξίας με χρήση αριθμητικών δεδομένων, πινάκων και συναρτήσεων στο excel. Εκπόνηση εργασίας.
2. Πίνακας απόσβεσης δανείου. Χρήση οικονομικών συναρτήσεων και παρουσίαση αποτελεσμάτων σε γραφήματα. Εκπόνηση εργασίας.
3. Λύση ασκήσεων με τη χρήση του κριτηρίου της Καθαρής Παρούσας Αξίας. Η Καθαρή Παρούσα Αξία ως συνάρτηση του προεξοφλητικού επιτοκίου. Προφίλ Καθαρής Παρούσας Αξίας. Εκπόνηση εργασίας.
4. Εκτίμηση Εσωτερικού Βαθμού Απόδοσης. Περιπτώσεις επενδύσεων με πολλαπλούς EBA.

Ανάλυση ευαισθησίας σε ανεξάρτητα επενδυτικά έργα. Εκπόνηση εργασίας.
 5. Υπολογισμός καθαρών ταμειακών ροών. Εξαρτημένες ταμειακές ροές. Προσδοκώμενη αξία και διακύμανση ταμειακών ροών. Χρήση δέντρου. Εκπόνηση εργασίας.
 6. Υπολογισμός αναμενόμενης απόδοσης και κινδύνου χαρτοφυλακίου. Χρήση στατιστικών συναρτήσεων. Εκπόνηση εργασίας.
 7. Χρήση του υποδείγματος CAPM για την εκτίμηση της αναμενόμενης απόδοσης. Συστηματικός κίνδυνος και αναμενόμενη απόδοση χαρτοφυλακίου, δημιουργία γραφήματος. Διαφοροποίηση και συντελεστής συσχέτισης. Εκπόνηση εργασίας.

Αλλα Σχόλια για την Οργάνωση της Διδασκαλίας :

Στα πλαίσια των εργαστηρίων οι φοιτητές θα πρέπει να παραδώσουν γραπτές εβδομαδιαίες αναφορές. Οι αναφορές δύναται να πραγματοποιούνται είτε ατομικά είτε σε ομάδα των δυο φοιτητών.

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	70%	(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)
Ασκήσεις Εργαστηρίου	30%	(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)

Σχόλια για την Αξιολόγηση των Φοιτητών :

Για τα μαθησιακά αποτελέσματα προβλέπεται γραπτή εξέταση μέσα από θεωρητικές ερωτήσεις αλλά και ασκήσεις χρησιμοποιώντας αριθμητικά δεδομένα. Επιπλέον, στα εργαστήρια γίνεται εξάσκηση με αριθμητικά δεδομένα, τη χρήση οικονομικών και στατιστικών συναρτήσεων, ενώ οι φοιτητές θα πρέπει να παραδώσουν εβδομαδιαίες γραπτές αναφορές. Ο μέσος όρος της επίδοσης του φοιτητή στις εβδομαδιαίες αναφορές προσμετρά για το 30% του τελικού βαθμού.

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Harold Bierman Jr and Seymour Smidt (2021) Αποφάσεις Προϋπολογισμού Κεφαλαίου. Οικονομική Ανάλυση Επενδυτικών Σχεδίων, γενική επιμέλεια μετάφρασης Ζοπουνίδης Κωνσταντίνος και Ευστράτιος Λιβάνης, εκδόσεις Κλειδάριθμος.

Ζοπουνίδης Κωνσταντίνος (2013) Βασικές Αρχές Χρηματοοικονομικού Μάνατζμεντ, εκδόσεις Κλειδάριθμος.

Robert Parrino, Thomas W. Bates, Stuart L. Gillan, David S. Kidwell (2022) Βασικές Αρχές Χρηματοοικονομικής των Επιχειρήσεων, Επιμέλεια έκδοσης Ζοπουνίδης Κωνσταντίνος, Νικόλαος Σαριανίδης, Αλέξανδρος Γαρεφαλάκης, Γεώργιος Κοντέος, εκδόσεις Αλέξανδρος ΙΚΕ.

Ασκήσεις Υπαίθρου III

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 706	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2		
Σύνολο	2	3	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναλύει βιβλιογραφικά δεδομένα • Απομνημονεύει πληροφορίες από μηχανικούς της βιομηχανίας • Διαχειρίζεται πληροφορίες • Επιλέγει χρήσιμες πληροφορίες • Συλλέγει δεδομένα από διαφορετικές πηγές • Συνθέτει δεδομένα από διαφορετικές πηγές • Ερωτά μηχανικούς της βιομηχανίας
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Αυτόνομη εργασία • Γραπτή επικοινωνία

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Περιλαμβάνει πενταήμερη άσκηση υπαίθρου σε γνωστικά αντικείμενα της Οικονομικής και Εφαρμοσμένης Γεωλογίας, Εκμετάλλευσης Μεταλλείων και Εμπλουτισμού Ορυκτών, εκτός της νήσου, επταήμερη άσκηση υπαίθρου σε γνωστικά αντικείμενα της Εφαρμοσμένης Γεωφυσικής που πραγματοποιείται στη Κρήτη και τριήμερη άσκηση υπαίθρου σε γνωστικά αντικείμενα της Κοιτασματολογίας, σε περιοχές της Στερεάς Ελλάδας–Εύβοιας.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- μέσω e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	3.0 ώρες	
Εκπόνηση Ατομικής Εργασίας	49.0 ώρες	
Χρόνος για ασκήσεις πεδίου	20.0 ώρες	
Σεμινάρια	3.0 ώρες	
Σύνολο	75 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1. Επίσκεψη σε λατομείο και βιομηχανία μαρμάρου
2. Επίσκεψη σε μεταλλείο βωξίτη
3. Επίσκεψη σε λιγνιτωρυχείο
4. Επίσκεψη σε μεταλλείο και εγκαταστάσεις επεξεργασίας σιδηρονικελιούχου μεταλλεύματος
5. Επίσκεψη σε μεταλλείο και εγκαταστάσεις επεξεργασίας κοιτάσματος μαγνησίτη

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Ατομική Εργασία	100%	(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Πρόκειται για άσκηση υπαίθρου που περιλαμβάνει παρουσιάσεις από εκπροσώπους της βιομηχανίας

7ο Εξάμηνο σπουδών

Διάρθρωση, Ανατίναξη και Εισαγωγή στα Υπόγεια Έργα

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων
2η ΣΧΟΛΗ	

ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 403	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		
Σύνολο	4	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.eclass.tuc.gr/courses/MHXOP198/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Σχεδιάζει (Αναλύει)</i> την διάταξη των διατηρημάτων για τα βέλτιστα αποτελέσματα ανατίναξης σε υπαίθρια και υπόγεια μεταλλεία. • <i>Επιλέγει</i> την καταλληλότερη εκρηκτική ύλη, με βάση τις επικρατούσες συνθήκες στην περιοχή εφαρμογής. • <i>Ανακαλεί</i> τους κανόνες της νομοθεσίας που διέπουν την την διαχείριση των εκρηκτικών υλών. • <i>Εκτιμάει (Συνθέτει)</i> τα κοκκομετρικά μεγέθη υλικού που προκύπτουν από την έκρηξη, για τον σχεδιασμό της απαιτούμενης θραύσης • <i>Προτείνει</i> τον καταλληλότερο εξοπλισμό διάτρησης για την οικονομικότερη και αποτελεσματικότερη εφαρμογή του σχεδίου εκμετάλλευσης. • <i>Αναγνωρίζει</i> τις κυριότερες τεχνικές διάνοιξης σηράγγων με την χρήση εκρηκτικών και με ειδικά μηχανήματα εκσκαφής.
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Λήψη αποφάσεων • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης • Γραπτή επικοινωνία

- Προφορική επικοινωνία
- Διαχείριση Χρόνου
- Χρήση Υπολογιστή
- Επίλυση προβλημάτων
- Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εκρηκτικές ύλες, όρυξη διατρημάτων, σχεδιασμός επιφανειακών και υπογείων ανατινάξεων. Αποθήκευση και καταστροφή εκρηκτικών. Ειδικά θέματα. Εισαγωγή στις υπόγειες εκμεταλλεύσεις και υπόγεια τεχνικά έργα.

Περιστροφική Κρουστική διάτρηση, αερόσφυρες και υδραυλικές σφύρες.

Μηχανική όρυξη πετρωμάτων: Το μηχάνημα ολομέτωπης κοπής (TBM), το μηχάνημα σημειακής κοπής (Roadheader).

Φροντιστηριακές ασκήσεις: σχεδιασμός υπαίθριων ανατινάξεων, υπολογισμοί επιβραδύνσεων, σχεδιασμός υπόγειων ανατινάξεων, σχεδιασμός ειδικών ανατινάξεων (απαλή ανατίναξη, πρότμηση), ασκήσεις στο θρυμματισμό του πετρώματος, υπολογισμός παραμέτρων TBM με τα μοντέλα CSM, το Νορβηγικό Μοντέλο και το μοντέλο του Q του Barton.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class - Χρήση ψηφιακών παρουσιάσεων	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class - Χρήση υπολογιστικών φύλλων και υπολογιστικών λογισμικών	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	39.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	13.0 ώρες	
Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων	39.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	54.0 ώρες	
Μελέτη και ανάλυση Βιβλιογραφίας	5.0 ώρες	
Σύνολο	150 ώρες	

Διακτά Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1η Εβδομάδα:

- Εισαγωγικό μάθημα με τις βασικές έννοιες του μαθήματος (1 ώρα)
- Εκρηκτικές ύλες: ιδιότητες, ταξινόμηση, παρασκευή, μεταφορά, αποθήκευση (3 ώρες).

2η Εβδομάδα:

- Δοκιμές μέτρησης ευαισθησίας, ταχύτητας και ισχύος εκρηκτικών (1 ώρα).
- Επιφανειακές ανατινάξεις βαθμίδων: θεωρία, ορολογία, μεθοδολογία - 1η διάλεξη (3 ώρες).

3η Εβδομάδα:

- Επιφανειακές ανατινάξεις βαθμίδων: θεωρία, ορολογία, μεθοδολογία - 2η διάλεξη (2 ώρες).
- Φροντιστηριακές ασκήσεις σχεδιασμού επιφανειακών ανατινάξεων (2 ώρες).

4η Εβδομάδα:

- Ο θρυμματισμός του πετρώματος (3 ώρες).
- Φροντιστηριακές ασκήσεις θρυμματισμού (1 ώρα).

5η Εβδομάδα:

- Υπόγειες ανατινάξεις μετώπου (σήραγγες): θεωρία, ορολογία, μεθοδολογία (4 ώρες).

6η εβδομάδα:

- Διάτρηση πετρωμάτων: Κρουστική (Top hammer, Down-the-Hole), Περιστροφική - 1η διάλεξη (2 ώρες).
- Φροντιστηριακές ασκήσεις υπόγειων ανατινάξεων (2 ώρες).

7η Εβδομάδα:

- Διάτρηση πετρωμάτων: Κρουστική (Top hammer, Down-the-Hole), Περιστροφική - 2η διάλεξη (2 ώρες).
- Ειδικές τεχνικές: Απαλή ανατίναξη (smooth blasting) - 1η διάλεξη (2 ώρες).

8η Εβδομάδα:

- Ειδικές τεχνικές: Απαλή ανατίναξη (smooth blasting) - 2η διάλεξη (2 ώρες).
- Φροντιστηριακές ασκήσεις ειδικών ανατινάξεων (2 ώρες).

9η Εβδομάδα:

- Μηχανήματα ολομέτωπης κοπής (TBM) και σημειακής κοπής (roadheader). Τα μοντέλα CSM, Qbarton, Norβηγικό μοντέλο (3 ώρες).
- Φροντιστηριακές ασκήσεις μηχανημάτων ολομέτωπης και σημειακής κοπής (1 ώρα).

10η Εβδομάδα:

- Θεωρία θραύσης των πετρωμάτων: αντοχή, εκρηκτικά κύματα (1 ώρα).
- Υπολογισμός λειτουργικών παραμέτρων με την χρήση των μοντέλων CSM, Qbarton (2 ώρες)
- Φροντιστηριακές ασκήσεις μηχανημάτων ολομέτωπης και σημειακής κοπής (1 ώρα).

11η Εβδομάδα:

- Εμπορικές εκρηκτικές ύλες (2 ώρες).
- Νομοθετικό πλαίσιο διαχείρισης εκρηκτικών υλών (2 ώρες).

12η Εβδομάδα:

- Περιβαλλοντικές επιπτώσεις ανατινάξεων: Δονήσεις, Θόρυβος, Εκτοξευόμενοι λίθοι (διάλεξη 2 ωρών).
- Φροντιστηριακές ασκήσεις περιβαλλοντικών επιπτώσεων (2 ώρες).

13η Εβδομάδα:

- Τεχνικές όρυξης έργων προσπέλασης σε υπόγεια ανοίγματα (2 ώρες).
- Επαναληπτικές φροντιστηριακές ασκήσεις (2 ώρες).

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	100%	(Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση)	
		(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)	
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)	
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)	

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

[1] Αγιουτάντης Ζ.. Στοιχεία διάτρησης-ανατίναξης. Εκδόσεις Ίων, 2η έκδοση, 2019.
[2] Καζάκος Λ. Η χρήση των εκρηκτικών στα τεχνικά έργα. 2014.
[3] Τσουτρέλης Χ. Εκρηκτικές ύλες και τεχνική των ανατινάξεων. Τόμοι 1 και 2. Πανεπιστημιακές εκδόσεις ΕΜΠ, 1997.
[4] Bhandari S. Engineering rock blasting operations. Balkema, Rotterdam, 1997.
[5] Langefors, U. and Kihlström B. The modern technique of rock blasting. Third edition. AWE/GEBERS, Stockholm, 1978.
[6] Persson P.A., Holmberg R. and Lee J. Rock blasting and explosives engineering. CRC Press, Boca Raton, 1994.

Μηχανική Ταμιευτήρων Υδρογονανθράκων

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 407	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2		
Σύνολο	5	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			

ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Διαφοροποιεί</i> Τα είδη των ταμιευτήρων υδρογονανθράκων • <i>Διαχειρίζεται</i> Τους ογκομετρικούς συντελεστές σχηματισμού υδρογονανθράκων • <i>Εκτιμάει (Υπολογίζει)</i> Τα αποθέματα ενός ταμιευτήρα • <i>Αναγνωρίζει</i> Τα είδη των πετρελαϊκών φάσεων και τα χαρακτηριστικά τους • <i>Αναλύει</i> Τα αποτελέσματα τυπικών εργαστηριακών μελετών σε πετρελαϊκά ρευστά
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία • Γραπτή επικοινωνία • Προφορική επικοινωνία • Επίλυση προβλημάτων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Εισαγωγή στη Μηχανική Πετρελαίου: Ιστορικά στοιχεία, Ανακάλυψη και χρήσεις πετρελαίου, Στοιχεία Οικονομίας Πετρελαίου, Σύγκριση με άλλες πηγές ενέργειας, Περιβαλλοντικά θέματα.</p> <p>Διεργασίες Σχηματισμού Υ/Α , Σύσταση πετρελαίου, Τυπική κατανομή ρευστών Ταμιευτήρα, Φυσική Ενέργεια Ταμιευτήρα και Βασικό Φυσικό Πρότυπο Παραγωγής, Διεργασίες Δευτερογενούς Παραγωγής, Συμβατικό πρότυπο πρωτογενούς παραγωγής από ταμιευτήρα - διαχωριστήρες.</p> <p>Βασικές Μονάδες και μεγέθη, Ιδιότητες της Αέρια Φάσης, Συντελεστής Συμπιεστότητας, Ιδιότητες Υγρής Φάσης, Ογκομετρικοί συντελεστές αερίου και πετρελαίου, Εμπειρικές εξισώσεις υπολογισμού ιδιοτήτων πετρελαϊκών ρευστών.</p> <p>Ισορροπία φάσεων καθαρών ρευστών, Πητικότητα και τάση ατμών, Διαγράμματα PV και PT καθαρών ρευστών, Καταστατικές εξισώσεις καθαρών ρευστών, Ισορροπία φάσεων μιγμάτων, Διαγράμματα PV και PT μιγμάτων, Φάκελος φάσεων, Καταστατικές εξισώσεις πολυσυστατικών ρευστών– Κανόνες ανάμιξης, Επίλυση προβλήματος ισορροπίας φάσεων, Συντελεστές ισορροπίας, Ρύθμιση καταστατικής εξίσωσης.</p> <p>Δειγματοληψία ρευστών ταμιευτήρα, Συνήθειες εργαστηριακές μελέτες πετρελαϊκών ρευστών, Εργαστηριακός προσδιορισμός ογκομετρικών συντελεστών σχηματισμού, Βασικές κατηγορίες ταμιευτήρων υδρογονανθράκων.</p>

Ασφαλτένια, Κεριά, Υδρίτες

Εργαστηριακές ασκήσεις:

- Ανάλυση και επίλυση ασκήσεων υπολογισμού ισοζυγίων μάζας και mole, υπολογισμός σύστασης κατά βάρος, όγκου και mole, υπολογισμός ογκομετρικών συντελεστών, χρήση εμπειρικών εξισώσεων για τον υπολογισμό πίεσης βρασμού και ογκομετρικών συντελεστών σε ταμιευτήρα πετρελαίου.
- Πειραματική μελέτη σταθερής μάζας πραγματικού μείγματος πετρελαϊκών υδρογονανθράκων. Πειραματικός προσδιορισμός το σημείο βρασμού και του συντελεστή ισοθερμοκρασιακής συμπίεστικότητας. - Πειραματική μελέτη εκτόνωσης πραγματικού μείγματος πετρελαϊκών. Μέτρηση του ογκομετρικού συντελεστή σχηματισμού πετρελαίου (Bo) και της αναλογίας παραγόμενου αερίου προς υγρό (GOR). Χρωματογραφική ανάλυση των παραγομένων αερίων και υγρών υδρογονανθράκων και υπολογισμός της σύστασης του πετρελαίου σε συνθήκες ταμιευτήρα (recombination).
- Περιγραφή συμπεριφοράς πετρελαίου με χρήση προσομοιωτή PVT Designer (σουίτα εφαρμογών tNavigator). Ρύθμιση παραμέτρων κυβικής καταστατικής εξίσωσης με βάση τα χαρακτηριστικά του βαρέως κλάσματος και εργαστηριακά αποτελέσματα μελέτης σταθερής μάζας. Πρόβλεψη της ογκομετρικής συμπεριφοράς του πετρελαίου και της ισορροπίας του με το αέριο στις συνθήκες του ταμιευτήρα.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ		Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Powerpoint - Σημειώσεις eclass	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- Powerpoint - Σημειώσεις eclass - PVT Designer	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- e-mail - eclass	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	39.0 ώρες	
Εργαστήρια	3.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	26.0 ώρες	
Εκπόνηση Ατομικής Εργασίας	1.0 ώρες	
Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων	2.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	80.0 ώρες	
Σύνολο	151 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1η βδομάδα (Εισαγωγικά)

1. Φυσιογνωμία και οργάνωση μαθήματος
2. Χρήσεις πετρελαίου και φυσικού αερίου.
3. Εισαγωγικά στην παγκόσμια κατανάλωση ενέργειας συνολικά (έκθεση BP). Χρήσεις ενέργειας (κατανομή). Κατανομή των ενεργειακών πηγών και εκτίμηση της μελλοντικής

εξέλιξης.

4. Παραγωγή ενέργειας από ορυκτά καύσιμα. Άλλες πηγές?
5. Ιστορική αναδρομή στην ανακάλυψη και χρήση υγρών Υ/Α και ΦΑ
6. Ιστορικά για μηχανές παραγωγής έργου – ατμομηχανή και μηχανή εσωτερικής καύσης
7. Οικονομία πετρελαίου – Εξέλιξη τιμών – Παράγοντες που επηρεάζουν τις τιμές – Ιστορικά στοιχεία παραγωγής
8. Περιβαλλοντική επίδραση/Ατυχήματα κατά την εξόρυξη - μεταφορα – χρήση
9. Αντιμετώπιση περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

2η βδομάδα (Σχηματισμός και βασικά χαρακτηριστικά ταμιευτήρα)

1. Φυσικοχημικές/Γεωλογικές διεργασίες σχηματισμού ταμιευτήρων
2. Σύσταση πετρελαίου ανάλογα με την προέλευση και τις συνθήκες σχηματισμού -
3. Χαρακτηριστικά Πετρώματος. Ρευστά, πίεση ρευστών στους πόρους – πορώδες, διαπερατότητα, συμπίεστικότητα στερεού
4. Φάσεις και συστατικά ταμιευτήρα
5. Τυπική διαμόρφωση Ταμιευτήρα

3η βδομάδα (Μηχανισμοί Πρωτογενούς / Δευτερογενούς Παραγωγής)

1. Στοιχεία τεχνικής γεωτρήσεων – φρεατίου -Τύπο φρεατίων Παραγωγής και Injection
2. Ανάπτυξη και εκμετάλλευση κοιτασμάτων
3. Φυσική ενέργεια ταμιευτήρα – Μηχανισμοί πρωτογενούς παραγωγής
4. Περιγραφή βασικού φυσικού προτύπου παραγωγής.
5. Εισαγωγή στη δευτερογενή παραγωγή

4η βδομάδα (Ιδιότητες αέριος φάσης)

1. Βασικές μονάδες μηχανικής πετρελαίου και μετατροπές στο SI
2. Ιδιότητες αέριος φάσης (ειδικό βάρος και πυκνότητα, ειδικό βάρος συναρτήσει PT) – Νόμος των Ιδανικών Αερίων
3. Πραγματικά Αέρια - Συντελεστής Συμπίεστικότητας z– Συντελεστής σχηματισμού αερίου

5η βδομάδα (Ιδιότητες αερίου - πετρελαίου)

1. Ιδιότητες υγρής φάσης (πυκνότητα, συμπίεστικότητα, ιξώδες συναρτήσει PT) για πετρέλαιο και νερό
2. Συντελεστής σχηματισμού νερού και πετρελαίου, Λόγος διαλυμένου αερίου

6η βδομάδα (Ιδιότητες αερίου - πετρελαίου)

1. Εμπειρικές εξισώσεις υπολογισμού ιδιοτήτων.
2. Ισορροπία φάσεων μονοσυστατικών ρευστών
3. Διάγραμμα PV, PT
4. Πτητικά και μη πτητικά συστατικά του πετρελαίου - Τάση ατμών καθαρού ρευστού

7-8 η βδομάδα (Θερμοδυναμική καθαρού ρευστού)

1. Ισορροπία φάσεων πολυσυστατικών μιγμάτων Υ/Α
2. Διάγραμμα PV, PT
3. Δειγματοληψία φάσεων ταμιευτήρα
4. Εργαστηριακός προσδιορισμός συντελεστών σχηματισμού (υγρού – αερίου – ολικός) και εν διαλύσει αερίου

9-10η βδομάδα (Θερμοδυναμική πολυσυστατικού ρευστού)

1. Καταστατικές εξισώσεις μονοσυστατικών ρευστών
2. Πολυσυστατικά μίγματα υγρών Υ/Α – Νόμος Raoult
3. Πολυσυστατικά μίγματα αέριων Υ/Α – Νόμος Dalton
4. Καταστατικές εξισώσεις πολυσυστατικών ρευστών – Κανόνες Ανάμιξης

11-13η βδομάδα (Κατηγορίες ταμιευτήρων)

1. Κατηγορίες Ταμιευτήρων και διαγράμματα PT
2. Ασφαλτένια, Κεριά, Υδρίτες.
3. Επαναληπτικές Ασκήσεις

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	70%	(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)
Εργαστηριακή Εργασία	30%	(Προφορική Εξέταση)
		(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Reservoir Engineering Handbook 5th ed., Tarek Ahmed, ISBN-13: 978-0128136492
- Equations of State and PVT Analysis: Applications for Improved Reservoir Modeling 2nd ed., Tarek Ahmed, ISBN: 9780128015704
- PVT Property Correlations: Selection and Estimation 1st ed., Ahmed El-Banbi, Ahmed Alzahabi, Ahmed El-Maraghi, ISBN-13: 978-0128125724

Τεχνική Γεωδαισία

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 405	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	3		
Σύνολο	5	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

- Αξιολογεί την ανάγκη της επιστήμης της Γεωδαισίας και ειδικότερα τις εφαρμογές της στα αντικείμενα του Μηχανικού
- Αναλύει τον τρόπο που αναπαρίσταται το σχήμα, μέγεθος και οι διαστάσεις, καθώς και το πεδίο βαρύτητας της Γης, ώστε να μπορεί να ορίσει τα συστήματα αναφοράς συντεταγμένων, πάνω στα οποία στηρίζονται τα τεχνικά έργα και οι εφαρμογές του Μηχανικού
- Ανακαλεί τον τρόπο εκτέλεσης των τεχνικών έργων στο πεδίο (π.χ., διάνοιξη σηράγγων, εγκαταστάσεις και παρακολούθηση τεχνικών έργων, προσδιορισμός υψομέτρων, προσδιορισμός παραμορφώσεων στις εκμεταλλεύσεις, κλπ.) στην επιφάνεια της Γης, με ακρίβεια.
- Διαλέγει με άνεση τους διαφόρους χάρτες ως μηχανικός, και να αντιλαμβάνεται τις χαρτογραφικές απεικονίσεις με τις αντίστοιχες παραμορφώσεις τους, και τα προβλήματά τους, καθώς και να μετασχηματίζουν συντεταγμένες από έναν χαρτογραφικό σύστημα σε άλλο
- Διακρίνει στο πεδίο τους τροπούς εγκατάστασης ενός τεχνικού έργου, να προσδιορίζει συντεταγμένες σημείων εδάφους, να υπολογίζει χωματισμούς, υψομετρικές διαφορές, παραμορφώσεις εδάφους και κατασκευών, κλπ.,
- Αναφέρει τον τρόπο που προσδιορίζονται οι συντεταγμένες με τα σύγχρονα συστήματα δορυφορικού εντοπισμού, δορυφορικής αλτιμετρίας, συμβολομετρίας Radar, επίγεια συστήματα σάρωσης εδάφους με laser, κλπ

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Ομαδική εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- 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
- Γραπτή επικοινωνία
- Προφορική επικοινωνία
- Ηγεσία
- Πρωτοβουλία
- Διαχείριση Χρόνου
- Αυτοπεποίθηση
- Αποφασιστικότητα
- Χρήση Υπολογιστή
- Επίλυση προβλημάτων
- Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Βασικές αρχές, Γη και οι κινήσεις της, σχήμα και μέγεθος της Γης, πεδίο βαρύτητας, χρόνος, μέθοδοι καθορισμού χρόνου, χρονόμετρα, εφαρμογές στις γεωφυσικές διασκοπήσεις, χάρτες, προβολές Mercator, Lambert, Γεωδαιτικά Συστήματα Αναφοράς, γεωδαιτικές μετρήσεις, μέθοδοι καθορισμού θέσης, μετασχηματισμοί συντεταγμένων, δορυφορικοί εντοπισμοί με GPS, GLONASS, EGNOS, Galileo, BeiDou, σχεδιασμός γεωφυσικών διασκοπήσεων, υπόγειες αποτυπώσεις, σήραγγες, αποτυπώσεις βυθού, ναυσιπλοΐα, αλτιμετρία, συμβολομετρία Radar.

Εργαστηριακές ασκήσεις: 3 ασκήσεις υπαίθρου και 2 εργαστήρια σε αίθουσα.

1. Κλειστή όδευση και προσδιορισμός άξονα σήραγγας (ΠΕΔΙΟ). Μελέτη κατασκευής μιας σήραγγας στα Κτήρια Μηχ.Ο.Π. Η σήραγγα αυτή θα κατασκευαστεί μεταξύ 2 δεδομένων σημείων στο έδαφος που δεν είναι αμοιβαίως ορατά. Ζητείται να προσδιοριστούν το μήκος (S), η διεύθυνση (A) και η κλίση της γραμμής που συνδέει τα σημεία. Επίσης, ζητείται να προσδιοριστεί το κόστος κατασκευής της σήραγγας. Για την ολοκλήρωση του Εργαστηρίου απαιτείται κλειστή εξαρτημένη όδευση με τη χρήση ολικού γεωδαιτικού σταθμού (total station) για τον προσδιορισμό των στοιχείων της σήραγγας, στηριζόμενοι στις συντεταγμένες σημείων που έχουν εγκατασταθεί στην περιοχή των κτηρίων ΜΗΧΟΠ. Οι συντεταγμένες των σημείων προσδιορίζονται με σχετικό στατικό εντοπισμό GPS.
2. Γεωμετρική Χωροστάθμηση (ΠΕΔΙΟ). Ζητείται να προσδιοριστεί η διαφορά υψόμετρου καθώς και τα απόλυτα ορθομετρικά υψόμετρα μεταξύ των σημείων Α και Β της προηγούμενης όδευσης. Πραγματοποιείται διπλή γεωμετρική χωροστάθμηση με αρχικό σημείο (γνωστό απόλυτο υψόμετρο), προκειμένου να προσδιοριστούν τα απόλυτα υψόμετρα των κορυφών της όδευσης, καθώς και το σφάλμα της χωροστάθμησης. Επίσης πρέπει να συγκριθούν τα υψόμετρα που προκύπτουν από τη γεωμετρική χωροστάθμηση με εκείνα της γεωδαιτικής όδευσης.
3. Προσδιορισμός συντεταγμένων απρόσιτου σημείου (ΠΕΔΙΟ). Ζητείται να προσδιοριστούν οι οριζοντιογραφικές συντεταγμένες απρόσιτου σημείου με την μέθοδο της Εμπροσθοτομίας. Επίσης ζητείται να προσδιοριστεί το ορθομετρικό υψόμετρο του σημείου με την μέθοδο της τριγωνομετρικής υψομετρίας. Πραγματοποιούνται μετρήσεις γωνιών και αποστάσεων με την χρήση ολικού γεωδαιτικού σταθμού από δύο σημεία γνωστών συντεταγμένων προς το απρόσιτο σημείο στην ταράτσα του Κτηρίου ΜηχΟΠ.
4. Υπολογισμός εκσκαφών σε τεχνικά έργα (ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ). Ζητείται η κοστολόγηση του έργου εκσκαφών για την κατασκευή ενός κτηρίου, και του περιβάλλοντα χώρου. Δίνεται τοπογραφικό διάγραμμα της περιοχής μελέτης σε κλίμακα 1:500. Ζητείται ο υπολογισμός του όγκου των εκσκαφών που απαιτούνται ώστε το υψόμετρο του εδάφους στο περίγραμμα του κτηρίου να γίνει $H_K = 145,00m$ και του περιβάλλοντα χώρου (Π_1) να γίνει $H_{\Pi} = 144,50m$. Στην τεχνική έκθεση πρέπει να περιλαμβάνονται:
 - Οι διατομές υπολογισμού των εκσκαφών με σημειωμένο το αρχικό και τελικό υψόμετρο του εδάφους.
 - Πίνακας υψομέτρων (Αριθμός Σημείου, Αρχικό Υψόμετρο, Τελικό Υψόμετρο, Απόσταση Εφαρμογής μεταξύ Διατομών).
 - Αναλυτικοί υπολογισμοί εκσκαφών.
5. Χάρτες. (ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ). Αντικείμενο του εργαστηρίου είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τις χαρτογραφικές απεικονίσεις και το λογισμικό Generic Mapping Tools (GMT), καθώς και με μετρήσεις επί τοπογραφικών σχεδίων. Δίδονται χάρτες της περιοχής των Χανίων κλίμακας 1:5.000 και 1:50.000. Ζητούνται να προσδιοριστούν:
 - τα βασικά μεγέθη των χαρτών (Τίτλος, κλίμακα, Γεωδαιτικό Datum, είδος χαρτογραφικής απεικόνισης, ισοδιάσταση ισοϋψών, κλπ).
 - Συντεταγμένες και υψόμετρα τριγωνομετρικών σημείων.
 - Προσδιορισμών γωνιών και αποστάσεων επί των χαρτών.
 - Κατασκευή τοπογραφικών διατομών.
 - Ζητείται η κατασκευή δύο χαρτών (Ευρώπη, Κρήτη) με τη χρήση του σχεδιαστικού λογισμικού GMT σε διαφορετικές χαρτογραφικές απεικονίσεις.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	<ul style="list-style-type: none"> - Πίνακας κυρίως ώστε να αντιλαμβάνονται την ανάγκη της ανάπτυξης και τη διαδικασία ανέλιξη των ιδεών - Προβολή πολύπλοκων εικόνων 	

Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- Σύγχρονα λογισμικά πακέτα (π.χ., Matlab, GMT, κλπ.) - Μεγάλες γεωδαιτικές και χαρτογραφικές βάσεις δεδομένων	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- Δια ζώσης ή τηλεδιάσκεψη λόγω πανδημίας σε τρόπους πρόσβασης σε προγράμματα και διαθέσιμες βάσεις δεδομένων	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια	50.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	35.0 ώρες	
Εκπόνηση Ομαδικής Εργασίας	15.0 ώρες	
Χρόνος για ασκήσεις πεδίου	15.0 ώρες	
Εκπόνηση έρευνας/μελέτης	5.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	3.0 ώρες	
Μελέτη και ανάλυση Βιβλιογραφίας	3.0 ώρες	
Σύνολο	152 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1. Εισαγωγή (1 εβδομάδα)
 - 1.1. Ορισμός της Γεωδαισίας
 - 1.2. Αντικείμενο, Εφαρμογές
 - 1.3. Ιστορική ανάπτυξη
 - 1.4. Οργανισμοί της Γεωδαισίας, Βιβλιογραφία.

2. Γη και οι κινήσεις της (1 εβδομάδα)
 - 2.1. Εσωτερική δομή και σύσταση
 - 2.2. Ετήσια κίνηση
 - 2.3. Στροφή γύρω από τον άξονά της
 - 2.4. Κίνηση πόλου
 - 2.5. Μετάπτωσηση
 - 2.6. Κλόνηση

3. Σχήμα και μέγεθος της Γης (2 εβδομάδες)
 - 3.1. Πραγματικό σχήμα της Γης
 - 3.2. Συστήματα αναφοράς, Συντεταγμένες
 - 3.3. Γεωειδές
 - 3.4. Ελλειψοειδές
 - 3.5. Άλλα γεωδαιτικά συστήματα, Υπολογισμοί.

4. Γη και το πεδίο βαρύτητας (2 εβδομάδες)
 - 4.1. Δυναμικό
 - 4.2. Βαρύτητα
 - 4.3. Χωροσταθμικές επιφάνειες, δυναμικές γραμμές
 - 4.4. Ανάπτυξη σε σφαιρικές αρμονικές
 - 4.5. Κανονικό πεδίο βαρύτητας
 - 4.6. Απόκλιση της κατακόρυφου.

5. Συντεταγμένες και Συστήματα Αναφοράς (1 εβδομάδα)
- 5.1. Εισαγωγή
 - 5.2. Πίνακες Στροφής και Ανάκλασης
 - 5.3. Συστήματα Αναφοράς Συντεταγμένων
 - 5.4. Είδη Γεωδαιτικών Συντεταγμένων
 - 5.5. Μετασχηματισμοί Συντεταγμένων
6. Χάρτες (1 εβδομάδα)
- 6.1. Απεικονίσεις, προβολείς
 - 6.2. Εγκάρσια Μερκατορική Προβολή (UTM)
 - 6.3. Πλάγια Αζιμουθιακή Ισαπέχουσα Προβολή (HATT)
 - 6.4. Πολική Αζιμουθιακή Προβολή (LAMBERT)
 - 6.5. Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς 1987 (ΕΓΣΑ'87)
7. Επίγειες Γεωδαιτικές Μετρήσεις και Όργανα (2 εβδομάδες)
- 7.1. Εισαγωγή
 - 7.2. Οριζοντιογραφικές αποτυπώσεις
 - 7.3. Υψομετρικές αποτυπώσεις
 - 7.4. Μετρήσεις Βαρύτητας
8. Προηγμένες Μέθοδοι Γεωδαιτικού Εντοπισμού (3 εβδομάδες)
- 8.1. Εισαγωγή
 - 8.2. Ηλεκτρονικοί Γεωδαιτικοί Σταθμοί
 - 8.3. Αδρανειακά Συστήματα Εντοπισμού
 - 8.4. Σύστημα Doppler
 - 8.5. Δορυφορικό Σύστημα Εντοπισμού GPS
 - 8.6. Άλλα Συστήματα

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	55%	(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)
Ομαδική Εργασία	30%	(Προφορική Εξέταση)
		(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)
Πρόοδος Μαθήματος	15%	

Σχόλια για την Αξιολόγηση των Φοιτητών :

Φοιτητές αξιολογούνται για

- 1) την ικανότητά τους να αντιληφθούν τις θεμελιώδεις και βασικές έννοιες της Γεωδαισίας, τις επιπτώσεις της και τη σημασία της σε έργα μηχανικού,
- 2) την ικανότητα τους ώστε να μπορούν να συνεργάζονται ομαδικά ως μηχανικοί και να παραδώσουν μια ομαδική εργαστηριακή άσκηση για ένα έργο (π.χ., διάνοιξη σήραγγας από την αρχή μέχρι την ολοκλήρωση της και την εκτίμηση κόστους και την ολοκληρωμένη τεχνική έκθεση στην παράδοση του έργου),
- 3) την ικανότητά τους να αντιμετωπίσουν αντικείμενα και τεχνικά θέματα που δεν γνωρίζουν εκ των προτέρων αλλά από τις γνώσεις που απέκτησαν επαγωγικά να μπορούν να τα επιλύσουν με αξιοπιστία, ακρίβεια και ασφάλεια.
- 4) την ικανότητά τους στο να επιλύσουν ένα γεωδαιτικό πρόβλημα με υπολογιστικά προγράμματα και να παραδώσουν αξιόπιστα αποτελέσματα και με την απαιτούμενη ακρίβεια.

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Κύρια βοηθήματα:

1. Μερτίκας, Σ. Π. (2016). Εισαγωγή στη Γεωδαισία, τον Δορυφορικό Εντοπισμό και την Αλτιμετρία, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα (Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: [59373751]).
2. Λιβιεράτος, Ε. (1989). Θεωρία της Γεωδαισίας, Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, ISBN 960-85043-2-5 (Τουλάχιστον 20 αντίτυπα υπάρχουν στη βιβλιοθήκη).
3. Βιβλίο (Εύδοξος) [22767294]: Δορυφορική Γεωδαισία, Τσούλης Δημήτριος
4. Βιβλίο (Εύδοξος) [50662654]: Γεωδαισία II: Τοπογραφικές Αποτυπώσεις -Χαράξεις, Σαββαϊδής Παρασκευάς, Υφαντής Ιωάννης, Δούκας Ιωάννης.

Ξένη Βιβλιογραφία

Anderson, J., E. Mikhail (1998), Introduction to Surveying, Mc. Graw Hill Book Co., London, 7th Edition.

Bossler J. D. (2002, ed.) Manual of Geospatial Science and Technology, Taylor and Francis, London and New York.

Blachut, T., A. Chrzanowski, J. Saastamoinen (1979) Urban Surveying and Mapping, Springer Verlag, New York.

Βλάχος, Δημ. (1987), Τοπογραφία, Τόμοι Α, Β, Γ, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Τοπογράφων Μηχανικών.

Bomford, G., (1980), Geodesy, Oxford Press, 4th edition.

Davis, R., F. Foote, J. Anderson, E. Mikhail (1981), Surveying, Theory and Practice, McGraw Hill Book Co., London, 6th edition.

Fouler, C. M. R. (2005). The Solid Earth: An Introduction to Global Geophysics, Cambridge University Press, Cambridge.

Ghilani, C. D (2010). Adjustment Computations: Spatial Data Analysis, 5th Edition, Wiley, New York.

Ghilani, C. D and P. Wolf (2014) Elementary Surveying: An Introduction to Geomatics, Pearson, 14th Edition, London.

Λιβιεράτος Ε., (1989), Θεωρία της Γεωδαισίας, Εκδόσεις Π. Ζήτη και Σια, Θεσσαλονίκη.

Λιβιεράτος Ε., Α. Φωτίου (1986), Ελλειψοειδής Γεωδαισία και Γεωδαιτικά δίκτυα, Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη.

Moffit, F. (1975), Surveying, Intext Educational Publishers, New York, 6th edition.

Misra, P. and P. Enge (2004). Global Positioning System, Signals, Measurements, and Performance, Ganga-Jamuna Press, Lincoln, Massachusetts, USA.

Μπαλοδήμος, Δ. (1985), Σημειώσεις Γεωδαισίας, Τμήμα Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα.

Μπαντέλλα, Α.Γ. (1986), Γεωδαισία II: Αποτυπώσεις χαράξεις τεχνικών έργων Εκδόσεις, Γ.Χ. Παπαγεωργίου, Θεσσαλονίκη.

Olliver, Clendinning (1978), Τοπογραφία I, II, Εκδόσεις Γκιούρδα, Αθήνα.

Παπαδημητρίου Α., (1984), τόμος 1: Γεωδαιτικές μετρήσεις, τόμος 2: Μαθήματα Γεωδαισίας, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Πατρών, Πάτρα.

Robinson, A. H., J. L. Morrison, A. J. Kimerling, and S. C. Guphill (1995). Elements of Cartography, John Wiley & Sons, New York.

Schofield, W. (1979), Engineering Surveying, Vol. 1, 2. Newnes Butterworth, London.

Seeber, G. 2003). Satellite Geodesy, Walter de Gruyter, Berlin.

Torge, W. (1980), Geodesy, Walter de Gruyter.

Torge, W. and Jürgen Müller (2014), Geodesy, Walter de Gruyter, 4th Edition.

Τσούλης, Δ. (2005). Εισαγωγή στη Γεωδαισία, Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, ISBN 960-431-976-0

Van Sickle, J. (2015). GPS for Land Surveyors, Fourth Edition, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, Florida.

Vanicek, P., E. Krakiwsky (1986) Geodesy: the concepts, North Holland, Amsterdam.

Wolf P. R., C. D. Ghilani (1997). Adjustment Computations, Statistics and Least squares in Surveying and GIS, Wiley, New York.

Περιοδικά

American Cartographer

Spatial Sciences

Journal of Geodesy

GPS World
GPS Solutions
Geomatica
Marine Geodesy

Σχεδιασμός Εκμεταλλεύσεων με Η/Υ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 413	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		
Σύνολο	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none">• Περιγράφει τα στάδια σχεδίασης μιας υπαίθριας εκμετάλλευσης και τα απαιτούμενα στοιχεία (στοιχεία μεταλλευτικής έρευνας, οικονομικά στοιχεία)• Υπολογίζει τα αποθέματα και την ποιότητα κοιτασμάτων με χρήση γεωμετρικών, αριθμητικών και γεωστατιστικών μεθόδων• Σχεδιάζει (Αναλύει) τις βαθμίδες εκμετάλλευσης, το χρονοδιάγραμμα παραγωγής και τη βέλτιστη εκσκαφή• Χρησιμοποιεί εξειδικευμένο λογισμικό για τους παραπάνω υπολογισμούς και σχεδιάσεις

- Επιλέγει τη βέλτιστη μέθοδο εκμετάλλευσης με βάση τα αποτελέσματα των υπολογισμών

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Χρήση Υπολογιστή
- Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ιστορική εξέλιξη και συμβολή των ηλεκτρονικών υπολογιστών στη μεταλλευτική βιομηχανία. Στάδια σχεδίασης υπαίθριας εκμετάλλευσης. Καταχώρηση – επεξεργασία στοιχείων γεωτρήσεων, δημιουργία σύνθετων δειγμάτων. Υπολογισμός βασικών στατιστικών μεγεθών, χωρική ανάλυση και ανάπτυξη ψηφιακών μοντέλων του κοιτάσματος με τη μέθοδο των αντιστρόφων αποστάσεων (ID) και με τη μέθοδο Krigging. Καθορισμός των ορίων μιας εκμετάλλευσης με οικονομικά κριτήρια-Μέθοδος κινητού κώνου-Μέθοδος LerchGrossman. Μακροπρόθεσμος-μεσοπρόθεσμος προγραμματισμός παραγωγής, ταμειακές ροές, παρούσα αξία, σχεδίαση βαθμίδων, εκπόνηση χρονοδιαγράμματος παραγωγής, υπολογισμός χρόνου ζωής ορυχείου.

Ψηφιακά μοντέλα για κοιτάσματα που πρόκειται να εκμεταλλευτούν με συνεχείς επιφανειακές εκμεταλλεύσεις, νέες τεχνικές (νευρωνικά δίκτυα) για την ανάπτυξη ψηφιακών μοντέλων κοιτασμάτων.

Στο μάθημα αυτό πραγματοποιούνται 5 υπολογιστικές ασκήσεις και μια γραπτή εργαστηριακή εξέταση. Οι πραγματοποιούμενες ασκήσεις είναι: Άσκηση 1: Καταχώρηση και επεξεργασία στοιχείων γεωτρήσεων μεταλλευτικής έρευνας (Τοπογραφικοί, θεματικοί χάρτες, γεωτρήσεις, γεωλογικές πληροφορίες). Άσκηση 2: Υπολογισμός, στατιστική και χωρική ανάλυση σύνθετων δειγμάτων γεωτρήσεων. Άσκηση 3: Ανάπτυξη ψηφιακού μοντέλου κοιτάσματος, μέθοδοι τοπικών εκτιμήσεων, υπολογισμός αποθεμάτων και ποιότητας. Άσκηση 4: Οικονομικό μοντέλο κοιτάσματος και καθορισμός των βέλτιστων ορίων μιας εκμετάλλευσης. Άσκηση 5: Σχεδίαση βαθμίδων, προγραμματισμός παραγωγής και υπολογισμός της καθαρής παρούσας αξίας των προκυπτόντων ταμειακών ροών.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	
Στη Διδασκαλία:	<ul style="list-style-type: none"> - Χρήση power point - Εξειδικευμένο λογισμικό Σχεδίασης Εκμεταλλεύσεων - Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	<ul style="list-style-type: none"> - Εξειδικευμένο λογισμικό Σχεδίασης Εκμεταλλεύσεων - Χρήση power point - Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class

Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	13.0 ώρες	
Εκπόνηση Ατομικής Εργασίας	46.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	40.0 ώρες	
Σύνολο	125 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1. Οδηγίες μαθήματος, ιστορική εξέλιξη της συμβολή των ηλεκτρονικών υπολογιστών στη μεταλλευτική βιομηχανία, στάδια σχεδίασης υπαίθριας εκμετάλλευσης.
2. Εισαγωγή στο λογισμικό CSMine, απαιτούμενα στοιχεία, παρουσίαση του υποδείγματος μελέτης (κοίτασμα χαλκού), καταχώρηση – επεξεργασία στοιχείων γεωτρήσεων, χάρτες, διαγράμματα.
3. Υπολογισμός σύνθετων δειγμάτων, υπολογισμός βασικών στατιστικών μεγεθών, απεικονίσεις δεδομένων, παραγωγή χαρτών και διαγραμμάτων με τη χρήση του CSMine.
4. Χωρική ανάλυση, κατασκευή πειραματικών βαριογραμμμάτων και προσαρμογή θεωρητικών μοντέλων.
5. Ψηφιακά μοντέλα κοιτασμάτων, μοντέλα εκμετάλλευσης για υπαίθριες μεθόδους.
6. Δημιουργία ψηφιακών μοντέλων με τη μέθοδο των αντιστρόφων αποστάσεων (IDW).
7. Δημιουργία ψηφιακών μοντέλων με τη μέθοδο με τη μέθοδο Krigging.
8. Οικονομικά στοιχεία, υπολογισμός της οικονομικής αξίας του στοιχειωδών όγκων του ψηφιακού μοντέλου ενός κοιτάσματος.
9. Καθορισμός των ορίων μιας εκμετάλλευσης με οικονομικά κριτήρια, Μέθοδος κινητού κώνου, Μέθοδος Lerch Grossman.
10. Μακροπρόθεσμος-μεσοπρόθεσμος προγραμματισμός παραγωγής, ταμειακές ροές, παρούσα αξία
11. Σχεδίαση βαθμίδων, εκπόνηση χρονοδιαγράμματος παραγωγής, υπολογισμός χρόνου ζωής ορυχείου.
12. Ψηφιακά μοντέλα για κοιτάσματα που πρόκειται να εκμεταλλευτούν με συνεχείς επιφανειακές εκμεταλλεύσεις-κριτήρια επιλογής μεθόδου, περιγραφή εξοπλισμού συνεχούς λειτουργίας.
13. Νέες τεχνικές (νευρωνικά δίκτυα) για την ανάπτυξη ψηφιακών μοντέλων κοιτασμάτων.

Άλλα Σχόλια για την Οργάνωση της Διδασκαλίας :

Η διδασκαλία της θεωρίας και οι εργαστηριακές/φροντιστηριακές ασκήσεις πραγματοποιούνται στο εργαστήριο ηλεκτρονικών υπολογιστών της Σχολής Μηχανικών Ορυκτών Πόρων για να υπάρχει δυνατότητα άμεσης πρόσβασης στα εξειδικευμένα λογισμικά που χρησιμοποιούνται.

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	40%	(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)

Ασκήσεις	60%		
----------	-----	--	--

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Hartman, H. and Mutmansky J.: Introductory Mining Engineering, 2nd ed., John Wiley, 2002, 592p.
- Hustrulid, W., Kuchta, M. Open Pit Mine Planning & Design: Vol. I, II and CSMine software package, 2nd ed., Taylor and Francis/Balkema, 2006, 836p.
- Μ. Γαλετάκης, Σχεδιασμός Εκμεταλλεύσεων με Χρήση Η/Υ, Σημειώσεις του διδάσκοντα προσβάσιμες από την πλατφόρμα e-class.

Εφαρμοσμένη Γεωστατιστική

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 511	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		
Σύνολο	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.eclass.tuc.gr/courses/MHXOP178/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να: <ul style="list-style-type: none"> • Αναγνωρίζει σε ικανοποιητικό επίπεδο έννοιες της θεωρίας των τυχαίων πεδίων • Αναλύει της έννοιας της χωρικής συνέχειας και των σχετικών συναρτήσεων • Αναπτύσσει την έννοια της χωρικής παρεμβολής και μεθόδων υλοποίησής της

- Εκτιμάει (Συνθέτει) τα βασικά στάδια της γεωστατιστικής ανάλυσης
- Εκτιμάει (Υπολογίζει) ευχέρεια στη χρήση υπολογιστικών εργαλείων γεωστατιστικής ανάλυσης
- Εκτιμάει Αξιολογεί) βασικά στοιχεία της εκτίμησης αποθεμάτων ορυκτών πόρων με γεωστατιστικές μεθόδους

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Ομαδική εργασία
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Χρήση Υπολογιστή
- Επίλυση προβλημάτων
- Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βασικές αρχές χωρικής ανάλυσης, Τυχαία πεδία (ορισμός, ιδιότητες), Βασικές συναρτήσεις χωρικής εξάρτησης (αυτοσυνδιασπορά, ετεροσυνδιασπορά, αυτοσυσχέτιση, βαριόγραμμα), Έννοιες στασιμότητας, εργοδικότητας και ανισοτροπίας, Εξαρτημένες τυχαίες μεταβλητές, Πολυδιάστατα μοντέλα τάσης, Εισαγωγή στην προσομοίωση, Εκτίμηση βαριογράμματος από διάσπαρτα χωρικά δεδομένα, Χωρική εκτίμηση με αιτιοκρατικές μεθόδους (πολύγωνα Voronoi, πλησιέστερου και φυσικού γείτονα, βαρών αντίστροφης απόστασης, ελάχιστης καμπυλότητας), Χωρική παρεμβολή (βέλτιστη εκτίμηση) με στοχαστικές μεθόδους (kriging), Ανάλυση αβεβαιότητας, Πρακτικές εφαρμογές στην εκτίμηση αποθεμάτων και περιβαλλοντικού κινδύνου.
Διαλέξεις, λυμένα παραδείγματα και ασκήσεις στην αίθουσα διδασκαλίας, εργαστηριακές ασκήσεις σε Matlab.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	<ul style="list-style-type: none"> - Διαδραστικές Διαλέξεις - Πλατφόρμα Moodle: Διαδραστικά παραδείγματα και ασκήσεις - Οπτικοακουστικό υλικό 	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	<ul style="list-style-type: none"> - Χρήση προγραμματιστικού περιβάλλοντος - Οπτικοακουστικό υλικό - Πλατφόρμα Moodle 	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	<ul style="list-style-type: none"> - Eclass (Πλατφόρμα Τηλεκπαίδευσης) 	

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Φροντιστήρια	10.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	13.0 ώρες	
Εκπόνηση Ομαδικής Εργασίας	30.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	35.0 ώρες	
Διαδραστική διδασκαλία	11.0 ώρες	
Σύνολο	125 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

Εβδομάδα 1 Εισαγωγή Κεφ. 2
 Εβδομάδα 2 Χωρική συνέχεια – μοντέλα τάσης Κεφ. 3
 Εβδομάδα 3 Τυχαία Πεδία Κεφ. 3
 Εβδομάδα 4-5 Συναρτήσεις συνδιασποράς - βαριόγραμματος Κεφ. 3 5
 Εβδομάδα 6 Ανισοτροπία, εργοδικότητα Κεφ. 3
 Εβδομάδα 7 Εκτίμηση βαριογράμματος Κεφ. 5
 Εβδομάδα 8 Χωρική παρεμβολή – απλό/κανονικό kriging Κεφ. 5
 Εβδομάδα 9 Πρακτικά θέματα εκτίμησης Κεφ. 5
 Εβδομάδα 10 Εφαρμογή kriging σε εκτίμηση αποθεμάτων Κεφ. 6
 Εβδομάδα 11 Ανάλυση αβεβαιότητας Κεφ. 6
 Εβδομάδα 12-13 Χωρική ανάλυση με Matlab Κεφ. 7
 Εβδομάδα 14-15 Τελική εξέταση και εκτέλεση εργασίας

Άλλα Σχόλια για την Οργάνωση της Διδασκαλίας :

Τακτική εβδομαδιαία επικοινωνία με του φοιτητές για την επίλυση αποριών και την οργάνωση των επόμενων διαλέξεων

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	60%	(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)
Ομαδική Εργασία	40%	(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Διονύσης Θ. Χριστόπουλος, Εφαρμοσμένη Γεωστατιστική --- 2018
 Καπαγερίδης Ιωάννης, Εισαγωγή στη γεωστατιστική ΙΩΝ 2006
 Βαρουχάκης Εμμανουήλ Α., Χριστόπουλος Διονύσιος, Geostatistical analysis and space-time models of aquifer levels application to Mires hydrological basin in the prefecture of Crete : PhD Thesis Technical University of Crete 2012
 Journel, A. G. Huijbregts, C. Mining geostatistics Academic Press 1978 0123910501
 Kitanidis, P. K. (1997), Introduction to geostatistics, Cambridge University Press, Cambridge.

Christakos, G. (2000), Modern Spatiotemporal Geostatistics, Oxford University Press, New York.

Επιστήμη των Υλικών

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 411	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3		
Σύνολο	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	eClass		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να: <ul style="list-style-type: none">• Αναγνωρίζει τα υλικά• Αναλύει τα υλικά• Αξιολογεί (Συνθέτει) τα υλικά• Διαχειρίζεται τα υλικά• Εφαρμόζει τα υλικά• Πειραματίζεται τα υλικά• Χρησιμοποιεί τα υλικά
Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Ηγεσία
- Πρωτοβουλία
- Εναλλακτική/Καινοτόμος σκέψη
- Διαχείριση Χρόνου
- Αυτοπεποίθηση
- Αποφασιστικότητα
- Επίλυση προβλημάτων
- Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στην έννοια «υλικό», ατομική δομή και δεσμοί, η κρυσταλλική δομή, οι μηχανικές ιδιότητες των υλικών, ατέλειες και μηχανισμοί ισχυροποίησης, αστοχία των υλικών, διαγράμματα φάσεων μετάλλων και ανάπτυξη μικροδομής, μεταλλικά κράματα, δομή, ιδιότητες και διεργασίες κεραμικών, δομή, ιδιότητες και κατεργασία πολυμερών, σύνθετα υλικά, επιλογή υλικών για τον σχεδιασμό και παραγωγή προϊόντων. Χρησιμοποιεί γνώσεις των μαθημάτων ΜΗΧ 201, «Αντοχή Υλικών» και ΜΟΠ 102: «Γενική Ορυκτολογία»

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	39.0 ώρες	
Εκπόνηση Ατομικής Εργασίας	41.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	45.0 ώρες	
Σύνολο	125 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

Εισαγωγή στα Υλικά, Δομή, ιδιότητες, Διάχυση, Διαγράμματα φάσεων, Θερμικές διεργασίες μετάλλων, Κεραμικά, Πολυμερή, Σύνθετα υλικά, μοιρασμένα σε 13 εβδομάδες

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση

Γραπτή Τελική Εξέταση	60%	(Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση)	
		(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)	
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)	
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)	
Ατομική Εργασία	40%	(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)	

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Callister, Επιστήμη Υλικών

Βιομηχανικά Ορυκτά και Πετρώματα

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 417	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2		
Σύνολο	5	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

- Αναγνωρίζει βασικά είδη βιομηχανικών ορυκτών και πετρωμάτων από μακροσκοπική και μικροσκοπική εξέταση.
- Αναπτύσσει κριτήρια αξιολόγησης βιομηχανικών ορυκτών και πετρωμάτων
- Αξιολογεί (Συνθέτει) δεδομένα που σχετίζονται με τις φυσικές ιδιότητες βιομηχανικών ορυκτών και πετρωμάτων
- Διακρίνει βασικά είδη βιομηχανικών ορυκτών και πετρωμάτων
- Διαχειρίζεται βιβλιογραφικά δεδομένα
- Εξηγεί τη συμπεριφορά βιομηχανικών ορυκτών και πετρωμάτων από τις ιδιότητές τους
- Περιγράφει ιστούς και υφές βιομηχανικών ορυκτών και πετρωμάτων
- Χρησιμοποιεί την οπτική μικροσκοπία ως μέθοδο κατανόησης βασικών χαρακτηριστικών βιομηχανικών ορυκτών και πετρωμάτων
- Συλλέγει βιβλιογραφικά δεδομένα για ολοκλήρωση ομαδικής εργασίας
- Συνθέτει βιβλιογραφικά δεδομένα για ολοκλήρωση ομαδικής εργασίας
- Κατατάσσει σε κατηγορίες βασικά βιομηχανικά ορυκτά και πετρώματα
- Συζητάει (Κατανοεί) με διδάσκοντες και συμφοιτητές στα πλαίσια ομαδικής εργασίας

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Ομαδική εργασία
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Γραπτή επικοινωνία
- Προφορική επικοινωνία
- Χρήση Υπολογιστή

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ορολογία, περιγραφή, ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και ταξινόμηση των βιομηχανικών ορυκτών και πετρωμάτων. Γεωλογικά χαρακτηριστικά, θέση, έρευνα και εφαρμογές βιομηχανικών ορυκτών και πετρωμάτων. Ιδιότητες, φυσικοχημικά και τεχνολογικά χαρακτηριστικά, κριτήρια αξιολόγησης βιομηχανικών ορυκτών και πετρωμάτων για διάφορες εφαρμογές. Κοιτάσματα βιομηχανικών ορυκτών και πετρωμάτων στην Ελλάδα. Μακροσκοπικά χαρακτηριστικά βιομηχανικών ορυκτών και πετρωμάτων, ασκήσεις μικροσκοπίας με χρήση πολωτικού μικροσκοπίου. Ασκήσεις υπαίθρου.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Εργαστήριο 1ο: Εφαρμογές του οπτικού μικροσκοπίου στην αξιολόγηση των βιομηχανικών ορυκτών και πετρωμάτων. Εργαστήριο 2ο-11ο: Μικροσκοπική εξέταση βιομηχανικών ορυκτών και πετρωμάτων: (πηγματίτης-αντιπηγματίτης, ολβινίτης, γρανίτης, ρυόλιθος-περλίτης, τάλκης, βαρύτης, ασβεστόλιθος-μάρμαρο, εβαπορίτης, ψαμμίτης) – μακροσκοπική εξέταση βιομηχανικών ορυκτών και πετρωμάτων-παραδείγματα αξιολόγησης βιομηχανικών ορυκτών και πετρωμάτων (περλίτης, ολιβινίτης).

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

Πρόσωπο με πρόσωπο

ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Προβολή διαφανειών με χρήση Η/Υ	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- μέσω e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	39.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	26.0 ώρες	
Εκπόνηση Ομαδικής Εργασίας	30.0 ώρες	
Μελέτη και ανάλυση Βιβλιογραφίας	55.0 ώρες	
Σύνολο	150 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1. Εισαγωγή στις βασικές αρχές των βιομηχανικών ορυκτών και πετρωμάτων.
2. Πρώτες ύλες αστρίων και νεφελινικών συηνιτών
3. Βιομηχανικά ορυκτά και πετρώματα σε οφιολιθικά συμπλέγματα, α μέρος: Αμιάντος μαγνησίτης.
4. Βιομηχανικών ορυκτά και πετρώματα σε οφιολιθικά συμπλέγματα, β μέρος: Τάλκης, ολιβίνης
5. Βιομηχανικά ορυκτά και πετρώματα πλούσια σε Al_2O_3 (βωξίτης, ορυκτά της ομάδας του κυανίτη)
6. Άργιλοι μέρος α (κοινές άργιλοι, καολίνες)
7. Άργιλοι μέρος β (μπεντονίτες σεπιόλιθος παλιγορσκήτης βερμικουλίτης)
8. Κοιτάσματα ζεολίθων, μαγμαρυγιών, γραφίτη.
9. Ασβεστόλιθοι και δολομίτες
10. Κοιτάσματα εβαποριτών και βαρύτη
11. Κοιτάσματα φωσφοριτών και διατομιτών.
12. Κοιτάσματα πλούσια σε χαλαζία (χαλαζιακές άμμοι, χαλαζίτες)
13. Αδρανή και δομικά υλικά.

Άλλα Σχόλια για την Οργάνωση της Διδασκαλίας :

Συστήνεται στους φοιτητές να έχουν εξεταστεί επιτυχώς στα μαθήματα της Γενικής Ορυκτολογίας (ΜΟΠ 102), Συστηματικής Ορυκτολογίας (ΜΟΠ 201), Πετρολογίας (ΜΟΠ 202) και Κοιτασματολογίας (ΜΟΠ 306).

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	50%	(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)
Ομαδική Εργασία	20%	(Δημόσια Παρουσίαση)
		(Προφορική Εξέταση)
		(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)

Ασκήσεις Εργαστηρίου	30%	(Προφορική Εξέταση)	
		(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)	

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Χρηστίδης Γ (2018) Βιομηχανικά Ορυκτά και Πετρώματα. Σημειώσεις από τις παραδόσεις του μαθήματος.
 Christidis G.E. (editor) (2009) Advances in the characterization of industrial minerals. EMU Notes in Mineralogy. The Mineralogical Society, London.
 Carr D.D. editor (1994) Industrial Minerals and Rocks, 6th edition. Society for Mining Metallurgy and Exploration.
 Elzea-Kogel J. Trivedi N., Barker, J.M. & Krukowski S.T. (editors) (2007) Industrial Minerals and Rocks. Commodities markets and uses, 7th edition. Society for Mining Metallurgy and Exploration.
 Manning D.A.C (1995) Introduction to Industrial Minerals. Springer science.
 Evans A. (1993) Ore Geology and Industrial Minerals-An Introduction. Blackwell Science.

Επίσης διατίθενται οι διαφάνειες των παραδόσεων μέσω e-class.

Ορυκτά Καύσιμα

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 415	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		
Σύνολο	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

- Περιγράφει τα ορυκτά καύσιμα (συμβατικά και μη) , την προέλευση, τα αποθέματα, και την επίδρασή τους στο περιβάλλον.
- Αναφέρει τις βασικές ιδιότητες εκμετάλλευσης πετρελαϊκών προϊόντων και τις πρότυπες μεθοδολογίες μέτρησης τους.
- Αναπτύσσει τις βασικές αρχές ενόργανης ανάλυσης (αέρια χρωματογραφία, υγρή χρωματογραφία, φασματοσκοπικές μέθοδοι) και τις εφαρμογές της στα ορυκτά καύσιμα.
- Διατυπώνει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την παραγωγή και χρήση των ορυκτών καυσίμων
- Σχεδιάζει (Συνθέτει) ένα εργαστηριακό πρωτόκολλο προσδιορισμού φυσικών ιδιοτήτων και διεξαγωγής χημικών αναλύσεων που οδηγούν στον ποιοτικό χαρακτηρισμό ενός πετρελαίου ή πετρελαϊκού προϊόντος
- Εφαρμόζει ένα εργαστηριακό πρωτόκολλο προσδιορισμού φυσικών ιδιοτήτων και διεξαγωγής χημικών αναλύσεων που οδηγούν στον ποιοτικό χαρακτηρισμό ενός πετρελαίου ή πετρελαϊκού προϊόντος

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ενεργειακές πρώτες ύλες, αποθέματα, επίδραση στο περιβάλλον. Προέλευση των ορυκτών καυσίμων. Φυσικό αέριο, ιδιότητες, παραγωγή, επεξεργασία. Πετρέλαιο, ιδιότητες, παραγωγή, διύλιση. Μη-συμβατικά ορυκτά καύσιμα, ασφαλτούχες άμμοι, πετρελαιοφόροι σχιστόλιθοι, υδρίτες, ιδιότητες, παραγωγή, επεξεργασία. Βασικές ιδιότητες εκμετάλλευσης πετρελαϊκών προϊόντων. Μεθοδολογίες μέτρησης. Βασικές αρχές ενόργανης ανάλυσης, αέρια χρωματογραφία, υγρή χρωματογραφία, φασματοσκοπικές μέθοδοι. Εφαρμογές της ενόργανης ανάλυσης στα ορυκτά καύσιμα. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την παραγωγή και χρήση των ορυκτών καυσίμων. Τα πετρελαιοειδή στο περιβάλλον. Μέθοδοι χαρακτηρισμού πετρελαϊκών ρύπων. Βασικές τεχνολογίες απορρύπανσης.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Power point - πλατφόρμα eclass	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- Power point - πλατφόρμα eclass	

Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- πλατφόρμα eclass	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	13.0 ώρες	
Εκπόνηση Ομαδικής Εργασίας	16.0 ώρες	
Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων	20.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	50.0 ώρες	
Σύνολο	125 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

Διαλέξεις:

- 1η Διάλεξη: Εισαγωγή στο αντικείμενο μαθήματος (ενεργειακές πρώτες ύλες, ορυκτά καύσιμα, ανανεώσιμες πηγές κλπ.)
- 2η Διάλεξη: Η προέλευση των ορυκτών καυσίμων
- 3η Διάλεξη: Πηγές οργανικής ύλης (χημική σύσταση βιομάζας, οργανική ύλη στα ιζήματα)
- 4η Διάλεξη: Οι υδρογονάνθρακες των οργανογενών ορυκτών καυσίμων
- 5η Διάλεξη: Το φυσικό αέριο
- 6η Διάλεξη: Το πετρέλαιο
- 7η Διάλεξη: Φυσικές ιδιότητες αργού πετρελαίου και πετρελαιοειδών
- 8η Διάλεξη: Επεξεργασία του πετρελαίου. Το διυλιστήριο
- 9η, 10η Διάλεξη: Ενόργανη ανάλυση ενεργειακών ορυκτών πόρων
- 11η, 12η Διάλεξη: Εφαρμογές της ενόργανης ανάλυσης στην παραγωγή και εκμετάλλευση ενεργειακών ορυκτών πόρων
- 13η Διάλεξη: Φασματοσκοπία μάζας (Εφαρμογές στην ανάλυση πετρελαιοειδών)

Εργαστηριακές ασκήσεις:

1. Εισαγωγικό εργαστήριο (θεωρία, περιγραφή εργαστηριακών ασκήσεων) (2 ώρες)
2. Πειραματικός προσδιορισμός βασικών φυσικών ιδιοτήτων πετρελαιοειδών (πυκνότητα, δείκτης διάθλασης, σημείο ροής και ιξώδες) (2 ώρες)
3. Απόσταση πετρελαιοειδών με τις μεθόδους ASTM D-86 και SimDist (2 ώρες)
4. Πειραματικός προσδιορισμός ασφαλτενίων σε δείγμα πετρελαίου (2 ώρες).
5. Πειραματικός προσδιορισμός πετρελαϊκών υδρογονανθράκων σε δείγμα εδάφους (2 ώρες).
6. Απορίες σε εργαστηριακές αναφορές (3*1 ώρες)

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	100%	(Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση)
		(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική βιβλιογραφία (διαθέσιμη στην βιβλιοθήκη του Π.Κ.)
Pecsok, Shields, Cairns, McWilliam, Σύγχρονες μέθοδοι στη Χημική Ανάλυση, Εκδόσεις

Γ.Α.
 Πνευματικός, Αθήνα (1980)
 Βουλγαρόπουλος, Α.Ν., Ζαχαριάδης, Γ.Α., Στρατής, Ι.Α., Ποσοτική Χημική Ανάλυση, (1999)
 MacMurry, Οργανική Χημεία, (1999)

Ξενόγλωσση βιβλιογραφία (διαθέσιμη στην βιβλιοθήκη του Π.Κ.)
 Speight J.G. (1990) Fuel Science and Technology Handbook,
 Speight J.G. (2001) Handbook of Petroleum Analysis
 Hund J.M. (1996) Petroleum Geochemistry and geology
 Jones, D.S., (1995), Elements of petroleum processing
 Peters, K.E. and Moldowan, J.M., (1993), The biomarkers guide
 Tissot, B.P., Welte, D.H., (1984), Petroleum Formation and Occurrence
 Fetter, C.W., (1999), Contaminant Hydrogeology

8ο Εξάμηνο σπουδών

Μηχανική Πετρωμάτων

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 402	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		
Σύνολο	4	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

- Υπολογίζει τις τάσεις και παραμορφώσεις στη βραχομάζα
- Αναλύει την ευστάθεια βραχωδών πρνανών και υπόγειων έργων
- Σχεδιάζει (Συνθέτει) τα μέτρα υποστήριξης της βραχομάζας (αγκύρια, εκτοξευόμενο σκυρόδεμα κλπ.)
- Αναγνωρίζει πιθανούς μηχανισμούς αστοχίας του πετρώματος
- Εκτιμάει (Υπολογίζει) τις μηχανικές ιδιότητες εκτελώντας τυποποιημένες δοκιμές μηχανικής πετρωμάτων
- Χρησιμοποιεί υπολογιστικούς κώδικες ανάλυσης τάσεων και μετατοπίσεων

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Ομαδική εργασία
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Γραπτή επικοινωνία
- Προφορική επικοινωνία
- Χρήση Υπολογιστή
- Επίλυση προβλημάτων
- Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εφαρμογή θεωρίας τάσεων–παραμορφώσεων συνεχούς μέσου σε πετρώματα, καταστατικές εξισώσεις, θεωρίες αστοχίας, επίδραση χρόνου στην αντοχή πετρωμάτων, όρυξη και ευστάθεια ανοιγμάτων, συστήματα ταξινόμησης πετρωμάτων, υποστήριξη υπογείων έργων, ειδικά θέματα.

Εργαστηριακές και Φροντιστηριακές ασκήσεις: υπολογισμοί με τανυστές τάσεων-παραμορφώσεων, αναλλοίωτες των τάσεων, ελαστικότητα, πλαστικότητα, κριτήρια αστοχίας, υπολογισμοί τάσεων και παραμορφώσεων σε υπόγεια και υπαίθρια έργα, ευστάθειας σφηνών και πρνανών, αγκύρια, αντοχές στύλων, πειραματική εκτίμηση ελαστικότητας, πλαστικότητας κι αντοχής σε μονοαξονική και τριαξονική θλίψη και αντοχής σε έμμεσο εφελκυσμό (δοκιμή Brazil).

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	
Στη Διδασκαλία:	<ul style="list-style-type: none">- Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class- Χρήση ψηφιακών παρουσιάσεων- Χρήση πίνακα

Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class - Χρήση υπολογιστικών φύλλων - Χρήση εργαστηριακού εξοπλισμού	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	39.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	13.0 ώρες	
Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων	39.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	54.0 ώρες	
Μελέτη και ανάλυση Βιβλιογραφίας	5.0 ώρες	
Σύνολο	150 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1η εβδομάδα:

- Εισαγωγή στη μηχανική πετρωμάτων (1 ώρα)
- Τάσεις και παραμορφώσεις, γραμμική ελαστικότητα, μηχανική του συνεχούς - 1η διάλεξη (3 ώρες)

2η εβδομάδα:

- Τάσεις και παραμορφώσεις, γραμμική ελαστικότητα, μηχανική του συνεχούς - 2η διάλεξη (3 ώρες)
- Επίλυση παραδειγμάτων / φροντιστηριακών ασκήσεων (1 ώρα)

3η εβδομάδα:

- Δομή και χαρακτηριστικά βραχομάζας, στερεογραφική προβολή ασυνεχειών, συστήματα ταξινόμησης (3 ώρες)
- Επίλυση παραδειγμάτων / φροντιστηριακών ασκήσεων (1 ώρα)

4η εβδομάδα:

- Μηχανική συμπεριφορά πετρωμάτων, πειραματικές δοκιμές, κριτήρια αστοχίας, μηχανική συμπεριφορά ασυνεχειών - 1η διάλεξη (2 ώρες)
- Προετοιμασία εργαστηριακών δοκιμών, εργαστηριακές δοκιμές - 1ο μέρος (2 ώρες)

5η εβδομάδα:

- Μηχανική συμπεριφορά πετρωμάτων, πειραματικές δοκιμές, κριτήρια αστοχίας, μηχανική συμπεριφορά ασυνεχειών - 2η διάλεξη (2 ώρες)
- Προετοιμασία εργαστηριακών δοκιμών, εργαστηριακές δοκιμές - 2ο μέρος (2 ώρες)

6η εβδομάδα:

- Μηχανική συμπεριφορά πετρωμάτων, πειραματικές δοκιμές, κριτήρια αστοχίας, μηχανική συμπεριφορά ασυνεχειών - 3η διάλεξη (2 ώρες)
- Προετοιμασία εργαστηριακών δοκιμών, εργαστηριακές δοκιμές - 3ο μέρος (2 ώρες)

7η εβδομάδα:

- Προσδιορισμός επί τόπου εντατικού πεδίου (3 ώρες)
- Επίλυση παραδειγμάτων / φροντιστηριακών ασκήσεων (1 ώρα)

8η εβδομάδα:

- Μέθοδοι εντατικής ανάλυσης, λύσεις κλειστής μορφής για απλά σχήματα, αριθμητικές μέθοδοι (3 ώρες)
- Επίλυση παραδειγμάτων / φροντιστηριακών ασκήσεων, χρήση υπολογιστικών προγραμμάτων (1 ώρα)

9η εβδομάδα:

- Μηχανική των βραχωδών πρανών, επίπεδη αστοχία, σφήνες, ανατροπές κλπ. (3 ώρες)
- Επίλυση παραδειγμάτων / φροντιστηριακών ασκήσεων (1 ώρα)

10η εβδομάδα:

- Ευστάθεια και σχεδιασμός υπόγειων έργων, σφήνες, αντοχές στύλων, καθιζήσεις κλπ. (3 ώρες)
- Επίλυση παραδειγμάτων / φροντιστηριακών ασκήσεων (1 ώρα)

11η εβδομάδα:

- Υποστήριξη υπαίθριων και υπόγειων έργων, αγκύρια, πλαίσια, τοίχοι αντιστήριξης κλπ. (3 ώρες)
- Επίλυση παραδειγμάτων / φροντιστηριακών ασκήσεων (1 ώρα)

12η εβδομάδα:

- Μέθοδοι παρακολούθησης της μηχανικής συμπεριφοράς/απόκρισης της βραχομάζας (4 ώρες)

13η εβδομάδα:

- Επαναληπτικό μάθημα (4 ώρες)

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	80%	(Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση)
		(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)
Εργαστηριακή Εργασία	20%	(Προφορική Εξέταση)
		(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) Αγιουτάντης Ζ. Στοιχεία Γεωμηχανικής. Μηχανική Πετρωμάτων. Ίων, Αθήνα, 2η έκδ., 2019.
- 2) Μπαντής Σ. Τεχνική γεωλογία. Gutenberg, 2008.
- 3) Brady B.H.G. and Brown E.T. Rock Mechanics for Underground Mining. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 3rd ed., 2004.
- 4) Wyllie D. C. Rock Slope Engineering. Civil Applications. CRC Press, Boca Raton, 5th ed., 2018.
- 5) Jaeger J.C., Cook N.G.W. and Zimmerman R.W. Fundamentals of Rock Mechanics. Blackwell Publishing, Singapore, 4th ed., 2007.

Υγιεινή και Ασφάλεια σε Μεταλλευτικά και Υπόγεια Έργα

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 404	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		
Σύνολο	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναγνωρίζει τους βλαπτικούς παράγοντες για την υγεία των εργαζομένων • Αξιολογεί τους εγκάρσιους, οργανωτικούς, εργονομικούς κινδύνους • Επιλέγει κατάλληλη μέθοδο μέτρησης και ελέγχου των βλαπτικών παραγόντων • Αναλύει περιστατικά-ατυχήματα σε εργασιακούς χώρους • Εκτιμάει (Υπολογίζει) τον εργασιακό κίνδυνο με χρήση εξειδικευμένων τεχνικών • Προτείνει μέτρα αντιμετώπισης του εργασιακού κινδύνου
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία

- Πρωτοβουλία
- Διαχείριση Χρόνου
- Χρήση Υπολογιστή
- Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ιστορική αναδρομή, σημασία της ασφάλειας, βασικές έννοιες και ορισμοί, αιτίες-κατηγορίες ατυχημάτων, στατιστικοί δείκτες και θεωρίες ατυχημάτων. Ανάλυση κινδύνων για την υγιεινή των εργαζομένων (σκόνες, χημικές ουσίες, θόρυβος, δονήσεις, μικροκλιματικό περιβάλλον, φωτισμός, ακτινοβολίες). Ανάλυση κινδύνων για την ασφάλεια των εργαζομένων (μηχανολογικός εξοπλισμός, ηλεκτρισμός, διακίνηση φορτίων, εκσκαφές, εκρηκτικές ύλες). Μεταλλευτικοί κίνδυνοι κατά USBM. Μέθοδοι εντοπισμού και εκτίμησης του εργασιακού κινδύνου. Νομοθεσία για την υγιεινή και ασφάλεια, ΚΜΛΕ. Παρουσίαση σχετικών θεμάτων από υπαίθρια-υπόγεια ορυχεία και εργοτάξια.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Πραγματοποιούνται 4 εργαστηριακές ασκήσεις που σχετίζονται με τη μέτρηση διαφόρων βλαπτικών παραγόντων, μία ανάλυση ατυχήματος και μία τελική προφορική εξέταση εργαστηρίου. Οι ασκήσεις είναι: Άσκηση 1: Μέτρηση της συγκέντρωσης της σκόνης στο εργασιακό περιβάλλον με άμεση και αναλυτική (βαρυτομετρική) μέθοδο. Άσκηση 2: Μέτρηση θορύβου και μηχανικών δονήσεων κατά την εργασία. Άσκηση 3: Μέτρηση επιβλαβών αερίων, δεικτών μικροκλιματικού περιβάλλοντος, ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, έντασης φωτισμού. Άσκηση 4: Προσομοίωση δειγματοληψίας αερίων και υγρών βλαπτικών παραγόντων με τη χρήση του λογισμικού IHVL. Άσκηση 5. Ανάλυση ατυχήματος με τη μέθοδο του δέντρου των γεγονότων.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Χρήση power point - Εξειδικευμένο λογισμικό προσομοίωσης εργασιακών κινδύνων - Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- Χρήση power point - Εξειδικευμένο λογισμικό προσομοίωσης εργασιακών κινδύνων - Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	13.0 ώρες	
Εκπόνηση Ομαδικής Εργασίας	30.0 ώρες	
Εκπόνηση Ατομικής Εργασίας	12.0 ώρες	

Αυτοτελής μελέτη	44.0 ώρες	
Σύνολο	125 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1. Ιστορική αναδρομή, σημασία της ασφάλειας στους εργασιακούς χώρους και ιδιαίτερα στο μεταλλευτικό κλάδο.
2. Βασικές έννοιες και ορισμοί, αιτίες και κατηγορίες ατυχημάτων
3. Καταγραφή στοιχείων ατυχημάτων, στατιστικοί δείκτες
4. Θεωρίες ατυχημάτων
5. Ανάλυση κινδύνων για την υγιεινή των εργαζομένων (σκόνες, χημικές ουσίες)
6. Εργασιακός θόρυβος, μηχανικοί κραδασμοί
7. Μικροκλιματικό περιβάλλον, φωτισμός, ακτινοβολίες
8. Ανάλυση κινδύνων για την ασφάλεια των εργαζομένων (μηχανολογικός εξοπλισμός, ηλεκτρισμός) διακίνηση φορτίων, εκσκαφές, εκρηκτικές ύλες
9. Ασφάλεια υπόγειων και υπαίθριων μετώπων
10. Μέθοδοι εντοπισμού και εκτίμησης του εργασιακού κινδύνου
11. Νομοθεσία για την υγιεινή και ασφάλεια, ΚΜΛΕ
12. Παρουσίαση ειδικών θεμάτων από υπαίθρια ορυχεία και εργοτάξια
13. Παρουσίαση σχετικών θεμάτων από υπόγεια ορυχεία και εργοτάξια

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	65%	(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)
Ασκήσεις Εργαστηρίου	35%	

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Γαλετάκης Μ. "Υγιεινή και Ασφάλεια σε Μεταλλευτικά και Υπόγεια Έργα", Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, σελ. 154, 2021 (προσβάσιμες μέσω της πλατφόρμας e-class).
- Κοντογιάννης Θ. "Εργονομία και Συστήματα Διαχείρισης Ασφάλειας και Υγείας», Εκδόσεις Τζιόλα, 2021, σελ. 920.
- Μαρμαράς Ν., Ναθαναήλ Δ., "Εισαγωγή στην Εργονομία ", 2η έκδοση, 2015 σελ. 370 (διαθέσιμη μέσω του αποθετηρίου Κάλλιπος)
- Brauer R. L., "Safety and Health for Engineers", 2nd edition, J. Wiley, 2006, pp. 758.

Σχεδιασμός Υπαιθρίων Εκμεταλλεύσεων

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων
2η ΣΧΟΛΗ	
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 406	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		
Σύνολο	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Σχεδιάζει (Αναλύει)</i> υπαίθριες εκμεταλλεύσεις • <i>Εκτιμάει (Υπολογίζει)</i> τις ανάγκες μηχανολογικού εξοπλισμού υπαίθριων εκμεταλλεύσεων • <i>Επιλέγει</i> εξοπλισμό για την κάλυψη των αναγκών του δικτύου αερισμού • <i>Σχεδιάζει (Συνθέτει)</i> υπαίθριες εκμεταλλεύσεις κοιτασμάτων μαρμάρου και άλλων διακοσμητικών πετρωμάτων • <i>Προτείνει</i> μεθοδολογία και θέση σχεδιασμού του οδικού δικτύου υπαίθριων εκμεταλλεύσεων
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Πρωτοβουλία • Διαχείριση Χρόνου • Χρήση Υπολογιστή • Επίλυση προβλημάτων

- Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ορολογία υπαίθριων εκμεταλλεύσεων, βασικά στοιχεία έρευνας, σχεδιασμού και προγραμματισμού υπαίθριων εκμεταλλεύσεων, υπαίθριες εκμεταλλεύσεις διακοσμητικών πετρωμάτων (εξόρυξη με διάτρηση/συρματοκοπή, με αλυσοπρίονο και με ήπιες ανατινάξεις και συνδυασμούς), μηχανική της διάτρησης, εξοπλισμός διάτρησης των πετρωμάτων (κρουστικο-περιστροφική και περιστροφική), σχεδιασμός δικτύων πεπιεσμένου αέρα, μέθοδοι ασυνεχούς εξόρυξης και μεταφοράς στα τεχνικά έργα, λειτουργική ανάλυση εξοπλισμού φόρτωσης και μεταφοράς, μηχανική των υπαίθριων εκσκαφών, επιλογή του εξοπλισμού, τεχνικοοικονομική ανάλυση τεχνικών έργων, ανάλυση απόδοσης εκσκαφών.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Εξαμηνιαία εργαστηριακή άσκηση που περιλαμβάνει τα βασικά στοιχεία μιας μελέτης για υπαίθρια εκμετάλλευση ή για λατομείο μαρμάρων: οριοθέτηση κοιτάσματος και υπολογισμός γεωλογικών αποθεμάτων, σχεδιασμός έργων προσπέλασης, σχεδιασμός ορθών βαθμίδων, υπολογισμός μεταλλευτικών αποθεμάτων και χρόνου ζωής ορυχείου, σχεδιασμός κύκλου διάτρησης ανατίναξης ή συρματοκοπών, επιλογή μηχανολογικού εξοπλισμού, οικονομοτεχνική μελέτη κόστους λειτουργίας, υπολογισμός μοναδιαίου κόστους εξόρυξης.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	<ul style="list-style-type: none"> - Χρήση ψηφιακών διαφανειών - Εξειδικευμένο λογισμικό σχεδίασης υπαίθριων εκμεταλλεύσεων και δρόμων - Αξιοποίηση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e - class 	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	<ul style="list-style-type: none"> - Χρήση ψηφιακών διαφανειών - Λογισμικό σχεδιασμού CAD - Αξιοποίηση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e - class και ZOOM 	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	<ul style="list-style-type: none"> - Αξιοποίηση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e - class - Αξιοποίηση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας ZOOM 	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια	13.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	13.0 ώρες	
Εκπόνηση Ατομικής Εργασίας	25.0 ώρες	
Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων	15.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	50.0 ώρες	
Σύνολο	142 ώρες	

Διακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

Εβδομάδα 1η:

- Εισαγωγή στο σχεδιασμό υπαίθριων εκμεταλλεύσεων (2 ώρες)

Εβδομάδα 2η:

- Πεπιεσμένος αέρας - Ορισμοί και συμπίεση του αέρα (2 ώρες)

Εβδομάδα 3η:

- Πεπιεσμένος αέρας - Τεχνικές συμπίεσης και υπολογισμός δικτύου (2 ώρες)

Εβδομάδα 4η:

- Υπαίθριες εκσκαφές - Ευστάθεια (2 ώρες)

Εβδομάδα 5η:

- Υπαίθριες εκσκαφές - Διάρθρωση, επιλογή διατρητικών φορείων (2 ώρες)

- Εργαστήριο 1ο: Εισαγωγή στο σχεδιαστικό πρόγραμμα (2 ώρες)

Εβδομάδα 6η:

- Υπαίθριες εκσκαφές - Μηχανήματα φόρτωσης και υπολογισμός φθοράς κοπτικών (2 ώρες)

- Εργαστήριο 2ο: Εισαγωγή στο σχεδιαστικό πρόγραμμα (2 ώρες)

Εβδομάδα 7η:

- Υπαίθριες εκσκαφές - Μηχανήματα μεταφοράς και επιλογή ελαστικών (2 ώρες)

- Εργαστήριο 3ο: Παράδειγμα σχεδιασμού υπαίθριας εκμετάλλευσης οριζοντίου λιγνιτικού κοιτάσματος (2 ώρες)

Εβδομάδα 8η:

- Υπαίθριες εκσκαφές - Μηχανήματα σημειακής κοπής (Roadheaders) (2 ώρες)

- Εργαστήριο 4ο: Παράδειγμα σχεδιασμού υπαίθριας εκμετάλλευσης οριζοντίου κοιτάσματος μαρμάρου (2 ώρες)

Εβδομάδα 9η:

- Υπαίθριες εκμεταλλεύσεις - Σχεδιασμός δρόμων και ραμπών σε υπαίθριες εκμεταλλεύσεις I (2 ώρες)

- Εργαστήριο 5ο: Περιγραφή και ανάλυση δεδομένων της τελικής άσκησης (2 ώρες)

Εβδομάδα 10η:

- Υπαίθριες εκμεταλλεύσεις - Σχεδιασμός δρόμων και ραμπών σε υπαίθριες εκμεταλλεύσεις II (2 ώρες)

- Εργαστήριο 6ο: Σχεδιασμός κοιτάσματος και της τελικής μορφής της εκμετάλλευσης (2 ώρες)

Εβδομάδα 11η:

- Υπαίθριες εκμεταλλεύσεις - Λατομεία Μαρμάρου I (σχεδιασμός) (2 ώρες)

- Εργαστήριο 7ο: Διευκρινήσεις και επίλυση αποριών της τελικής άσκησης (1 ώρα)

Εβδομάδα 12η:

- Υπαίθριες εκμεταλλεύσεις - Λατομεία Μαρμάρου II (τρόποι εξόρυξης) (2 ώρες)

Εβδομάδα 13η:

- Υπαίθριες εκμεταλλεύσεις - Λατομεία Μαρμάρου III (φόρτωση μεταφορά) (2 ώρες).

Αλλα Σχόλια για την Οργάνωση της Διδασκαλίας :

Η διδασκαλία των εργαστηρίων γίνεται στο εργαστήριο ηλεκτρονικών υπολογιστών της Σχολής Μηχανικών Ορυκτών Πόρων.

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	70%	(Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση)	
		(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)	
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)	
Ατομική Εργασία	30%	(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)	

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>1. Εξαδάκτυλος, Γ. (2007). Σχεδιασμός λατομικών και γεωτεχνικών έργων, Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, Πολυτεχνείο Κρήτης, Χανιά.</p> <p>2. Hustrulid, W. A., Kuchta, M., & Martin, R. K. (2013). Open pit mine planning and design, two volume set & CD-ROM pack. CRC Press.</p> <p>3. Hoek, E. & Bray, J.W. (1981). Rock Slope Engineering. Institute of Mining and Metallurgy, London.</p>
--

Έλεγχος Ποιότητας & Αξιοπιστία Εξοπλισμού

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 424	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		
Σύνολο	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

- Προσδιορίζει τα κρίσιμα για την ποιότητα χαρακτηριστικά ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας και τα στάδια του ελέγχου ποιότητας
- Χρησιμοποιεί κατάλληλα δειγματοληπτικά σχέδια και διαγράμματα ελέγχου για την επίλυση των προβλημάτων ποιότητας
- Προτείνει αλλαγές στην παραγωγική διαδικασία για τη βελτίωση της ποιότητας
- Περιγράφει με τους όρους της επιστήμης της ανάλυσης και αξιοπιστίας εξοπλισμού τη λειτουργία ενός μεταλλευτικού συστήματος
- Υπολογίζει την αξιοπιστία, διαθεσιμότητα, απόδοση απλών και σύνθετων συστημάτων που χρησιμοποιούνται στην εκμετάλλευση ορυκτών πόρων
- Αξιολογεί την απόδοση των μεταλλευτικών συστημάτων και να προτείνει τρόπους βελτίωσης

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Διαχείριση Χρόνου
- Επίλυση προβλημάτων
- Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μέρος Α. Έλεγχος ποιότητας. Ιστορική εξέλιξη και γενικές έννοιες για τα θέματα της ποιότητας (διασφάλιση, πιστοποίηση, ISO, ολική ποιότητα). Στοιχεία στατιστικής και θεωρίας πιθανοτήτων για τον έλεγχο ποιότητας. Δειγματοληπτικός έλεγχος για μεταβλητές και χαρακτηριστικά ποιότητας. Μέθοδοι καθορισμού απλών, διπλών, πολλαπλών και συνεχών δειγματοληπτικών σχεδίων. Στατιστικός έλεγχος διεργασιών. Διαγράμματα ελέγχου \bar{x} -R, \bar{x} -S, απλά, αθροιστικά, κινούμενου μέσου και διαγράμματα αποδοχής. Διαγράμματα ελέγχου πολλαπλών χαρακτηριστικών ποιότητας Hotelling. Παραδείγματα και εφαρμογές από το χώρο της παραγωγής και επεξεργασίας ορυκτών υλών (Μεταλλευτικές επιχειρήσεις,τσιμεντοβιομηχανίες, κ.ά.).

Μέρος Β. Αξιοπιστία εξοπλισμού. Βασικές έννοιες, ορισμοί και μαθηματικά για την αξιοπιστία εξοπλισμού. Μοντέλα αξιοπιστίας (συστήματα σε σειρά, σε παράλληλη, σε μικτή διάταξη, συστήματα με εφεδρικά στοιχεία). Υπολογισμός αξιοπιστίας μεταλλευτικών συστημάτων συνεχούς και ασυνεχούς λειτουργίας.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Πραγματοποιούνται 2 εργαστηριακές ασκήσεις και 5 υπολογιστικές ασκήσεις. Άσκηση 1 (εργαστηριακή). Χαρακτηρισμός του σκυροδέματος με κρουσιμέτρηση- Στατιστική ανάλυση μετρήσεων-σφαλμάτων. Άσκηση 2 (εργαστηριακή). Προσομοίωση σε HY απλών και συνεχών δειγματοληπτικών σχεδίων. Άσκηση 3. Υπολογισμός βασικών στατιστικών μεγεθών που απαιτούνται κατά τον δειγματοληπτικό έλεγχο ποιότητας, διαστημάτων εμπιστοσύνης και μεγέθους δείγματος. Άσκηση 4. Σχεδιασμός-ανάλυση δειγματοληπτικών σχεδίων. Άσκηση 5. Στατιστικά διαγράμματα

διεργασιών ελέγχου (SPC) για μεταβλητές ποιότητας καθώς και για χαρακτηριστικά ποιότητας. Άσκηση 6. Υπολογισμός αξιοπιστίας εξοπλισμού ορυχείων. Άσκηση 7. Υπολογισμός αξιοπιστίας συστημάτων συνεχούς εκμετάλλευσης.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Χρήση power point - Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- Χρήση power point και video - Ηλεκτρονική πλατφόρμας e-class	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- Ηλεκτρονική πλατφόρμας e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	13.0 ώρες	
Εκπόνηση Ατομικής Εργασίας	40.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	46.0 ώρες	
Σύνολο	125 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1. Ιστορική εξέλιξη και γενικές έννοιες για τα θέματα της ποιότητας (τυποποίηση, πιστοποίηση, διαπίστευση)
2. Θεωρίες για την ποιότητα (Deming, Juran, Crosby κ.α.)
3. Διεθνή συστήματα πιστοποίησης ποιότητας ISO και ολική ποιότητα
4. Στοιχεία στατιστικής και πιθανοτήτων για τον έλεγχο ποιότητας
5. Δειγματοληπτικός έλεγχος, μέθοδοι καθορισμού απλών, διπλών, πολλαπλών και συνεχών δειγματοληπτικών σχεδίων.
6. Στατιστικός έλεγχος διεργασιών, δείκτες ικανότητας παραγωγικής διαδικασίας.
7. Διαγράμματα ελέγχου Shewhart x-R, x-S.
8. Ειδικά διαγράμματα ελέγχου: αθροιστικά, κινούμενου μέσου, διαγράμματα αποδοχής και διαγράμματα ελέγχου Hotelling πολλαπλών χαρακτηριστικών ποιότητας
9. Βασικές έννοιες, ορισμοί και μαθηματικά για την αξιοπιστία εξοπλισμού.
10. Μοντέλα αξιοπιστίας (συστήματα σε σειρά, σε παράλληλη, σε μικτή διάταξη, συστήματα με εφεδρικά στοιχεία)
11. Αξιοπιστία, διαθεσιμότητα, εκμετάλλευση εξοπλισμού ορυχείων
12. Υπολογισμός αξιοπιστίας και διαθεσιμότητας μεταλλευτικών συστημάτων συνεχούς λειτουργίας
13. Υπολογισμός αξιοπιστίας και διαθεσιμότητας μεταλλευτικών συστημάτων ασυνεχούς λειτουργίας

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση

Γραπτή Τελική Εξέταση	65%	(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)	
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)	
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)	
Ασκήσεις Εργαστηρίου	35%	(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)	

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Γαλετάκης Μ., Έλεγχος Ποιότητας Ορυκτών Πρώτων Υλών, Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, 2019, σελ. 152 (προσβάσιμες από την πλατφόρμα e-class)
- Ταγαράς Γ., Στατιστικός Έλεγχος Ποιότητας, Εκδόσεις Τζιόλα, 2001, σελ. 472.
- Γαλετάκης Μ., Αξιοπιστία Εξοπλισμού (με έμφαση στον εξοπλισμό συνεχών επιφανειακών εκμεταλλεύσεων), Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, 2021, σελ. 52 (προσβάσιμες από την πλατφόρμα e-class)
- Dhillon B. S., Mining Equipment Reliability, Maintainability and Safety, Springer-Verlag, London, 2008, pp. 201.
- Εφραιμίδης Χ. Ι., Δομικές Μηχανές, 2001, σελ. 560.

Τηλεπισκόπηση

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 416	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2		
Σύνολο	4	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

- Αναγνωρίζει την ανάγκη της επιστήμης της Τηλεπισκόπησης και ειδικότερα τις εφαρμογές της στα αντικείμενα του Μηχανικού
- Αναθεωρεί τις βασικές αρχές της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας και της αλληλεπίδρασής της με τις φυσικές επιφάνειες της Γης.
- Αναλύει τον τρόπο με τον οποίον οι φυσικές ιδιότητες των επιφανειακών χαρακτηριστικών του εδάφους απεικονίζονται σε αεροφωτογραφίες ή δορυφορικές εικόνες
- Εκτιμάει (Υπολογίζει) και να διορθώνει τις γεωμετρικές παραμορφώσεις, που προκαλούνται στις αεροφωτογραφίες, δορυφορικές εικόνες και εικόνες radar.
- Διακρίνει τους βασικούς δορυφόρους Τηλεπισκόπησης και τις εφαρμογές τους.
- Αξιολογεί και επιλέγει κατάλληλους αισθητήρες/εικόνες ή συνδυασμό αυτών για τον εντοπισμό επιφανειακών χαρακτηριστικών της Γης.

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
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και την 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
- Γραπτή επικοινωνία
- Προφορική επικοινωνία
- Ηγεσία
- Πρωτοβουλία
- Εναλλακτική/Καινοτόμος σκέψη
- Διαχείριση Χρόνου
- Αυτοπεποίθηση
- Αποφασιστικότητα
- Χρήση Υπολογιστή
- Επίλυση προβλημάτων
- Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Τηλεπισκόπηση, όπως και η λέξη υποδηλώνει, σημαίνει αντίληψη αντικειμένων από απόσταση, δηλαδή αναγνώριση και μέτρηση των ιδιοτήτων και χαρακτηριστικών αντικειμένων χωρίς στην πραγματικότητα να έρθουμε σε απευθείας επαφή με αυτά.

Τηλεπισκόπηση είναι η επιστήμη που ασχολείται με την αλληλεπίδραση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας με στόχους την επιφάνεια της Γης. Την πληροφορία αυτής της ακτινοβολίας την διαχειρίζεται με μορφή εικόνας.

Περιεχόμενα: . Εισαγωγή, Βασικές αρχές, Εφαρμογές, Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, Μηχανισμοί επιδράσεων με την ηλιακή ακτινοβολία, Ατμοσφαιρικές επιδράσεις, Αεροφωτογραφία, Στερεο-φωτογραφία, Φωτογραφική επεξεργασία, Ερμηνεία των αεροφωτογραφιών, Δορυφορικές εικόνες, Δορυφορικά συστήματα Τηλεπισκόπησης, Χαρακτηριστικά των πολυφασματικών συστημάτων, Υπέρυθρος θερμική απεικόνιση, Θερμικές καταγραφές και ιδιότητες, Χαρακτηριστικά των θερμικών εικόνων, Μικροκυματικές απεικονίσεις, Μικροκυματικά Radar, Πόλωση, διαχωριστική ικανότητα, Ερμηνεία εικόνων Radar, Βελτίωση φασματικών στοιχείων εικόνας, Ραδιομετρικές και γεωμετρικές διορθώσεις, Ιστόγραμμα εικόνας, Μετασχηματισμοί ιστογραμμάτων

Εργαστηριακές ασκήσεις σε προγραμματιστικό περιβάλλον και λογισμικά Τηλεπισκόπησης. Δίνονται 10 ασκήσεις στους φοιτητές (1 ανά εβδομάδα). Η ύλη των ασκήσεων καλύπτει τα πρώτα 6 κεφάλαια του βιβλίου «Τηλεπισκόπηση και Ψηφιακή Ανάλυση Εικόνας». Λύνονται πρότυπες ασκήσεις στην Αίθουσα, καθώς και η άσκηση που παρέδωσαν οι φοιτητές την προηγούμενη εβδομάδα.

1η άσκηση: Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, διαχωριστική ικανότητα, δίοδοι ακτινοβολίας, ηλιακή σταθερά, φασματική αφετική ικανότητα.

2η άσκηση: Χρήσεις Γης και εδαφικής κάλυψης, αεροφωτογραφία.

3η άσκηση: Έλεγχος στερεοσκοπικής όρασης, εξοικείωση με τα στερεοσκοπία του εργαστηρίου, άσκηση με στερεοζεύγος από αεροφωτογραφίες της Κρήτης.

4η άσκηση: Δορυφόροι SPOT και Landsat, ανιχνευτές δορυφόρων, αναζήτηση και λήψη εικόνων.

5η άσκηση: Τροχιές δορυφόρων Τηλεπισκόπησης, δορυφορικές εικόνες, δορυφόροι Sentinel, AVIRIS, IKONOS, Quick Bird, TERRA, NIMS.

6η άσκηση: Εξοικείωση με το εκπαιδευτικό λογισμικό επεξεργασίας ψηφιακών εικόνων BILKO (σύνθεση εικόνων, μετρήσεις στις εικόνες).

7η άσκηση: Εξοικείωση με το εκπαιδευτικό λογισμικό επεξεργασίας ψηφιακών εικόνων BILKO (σύνθεση εικόνων με διαφορετικές γεωμετρικές αναλύσεις, βελτίωση αντίθεσης των ιστογραμμάτων των εικόνων).

8η άσκηση: Εικόνες στο θερμικό υπέρυθρο, συντελεστής εκπομπής, κινητική θερμοκρασία, φαινόμενη θερμοκρασία, θερμοχωρητικότητα, θερμική αδράνεια.

9η άσκηση: Εικονοληπτικά συστήματα Radar. Radar πραγματικού ανοίγματος κεραίας (RAR) και Radar συνθετικού ανοίγματος κεραίας (SAR). Διαχωριστική ικανότητα συστημάτων Radar.

10η άσκηση: Εικονοληπτικά συστήματα Radar, Συντελεστές Rayleigh, γεωμετρικές παραμορφώσεις εικόνων Radar, στερεοζεύγη εικόνων Radar, λογισμικό αναζήτησης δορυφορικών εικόνων EOLI-SA.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ		Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	<ul style="list-style-type: none"> - Πίνακας κυρίως ώστε να αντιλαμβάνονται την ανάγκη, την ανάπτυξη και τη διαδικασία ανέλιξης των ιδεών - Προβολή πολύπλοκων δορυφορικών εικόνων 	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	<ul style="list-style-type: none"> - Σύγχρονα λογισμικά πακέτα (π.χ., Matlab, BILKO, κλπ.) - Μεγάλες βάσεις δεδομένων/εικόνων Τηλεπισκόπησης 	
Στην Επικοινωνία	<ul style="list-style-type: none"> - Δια ζώσης ή τηλεδιάσκεψη λόγω πανδημίας σε τρόπους πρόσβασης σε προγράμματα και διαθέσιμες βάσεις δεδομένων και εικόνων 	

με τους φοιτητές:		
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια	20.0 ώρες	
Φροντιστήρια	15.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	26.0 ώρες	
Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων	30.0 ώρες	
Διαδραστική διδασκαλία	8.0 ώρες	
Σύνολο	125 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1. Εισαγωγή (1 εβδομάδα)
 - 1.1. Ορισμός και Ιστορική αναδρομή
 - 1.2. Κινούμενες εξέδρες των συστημάτων Τηλεπισκόπησης
 - 1.3. Εφαρμογές
 - 1.4. Προοπτικές Τηλεπισκόπησης
2. Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία (3 εβδομάδες)
 - 2.1. Πηγές ενέργειας για ειδικά όργανα
 - 2.2. Κατανομή ενέργειας, Νόμοι ακτινοβολίας
 - 2.3. Μηχανισμοί επιδράσεων με την ηλιακή ακτινοβολία
 - 2.4. Ατμοσφαιρικές επιδράσεις
3. Αεροφωτογραφία (1 εβδομάδα)
 - 3.1. Χαρακτηριστικά εικόνων
 - 3.2. Χαρακτηριστικά των αεροφωτογραφιών
 - 3.3. Είδη φωτογραφίας
 - 3.4. Τεχνικές μέτρησης
 - 3.5. Στερεο-φωτογραφία
 - 3.6. Φωτογραφική επεξεργασία
 - 3.7. Ερμηνεία των αεροφωτογραφιών
 - 3.8. Πλεονεκτήματα/ μειονεκτήματα των φωτογραφικών μηχανών
4. Δορυφορικές εικόνες (2 εβδομάδες)
 - 4.1. Δορυφορικά συστήματα Τηλεπισκόπησης
 - 4.2. Δορυφορικά συστήματα σαρωτών
 - 4.3. Δορυφορικές τροχιές
 - 4.4. Συστήματα Sentinel, LANDSAT, SPOT, MOS, QuickBird, GeoEye, κλπ.
 - 4.5. Χαρακτηριστικά των πολυφασματικών συστημάτων
 - 4.6. Εφαρμογές
5. Υπέρυθρος θερμική απεικόνιση (2 εβδομάδες)
 - 5.1. Θερμικές καταγραφές και ιδιότητες
 - 5.2. Θερμικά ραδιόμετρα
 - 5.3. Χαρακτηριστικά των θερμικών εικόνων
 - 5.4. Ερμηνεία και εφαρμογές
6. Μικροκυματικές απεικονίσεις (2 εβδομάδες)
 - 6.1. Μικροκυματικά ραδιόμετρα

- 6.2. Μικροκυματικά Radar
- 6.3. Μήκη κύματος στο Radar
- 6.4. Πόλωση, διαχωριστική ικανότητα (resolution)
- 6.5. Είδη Radar
- 6.6. Επιδράσεις, διακριτικά σήματα αναγνώρισης ταυτότητας Radar
- 6.7. Ερμηνεία εικόνων Radar
- 6.8. Πλεονεκτήματα εικόνων Radar

7. Βελτίωση φασματικών στοιχείων εικόνας (1 εβδομάδα)

- 3.1 Ραδιομετρικές και γεωμετρικές διορθώσεις
- 3.2. Επανάληψη δειγματοληψίας
 - 3.1. Ιστόγραμμα εικόνας
 - 3.2. Μετασχηματισμοί ιστογραμμάτων
 - 3.3. Κατάτμηση πυκνότητας

8. Βελτίωση γεωμετρικών στοιχείων εικόνας (1 εβδομάδα)

- 4.1. Εξομάλυνση
- 4.2. Ανίχνευση ακμών
- 4.3. Ανίχνευση γραμμικών στοιχείων
- 4.4. Ανίχνευση μορφών

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	55%	(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)
Ατομική Εργασία	25%	(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)
Πρόοδος Μαθήματος	20%	

Σχόλια για την Αξιολόγηση των Φοιτητών :

Φοιτητές αξιολογούνται για

- 1) την ικανότητά τους να αντιληφθούν τις θεμελιώδεις και βασικές έννοιες της Τηλεπισκόπησης των αισθητήρων της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας και τις αλληλεπιδράσεις της με γήινη επιφάνεια, τις επιπτώσεις της και τη σημασία της σε έργα μηχανικού,
- 2) την ικανότητα τους ώστε να μπορούν να συνεργάζονται ομαδικά ως μηχανικοί και να παραδώσουν μια εργαστηριακή άσκηση για ένα έργο (π.χ., εργαστηριακή άσκηση με στερεοσκόπια και αεροφωτογραφίες),
- 3) την ικανότητά τους να αντιμετωπίσουν αντικείμενα και τεχνικά θέματα στην Τηλεπισκόπηση και την ανάλυση εικόνας που δεν γνωρίζουν εκ των προτέρων αλλά από τις γνώσεις που απέκτησαν επαγωγικά να μπορούν να τα επιλύσουν με εικόνες τηλεπισκόπησης και αντίστοιχη επιλογή αισθητήρων και φασματικών ζωνών με αξιοπιστία, ακρίβεια και ασφάλεια .
- 4) την ικανότητά τους στο να επιλύσουν ένα πρόβλημα με υπολογιστικά προγράμματα για την επεξεργασία εικόνων Τηλεπισκόπησης και να παραδώσουν αξιόπιστα αποτελέσματα και με την απαιτούμενη ακρίβεια.

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ Μερτίκας Σ. (1999). Τηλεπισκόπηση και Ψηφιακή Ανάλυση Εικόνας, Εκδόσεις ΙΩΝ, Αθήνα.
--

Καρτάλης Κ. και Χ. Φείδας (2007). «Αρχές και Εφαρμογές Δορυφορικής Τηλεπισκόπησης», Εκδόσεις Β. Γκιούρδα, Αθήνα.
Μηλιαρέσης Γ (2003). Φωτοερμηνεία-Τηλεπισκόπηση, Εκδόσεις Ίων, Αθήνα.

ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

[Asrar, Ghassem (1989). Theory and Applications of Optical Remote Sensing, John Wiley & Sons, New York.

Avery, T.E. and G.L.Berlin (2003). Fundamentals of Remote Sensing and Airphoto Interpretation. Macmillan Publishing Company, New York, 6th edition.

Berger, Zeev(1994). Satellite Hydrocarbon Exploration Interpretation and integration Techniques, Springer-Verlag, Berlin.

Chen, H.S. (2014). Space Remote Sensing Systems: An introduction, Academic Press, Inc. London.

Campbell, B. James and Randolph H. Wynne (2011). Introduction to Remote Sensing, the Guilford Press, New York.

Gore, Al(1993). Earth in the Balance: Ecology and the human spirit, Plume publications, Penguin Group, New York.

Elachi, Charles (2006). Introduction to the Physics and Techniques of Remote Sensing, A Wiley - Interscience Publication, John Wiley and Sons, New York.

Elachi, C. and J. J. van Zyl (2006) Introduction to the Physics and Techniques of Remote Sensing, A Wiley - Interscience Publication, John Wiley and Sons, New York; 2 edition.

Gonzalez, R.C. and R.E. Woods(2017). Digital Image Processing, Addison-Wesley Publishing Company, Reading Massachusetts.

Gupta, R.P. (2018). Remote Sensing Geology, Springer-Verlag, Berlin.

Himanshu G. (2015). Hyperspectral Remote Sensing Application in Mineral Exploration, LAP Lambert Academic Publishing (May 5, 2015).

Jensen, J. R., (2015). Introductory Digital Image Processing: A Remote Sensing Perspective, Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Manual of Remote Sensing. (2004). Remote Sensing for Natural Resource Management and Environmental Monitoring, Wiley; Edited by Susan Ustin.

Mather, M. Paul (1987). "Computer Processing of Remotely-Sensed Images", John Wiley and Sons, New York.

Rees, W.G. (2013). Physical Principles of Remote Sensing, Cambridge University Press. Cambridge.

Richards, J.A.(1993). Remote Sensing Digital Image Processing: An Introduction, Springer - Verlag, New York, Second Edition.

Richards, J. A. and X. Jia (2005). Remote Sensing Digital Image Processing: An Introduction, Springer; 4th ed. edition.

Sabins FF Jr. and J.M. Ellis(2020). Remote Sensing: Principles, Interpretation, and Applications, Fourth Edition, W.H.Freeman and Company, New York.

Schowengerdt, R.A. (2012). Techniques for Image Processing and Classification in Remote Sensing, Academic Press, Yew York.

Smith, W.L.(1977). Remote Sensing Applications for Mineral Exploration, Dowden, Hutchinson & Ross, Inc., Stroudsburg, Pennsylvania.

WCED(1987). Our Common Future, World Commission on Environment and Development, Oxford University Press, Oxford.

E. ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΦΟΡΕΙΣ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ

1. Ευρωπαϊκή Εταιρεία Διαστήματος και Ευρωπαϊκή Ένωση

- European Space Agency. Observing the Earth.

http://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth

- European Union Joint Research Center, ISPRa, Varese, Italy.

<http://ec.europa.eu/dgs/jrc/index.cfm>

2. Διαστημικό πρόγραμμα LANDSAT (ΗΠΑ)

- Landsat Science Team. <http://geo.arc.nasa.gov/sgelandsat/landsat.html>

3. Διαστημικό Πρόγραμμα SPOT (Γαλλία, Σουηδία)
 • SPOTIMAGE, France. <https://earth.esa.int/eogateway/missions/spot>
4. Διαστημικό Πρόγραμμα NASDA (Ιαπωνία)
 • National Space and Development Agency, Japan. <https://global.jaxa.jp/>
 • Remote Sensing Technology Centre of Japan, Tokyo, JAPAN. <https://www.restec.or.jp/en/>
5. Εφαρμογές και Οργανισμοί Τηλεπισκόπησης
- IEEE Geoscience and Remote Sensing Society. <https://www.grss-ieee.org/>
 - International Society for Photogrammetry and Remote Sensing. <http://www.isprs.org>
 - American Society for Photogrammetry and Remote Sensing. <https://www.isprs.org/>
 - United States Geological Survey, USA. <https://www.usgs.gov/>
 - Canada Centre for Remote Sensing. <https://www.nrcan.gc.ca/science-and-data/research-centres-and-labs/canada-centre-remote-sensing/21749>
 - Goddard Space Flight Center, NASA, Remote Sensing Tutorial. https://gpsr.ars.usda.gov/short_remotesensing/Front/overview.html
 - National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). <https://www.noaa.gov/sitemap.html>
 - View of the Earth from any satellite. <https://eos.com/products/landviewer/>
 - NASA Visible Earth. <https://visibleearth.nasa.gov/>
 - European Environment Agency. <https://www.eea.europa.eu/>
 - European Space Agency. Earth Remote Sensing. https://www.esa.int/About_Us/Law_at_ESA/Intellectual_Property_Rights/Remote_sensing_data

Γεωτεχνική Μηχανική –Κατασκευές Σηράγγων

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 418	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2		
Σύνολο	4	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

- *Εκτιμάει (Συνθέτει)* την ευστάθεια φυσικών και τεχνικών πρνανών με βάση τα κυριότερα συστήματα ασυνεχειών, την ύπαρξη νερού, σεισμικών διεγέρσεων κ.α.
- *Επιλέγει* τον καταλληλότερο τύπο μέτρων υποστήριξης στην υποστήριξη επισφαλών πρνανών.
- *Χρησιμοποιεί* εμπορικά και δωρεάν προγραμμάτων ανάλυσης τάσεων, μετατοπίσεων και άλλων διαθέσιμων λογισμικών.
- *Υπολογίζει* την ευστάθεια τοίχων αντιστήριξης, θεμελιώσεων, πρνανών με την χρήση του ενιαίου συντελεστή ασφαλείας και με τον Ευρωκώδικα 7.
- *Κατατάσσει* τα κυριότερα συστήματα ασυνεχειών με την χρήση των στερεογραφικών προβολών και να βρίσκει τον κινηματικό μηχανισμό των πιθανών αστοχιών της εκσκαφής.
- *Συγκρίνει (Αναλύει)* τα κυριότερα μοντέλα στην διεθνή βιβλιογραφία και τα πεδία εφαρμογής του.
- *Αξιολογεί (Συνθέτει)* την αβεβαιότητα των αποτελεσμάτων (έλεγχος αξιοπιστίας- ανάλυση ευαισθησίας).
- *Αναγνωρίζει* τις βασικότερες τεχνικές διάνοιξης σηράγγων και τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται για την όρυξη τους.
- *Σχεδιάζει (Συνθέτει)* τα μέτρα υποστήριξης (επιφάνεια έδρασης τοίχου υποστήριξης, πυκνότητα αγκυρωσης, κ.α).

Γενικές Ικανότητες

- Λήψη αποφάσεων
- Ομαδική εργασία
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Γραπτή επικοινωνία
- Προφορική επικοινωνία
- Διαχείριση Χρόνου
- Χρήση Υπολογιστή
- Επίλυση προβλημάτων
- Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Γεωτεχνική μηχανική: Ευστάθεια εδαφικών – βραχώδων πρνανών, ορισμός συντελεστή ασφαλείας και μέθοδοι προσδιορισμού του.

Μέτρα αντιστήριξης πρνανών – υπολογισμός πυκνότητας αγκυρίων.

Τοίχοι αντιστήριξης – έλεγχοι αστοχίας τοίχου, ορισμός ενεργητικών – παθητικών ωθήσεων.

Θεμελιώσεις – επιφανειακές – βαθιές θεμελιώσεις,

Στερεογραφικές Προβολές: Η χρήση τους για έλεγχο ολισθήσεων και κατακρημνίσεων σε πρηνή.
 Η χρήση της θεωρίας των μπλοκ για τον εντοπισμό επικίνδυνων σφηνών γύρω από υπόγειες εκσκαφές.
 Διατμητική αντοχή άρρηκτου και ρηγματομένου υλικού: Το γραμμικό κριτήριο Mohr-Coulomb.
 Το μη γραμμικό κριτήριο του Barton.
 Άλλα γνωστά κριτήρια (Hoek & Brown, Griffith,...)
 Πειράματα προσδιορισμού γωνία τριβής, συνοχής και διασταλτικότητας.
 Ανάλυση Ευστάθειας Υπογείων: Ανάλυση σφηνών στην οροφή της σήραγγας.
 Ανάλυση τάσεων και παραμορφώσεων γύρω από ανοίγματα, η λύση του Kirsch για κυκλικό άνοιγμα.
 Χρήση αριθμητικών μεθόδων (πεπερασμένα στοιχεία, πεπερασμένες διαφορές).
 Μέθοδοι διάνοιξης σηράγγων: Μηχανήματα εκσκαφής (TBM, Roadheaders).
 Η συμβατική μέθοδος διάτρησης ανατίναξης.
 Τοποθέτηση προσωρινής και μόνιμης υποστήριξης υπογείων.
 Οι δείκτες ταξινόμησης της βραχομάζας: Οι δείκτες RMR, Q, GSI, RQD,..., για τον προσδιορισμό της μηχανικής συμπεριφοράς της βραχομάζας.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ		Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class - Χρήση ψηφιακών διαλέξεων	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class - Χρήση προγραμμάτων πεπερασμένων στοιχείων - πεπερασμένων διαφορών, Matlab, excel - Χρήση δωρεάν προγραμμάτων της RockScience (Unwedge, Slide, Dips,...)	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	26.0 ώρες	
Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων	26.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	45.0 ώρες	
Μελέτη και ανάλυση Βιβλιογραφίας	7.0 ώρες	
Σύνολο	130 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

- 1η Εβδομάδα:
 - Εισαγωγικές έννοιες, Εφαρμογές, (2 ώρες),
 -Ευστάθεια εδαφικών – βραχωδών πρηνών, ορισμός συντελεστή ασφαλείας και μέθοδοι προσδιορισμού του (οριακή ισορροπία, οριακή ανάλυση, πεπερασμένα στοιχεία). (2 ώρες)

2η Εβδομάδα:

- Εργαστηριακές ασκήσεις ευστάθειας πρανών (2 ώρες)
- Στοχαστικός υπολογισμός ευστάθειας πρανών (2 ώρες)

3η Εβδομάδα:

- Στερεογραφικές απεικονίσεις επίπεδων ασυνεχειών και η χρήση τους για έλεγχο α) επίπεδων ολισθήσεων β) ανατροπών και γ) ολίσθηση σφηνών σε πρανή (2 ώρες).
- Εργαστηριακή άσκηση χρήσης των στερεογραφικών προβολών.

4η Εβδομάδα:

- Διατμητική αντοχή άρρηκτου και ρηγματωμένου υλικού με τα κυριότερα κριτήρια θραύσης (γραμμικό κριτήριο Mohr-Coulomb και το μη γραμμικό κριτήριο του Barton), πειράματα προσδιορισμού γωνία τριβής, συνοχής και διασταλτικότητας και όργανα μέτρησης (2 ώρες).
- Εργαστηριακές ασκήσεις χρήσης των κριτηρίων Mohr-Coulomb και του κριτηρίου του Barton και επεξεργασία δεδομένων δοκιμής διάτμησης (2 ώρες).

5η Εβδομάδα:

- Μέτρα αντιστήριξης πρανών – Τοίχοι αντιστήριξης, αγκύρια – έλεγχοι αστοχίας τοίχου, ορισμός ενεργητικών – παθητικών ωθήσεων και επίλυση με την θεωρία Rankine, Coulomb και με την οριακή ανάλυση της θεωρίας της πλαστικότητας, ποια η επίδραση του νερού (2 ώρες).
- Εργαστηριακές ασκήσεις υπολογισμού αγκύρωσης και τοίχου αντιστήριξης (2 ώρες).

6η Εβδομάδα:

- Θεμελιώσεις – επιφανειακές – βαθιές θεμελιώσεις, έλεγχοι αστοχίας θεμελίωσης, ορισμός μικτής και καθαρής φέρουσας ικανότητας - μοντέλο Terzaghi - Meyerhoff , ο Ευρωκώδικα 7 (2 ώρες).
- Εργαστηριακές ασκήσεις εφαρμογής του Ευρωκώδικα 7 για την ευστάθεια τοίχων αντιστήριξης και στις επιφανειακές θεμελιώσεις (2 ώρες).

7η Εβδομάδα:

- Αστοχίες υπογείων ανοιγμάτων – δημιουργία σφηνών στην οροφή της σήραγγας (2 ώρες).
- Εργαστηριακές ασκήσεις υπολογισμού ευστάθειας δισδιάστατης σφήνας στην οροφή κυκλικού ανοίγματος με την λύση του Kirch και σε μη κυκλικό άνοιγμα με την χρήση άλλων λύσεων (πχ αριθμητικών λύσεων , μιγαδικά δυναμικά) (2 ώρες).

8η Εβδομάδα:

- Αστοχίες υπογείων ανοιγμάτων – η χρήση της θεωρίας των μπλοκ και των στερεογραφικών προβολών για τον υπολογισμό των πιο επικίνδυνων σφηνών (2 ώρες).
- Εργαστηριακές ασκήσεις εφαρμογής της θεωρίας των μπλοκ για τον υπολογισμό της πιο επικίνδυνης σφήνας (2 ώρες).

9η Εβδομάδα:

- Ανάλυση τάσεων και παραμορφώσεων γύρω από ανοίγματα, η λύση του Kirsch για κυκλικό άνοιγμα, χρήση αριθμητικών μεθόδων (πεπερασμένα στοιχεία, πεπερασμένες διαφορές) (2 ώρες).
- Εργαστηριακές ασκήσεις επίλυσης μονδιάστατων και δισδιάστατων παραδειγμάτων εφαρμογής αναλυτικών και αριθμητικών λύσεων (2 ώρες).

10η Εβδομάδα:

- Μέθοδοι διάνοιξης σηράγγων, μηχανήματα εκσκαφής (TBM, Roadheaders) (2 ώρες).
- Η συμβατική μέθοδος διάτρησης ανατίναξης (2 ώρες).

11η Εβδομάδα:

- Ορισμός της ειδικής ενέργειας κοπής και των λειτουργικών παραμέτρων των μηχανημάτων κοπής, το μοντέλο CSM, (2 ώρες).
- Εργαστηριακές ασκήσεις επεξεργασία δεδομένων κοπής από διανοίξεις υπόγειων σηράγγων (2 ώρες).

12η Εβδομάδα:

- Οι γεωτεχνικοί δείκτες ταξινόμησης (RMR,Q,GSI,...) για τον προσδιορισμό των μηχανικών ιδιοτήτων της βραχώμαζας, στην απόδοση των μηχανημάτων κοπής (π.χ. QBarton), της απαιτούμενης υποστήριξης, στην επιλογή μεθόδου εκμετάλλευση υπόγειων κοιτασμάτων κ.α. , (2 ώρες).
- Εργαστηριακές ασκήσεις υπολογισμού RMR, RQD, MRMR, Q με βάση πραγματικές μετρήσεις από μετρήσεις των ασυνεχειών από καρότα γεωτρήσεων και από αποτυπώσεις στα εκτεθειμένα μέτωπα της σήραγγας (2 ώρες).

13η Εβδομάδα:

- Επαναληπτικό μάθημα με τις κυριότερες έννοιες του μαθήματος και επίλυση εργαστηριακών ασκήσεων, (4 ώρες).

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	70%	(Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση)
		(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)
Ασκήσεις	30%	

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Barton, N.R. (1999). TBM performance in rock using QTBM.
- [2] Bishop, A.W., 1955. The use of slip circle in the stability analysis of earth slopes. Geotechnique, Vol. 5, p. 7-17.
- [3] Brady, B.H. & Brown, E.T., 1985. Rock Mechanics for Underground Mining. George Allen & Unwin , London.
- [4] CHEN, W-F, 1975. LIMIT ANALYSIS AND SOIL PLASTICITY. Developments in Geotechnical Engineering 7.
- [5] Crouch, S.L. and Starfield, A. M. , 1983. Boundary Element Methods in Solid Mechanics_ With Applications in Rock Mechanics and Geological Engineering-George Allen & Unwin.
- [6] Curran, J.H., Corkum, B. & Hammah, R.E. Three-dimensional Analysis of Underground Wedges under the Influence of Stresses.
- [7] Fellenius, W. 1963. «Calculation of the stability of earth slope.» Trans. 2"d Congr. on Large Dams. Washington D.C. p. 445.
- [8] Fethi Azizi, 2000. Applied Analysis in Geotechnics.
- [9] Fredlund, D. G., and Krahn, J. 1977. «Comparison of slope stability methods of analysis.» Can. Geoth. J. 14 (3): 429.
- [10] Goodman, R.E. and Shi, G.H,m 1985. Block theory and application to rock engineering. PRENTICE-HALL, INC., Englewood Cliffs, New Jersey.

- [11] Hoek, E. & Bray, J.W., 1981. Rock Slope Engineering. Institute of Mining and Metallurgy, London.
- [12] Ishibashi, I. & Hazarika, H., 2015. Soil Mechanics Fundamentals and Applications. CRC Press is an imprint of Taylor & Francis Group, 2nd edition.
- [13] Janbu, N. 1954. «Application of composite slip surface for stability analysis.» European Conf. On Stability of Earth Slopes. Stockholm. p. 43.
- [14] Leshchinsky, D. 1990. «Slope stability analysis: generalized approach.» J. of Geotech. Eng. (ASCE) 116 (5): 851.
- [15] Panet M. (1995) “Le calcul des tunnels par la methode convergence-confinement”, Presses de l’ Ecole Nationale des Ponts et Chaussees.
- [16] Reddy, J.N. (2006). An Introduction to the Finite Element Method (Third ed.). McGraw-Hill.
- [17] Rostami, J, Ozdemir L. and Nilson B. Comparison between CSM and NTH hard rock tbn performance prediction model.
- [18] Sofianos, A.I. , Nomikos, P. & Tsoutrelis, C.E. , 1999. Stability of symmetric wedge formed in the roof of a circular tunnel: nonhydrostatic natural stress field. International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences 36, 687–691.
- [19] Terzaghi, K., 1943. Theoretical Soil Mechanics. John Wiley & Sons Inc.
- [20] Αναγνωστόπουλος Α., Καββαδάς, Μ. & Παπαδόπουλος, Β., 2009. ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑ 7 (ΕΝ 1997). ΤΕΕ.

Μέθοδοι Χαρακτηρισμού Ορυκτών και Πετρωμάτων

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 422	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		
Σύνολο	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			

ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Αναγνωρίζει</i> την αξία της συνδυαστικής χρήσης σύγχρονων μεθόδων χαρακτηρισμού ορυκτών/πετρωμάτων και Ορυκτών Πρώτων Υλών (Ο.Π.Υ.). • <i>Εκτιμάει Αξιολογεί</i> την αξία της ορθής και λεπτομερούς παρασκευής δειγμάτων (sample preparation) για την κατάλληλη μελέτη τους με χρήση σύγχρονων μεθόδων χαρακτηρισμού ορυκτών/πετρωμάτων και Ορυκτών Πρώτων Υλών (Ο.Π.Υ.). • <i>Επιλέγει</i> την κατάλληλη μέθοδο χαρακτηρισμού ορυκτών/πετρωμάτων και Ορυκτών Πρώτων Υλών (Ο.Π.Υ.) που ενδείκνυται να εφαρμοστεί. • <i>Πειραματίζεται</i> να μελετάει και να χαρακτηρίζει ορυκτά μεταλλευμάτων και τεχνητών προϊόντων με συνδυαστική χρήση οπτικής μικροσκοπίας (ΟΜ), ηλεκτρονικής μικροσκοπίας (SEM, EPMA, TEM), περίθλασης ακτίνων-Χ (XRD) και απορρόφησης ακτίνων-Χ με ακτινοβολία Σύγχροτρον (XAFS). • <i>Αναλύει</i> και αξιολογεί τα δεδομένα (raw data) που έχει συλλέξει από την εκάστοτε μέθοδο χαρακτηρισμού με χρήση λογισμικών προγραμμάτων.
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης • Γραπτή επικοινωνία • Προφορική επικοινωνία • Πρωτοβουλία • Αυτοπεποίθηση • Αποφασιστικότητα • Χρήση Υπολογιστή • Επίλυση προβλημάτων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η σύγχρονη μελέτη της φύσης των διαφόρων ορυκτών και πετρωμάτων απαιτεί τόσο την εφαρμογή βασικών και προηγμένων μεθόδων χαρακτηρισμού τους, όσο και τη “state-of-the-art” συνδυαστική χρήση αυτών. Στα πλαίσια του μαθήματος δίδεται έμφαση στο

χαρακτηρισμό των ορυκτών των διαφόρων Ορυκτών Πρώτων Υλών (Ο.Π.Υ.) και τεχνητών προϊόντων με συνδυαστική χρήση οπτικής και ηλεκτρονικής μικροσκοπίας (διερχομένου και ανακλώμενου φωτός, SEM & TEM) & ηλεκτρονικής μικροανάλυσης (EPMA), περίθλασης ακτίνων-X (XRD) ολικά / bulk και σε μικροκλίμακα (μ-XRD) μαζί με τεχνικές φασματοσκοπίας απορρόφησης ακτίνων-X με Ακτινοβολία Σύγχροτρον (Synchrotron Radiation XANES/EXAFS) ολικά / bulk και σε μικροκλίμακα (μ-XANES & μ-EXAFS).

Εργαστηριακές Ασκήσεις: Μέθοδοι χαρακτηρισμού ορυκτών και πετρωμάτων (με έμφαση στο χαρακτηρισμό των ορυκτών των Ο.Π.Υ. & των τεχνητών προϊόντων) με χρήση οπτικής μικροσκοπίας (διερχομένου και ανακλώμενου φωτός) & ηλεκτρονικής μικροσκοπίας (SEM & TEM) & μικροανάλυσης (EPMA). Χαρακτηρισμός ορυκτών και πετρωμάτων με χρήση περίθλασης ακτίνων-X (XRD) και φασματοσκοπίας απορρόφησης ακτίνων-X με ακτινοβολία σύγχροτρον σε διάφορες κλίμακες, (μ)-XANES/-EXAFS. Προπαρασκευή δειγμάτων. Βασικές αρχές ταυτοποίησης ορυκτών και άμορφων γεωλογικών υλικών, μελέτη της κρυσταλλικής δομής (XRD, TEM, XANES, EXAFS), εξακρίβωση της οξειδωτικής κατάστασης (σθένους των στοιχείων, TEM-EELS & XANES-EXAFS), διερεύνηση των χημικών δεσμών και της συναρμογής (XANES-EXAFS), καταγραφή της κατανομής των χημικών στοιχείων σε διάφορες κλίμακες (συνδυασμός SEM, TEM, XANES-EXAFS).

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	<ul style="list-style-type: none"> - Χρήση power point - Παρουσίαση videos & animations μέσω της χρήσης λογισμικών προγραμμάτων για τη σύγχρονη μελέτη της φύσης των διαφόρων ορυκτών και πετρωμάτων - Συμμετοχή σε workshops 	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	<ul style="list-style-type: none"> - Χρήση power point - Μελέτη και αξιολόγηση πειραματικών δεδομένων μέσω της χρήσης εξειδικευμένων λογισμικών χαρακτηρισμού των ορυκτών - Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class 	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	<ul style="list-style-type: none"> - Στρατηγικές διαδραστικής διδασκαλίας (interactive instruction) μέσω της υποστήριξης και προαγωγής της εθελοντικής συμμετοχής των φοιτητών στις διαλέξεις του μαθήματος - Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class 	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια	13.0 ώρες	
Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων	13.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	48.0 ώρες	
Σεμινάρια	12.0 ώρες	
Διαδραστική διδασκαλία	13.0 ώρες	
Σύνολο	125 ώρες	

Διακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1. Εισαγωγή μεθόδων χαρακτηρισμού ορυκτών, πετρωμάτων και τεχνητών προϊόντων - Συνδυαστική χρήση της οπτικής & ηλεκτρονικής μικροσκοπίας με την περίθλαση των ακτίνων-Χ (XRD) και με τη φασματοσκοπία απορρόφησης των ακτίνων-Χ με ακτινοβολία Σύγχροτρον (XAFS)
2. Οπτική Μικροσκοπία Διερχομένου Φωτός
3. Οπτική Μικροσκοπία Ανακλώμενου Φωτός
4. Οπτική Μικροσκοπία Ανακλώμενου Φωτός
5. Ηλεκτρονική μικροσκοπία Σάρωσης (SEM)
6. Ηλεκτρονική μικροανάλυση (EPMA)
7. Ηλεκτρονική μικροσκοπία διερχόμενων ηλεκτρονίων (TEM)
8. Ηλεκτρονική μικροσκοπία διερχόμενων ηλεκτρονίων (TEM)
9. Μέθοδοι προπαρασκευής δειγμάτων για μελέτη με SEM & TEM
10. Οπτική & Ηλεκτρονική Μικροσκοπία: Βιομηχανικών & άλλων Τεχνητών Προϊόντων, πχ. τσιμέντα, κεραμικά, μεταλλουργικά παραπροϊόντα, κ.α.
11. Περίθλαση ακτίνων-Χ (XRD)
12. Φασματοσκοπία απορρόφησης των ακτίνων-Χ με ακτινοβολία Σύγχροτρον (Synchrotron Radiation XANES/EXAFS)
13. Φασματοσκοπία απορρόφησης των ακτίνων-Χ με ακτινοβολία Σύγχροτρον (Synchrotron Radiation XANES/EXAFS).

Άλλα Σχόλια για την Οργάνωση της Διδασκαλίας :

Προτείνεται η επιτυχής παρακολούθηση των παρακάτω μαθημάτων:

- Γενική Χημεία (ΧΗΜ-101)
- Φυσική Ι (ΦΥΣ-101)
- Φυσική ΙΙ (ΦΥΣ-102)
- Αναλυτική Χημεία (ΧΗΜ-102)
- Γενική Ορυκτολογία (ΜΟΠ-102)
- Συστηματική Ορυκτολογία (ΜΟΠ-201)

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	70%	(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)
Ασκήσεις Εργαστηρίου	30%	(Προφορική Εξέταση)
		(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Α. Ελληνική βιβλιογραφία (Υποχρεωτική):

- Αλεβίζος Γ. (2019): Μικροσκοπία Ορυκτών Πρώτων Υλών & Τεχνητών Προϊόντων, Χανιά
- Θεοδωράκης Σ.Σ. (2013): Ορυκτολογία – Πετρολογία, Εκδόσεις ΓΡΑΦΙΚΕΣ ΤΕΧΝΕΣ «ΜΕΛΙΣΣΑ» Α.Ε., Θεσσαλονίκη, 4η Έκδοση [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 38144135] (μόνον τα κεφάλαια 3 & 4)
- Κωστάκης Γ. (2009): Γενική Ορυκτολογία (μόνον το κεφάλαιο V)
- Κωστάκης Γ. (1988): Οπτική Κρυσταλλογραφία, Χανιά
- Χριστοφίδης Γ. & Σολδάτος Σ. (2012): Οπτική Ορυκτολογία [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 22768264]

1,*

Β. Αγγλική βιβλιογραφία (προαιρετική):

- Craig J.R. (2001): Ore-mineral textures and the tales they tell, The Canadian Mineralogist, 39, 937-956.
- Egerton R.F. (2005): Physical Principles of Electron Microscopy: An Introduction to TEM, SEM, and AEM, Springer.
- Klein C. & Hurlbut C.S.Jr. (1999): Manual of Mineralogy (after J.D. Dana), J. Wiley & Sons, revised 21st Edition
- Lufkin J.L. (2012): Ore Mineralogy & Microscopy, Golden Publishers
- MacKenzie W.S. & Guilford C. (1998): Atlas of Rock-Forming Minerals in Thin Section, Longman Scientific & Technical.
- MacKenzie W.S. et al. (1982): Atlas of Igneous Rocks and their Textures, Longman Scientific & Technical.
- Neumann U. (2016): Guide for the Optical Identification of some Important Ore and Gangue Minerals, Tübingen University Press
- Neumann U. (2020): Guide for the Microscopical Identification of Ore and Gangue Minerals, Second Edition, Tübingen University Press (<https://publikationen.uni-tuebingen.de/xmlui/handle/10900/89893>)
- Yardley B.W.D. et al. (1995): Atlas of Metamorphic Rocks and their Textures, Longman Scientific & Technical.

Γ. Προσωπικές σημειώσεις (μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class)

Γεωλογία και Κοιτασματολογία Ελλάδος

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 318	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3		
Σύνολο	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.eclass.tuc.gr/courses/MHXOP138/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

- Απομνημονεύει τους διάφορους λιθοτύπους τους ισοπικών ζωνών των Ελληνίδων Οροσειρών
- Διακρίνει τις ιδιαίτερες λιθολογίες που σχετίζονται με τη κοιτασματογένεση της κάθε περιοχής
- Εκφράζει με απλό και κατανοητό τρόπο τις διαδικασίες δημιουργίας κοιτασμάτων όποτε του ζητηθεί
- Διαχειρίζεται με το πιό πρακτικό τρόπο τις απαραίτητες και χρήσιμες πληροφορίες

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Πρωτοβουλία

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ακτουαλιστικό μοντέλο γεωτεκτονικής εξέλιξης ωκεάνιου χώρου, τα κύρια γεωτεκτονικά στάδια της εξέλιξης του Αλπικού κύκλου, Μάζα Ροδόπης, Σερβομακεδονική μάζα, Περιοδοπτική Ζώνη, Ζώνη του Αξιού – Βαρδάρη, Πελαγονική ζώνη, Αττικοκυκλαδική ζώνη, Υποπελαγονική ζώνη (ζώνη Ανατολικής Ελλάδος ή Μη μεταμορφωμένη Πελαγονική), Ζώνη της Βοιωτίας, Ζώνη Παρνασσού – Γκιώνας, Ζώνη Ωλονού-Πίνδου, Τεκτοορογενετική εξέλιξη, Ζώνη Γαβρόβου-Τριπόλεως, Ιόνιος ή Αδριατικοϊόνιος Ζώνη, Το μεταμορφωμένο σύστημα των Εξωτερικών Ελληνίδων, Ομάδα των Πλακωδών Ασβεστολίθων, Ενότητα του Τρυπαλίου, Φυλλιτική – Χαλαζιτική Σειρά, Μεταλλικά ιζήματα και σχηματισμοί, Μολασσικά ιζήματα, Νεογενείς και τεταρτογενείς σχηματισμοί, Τριτογενής και Τεταρτογενής ηφαιστειότητα του Ελληνικού χώρου.

Αναγνώριση γεωλογικών σχηματισμών σε υφστάμενους γεωλογικούς χάρτες κλίμακας 1:50.000.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Λογισμικό παρουσίασης διαφανειών Microsoft PowerPoint	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- το eclass	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		

Διαλέξεις	39.0 ώρες	
Εκπόνηση Ομαδικής Εργασίας	40.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	50.0 ώρες	
Σύνολο	129 ώρες	

Άλλα Σχόλια για την Οργάνωση της Διδασκαλίας :

Μετά την τρίτη διάλεξη γίνεται ένα επαναληπτικό μάθημα αναγνώρισης γεωλογικών χαρτών και στην συνέχεια η τρίτη ώρα της διδασκαλίας είναι διαδραστική, με αναγνώριση γεωλογικών σχηματισμών που έχουν διδαχτεί σε υφιστάμενους γεωλογικούς χάρτες κλίμακας 1:50.000. Επίσης, στην αρχή του εξαμήνου επιλέγονται θέματα από τους φοιτητές για ομαδικές εργασίες ολιγομελών ομάδων (3-4 άτομα) που τις παρουσιάζουν από τα μέσα μέχρι το τέλος του εξαμήνου και βαθμολογούνται τόσο για το περιεχόμενο, όσο και τον τρόπο παρουσίασης.

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	80%	(Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση)
		(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)
Ομαδική Εργασία	20%	(Προφορική Εξέταση)

Σχόλια για την Αξιολόγηση των Φοιτητών :

Ομαδική εργασία σε θέματα επιλογής στην αρχή του εξαμήνου που παρουσιάζεται προφορικά και βαθμολογείται από τα μέσα έως το τέλος του εξαμήνου (20%).
Γραπτή εξέταση με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής (50%), και απαντήσεις σε ερωτήσεις σύντομης απάντησης (30%).

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Σημειώσεις μαθήματος: Μανούσογλου Ε (2008). Εισαγωγή στην γεωλογία Ελλάδος καθώς και Επιλογές Συγγραμμάτων:

Βιβλίο [94691771]: Γεωλογία και γεωτεκτονική εξέλιξη της Ελλάδας, 2η έκδοση, Μουντράκης Μ. Δημοσθένης

Βιβλίο [77121259]: Γεωλογία Ελλάδας, Κουκουβέλας Ιωάννης

Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις και Καινοτομία

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων
2η ΣΧΟΛΗ	
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΠΔ 433	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		
Σύνολο	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.eclass.tuc.gr/courses/MPD217/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Ορίζει</i> ζητήματα που άπτονται της διανοητικής ιδιοκτησίας (διπλώματα ευρεσιτεχνίας, βιομηχανικά σχέδια, πνευματική ιδιοκτησία, εμπορικά σήματα, εμπορικά ονόματα) • <i>Εξηγεί</i> το περιεχόμενο ενός επιχειρηματικού σχεδίου • <i>Χρησιμοποιεί</i> τον επιχειρηματικό καμβά για την διαμόρφωση μιας επιχειρηματικής πρότασης και διατύπωσης μιας πρότασης αξίας ενός νέου προϊόντος ή υπηρεσίας • <i>Αναγνωρίζει</i> τη σημασία και τον ρόλο των Μικρομεσαίων επιχειρήσεων στην οικονομία • <i>Ερμηνεύει</i> τις βασικές χρηματοοικονομικές καταστάσεις και την χρηματοοικονομική υγεία των επιχειρήσεων. • <i>Δημιουργεί</i> σχέδια μάρκετινγκ για διάφορα υλικά και άυλα προϊόντα και υπηρεσίες • <i>Αναπτύσσει</i> επιχειρηματικά σχέδια για δημιουργία παραδοσιακής μορφής επιχειρήσεων όσο και νεοφυών • <i>Εφαρμόζει</i> εξειδικευμένο λογισμικό για την μελέτη σεναρίων μέσω προσομοιώσεων της συμπεριφοράς καταναλωτών • <i>Αναλύει</i> τη συμπεριφορά των καταναλωτών
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία

- Ομαδική εργασία
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Γραπτή επικοινωνία
- Πρωτοβουλία
- Διαχείριση Χρόνου
- Αυτοπεποίθηση
- Αποφασιστικότητα
- Χρήση Υπολογιστή
- Επίλυση προβλημάτων
- Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις. Οργάνωση και διοίκηση ΜΜΕ. Νομοθεσία ΜΜΕ. Επιχειρηματικές πρωτοβουλίες. Δημιουργία νέων επιχειρήσεων. Εκπόνηση επιχειρηματικών σχεδίων. Διαχείριση έργων και πόρων. Μοντέλα ανάπτυξης ΜΜΕ. Λογιστική και κοστολόγηση των ΜΜΕ. Χρηματοδότηση ΜΜΕ. Βιωσιμότητα ΜΜΕ. Ηγεσία. Καινοτομία και ΜΜΕ. Καινοτόμες Ιδέες. Δημιουργικότητα, ανταγωνισμός, τμηματοποίηση αγορών. Σχεδίαση και ανάπτυξη νέων προϊόντων, προώθηση πωλήσεων, αξιολόγηση ΜΜΕ, αξιολόγηση επενδύσεων, ανάπτυξη και αξιολόγηση στρατηγικής, χρηματοοικονομική ανάλυση επενδύσεων.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Συνολικά 12 (στο μηχανογραφικό). Εισαγωγή στη χρηματοοικονομική ανάλυση (είδη και ανάλυση χρηματοοικονομικών δεικτών), Έναρξη μια νέας επιχείρησης, Επιχειρηματικά υπολογιστικά εργαλεία (ανάλυση νεκρού σημείου, εκτίμηση κόστους εκκίνησης, ταμειακές ροές), Βασικά στοιχεία επιχειρηματικών σχεδίων, Ανάπτυξη επιχειρηματικού σχεδίου, Εισαγωγή στην οργάνωση και λειτουργία επιχείρησης (1ος κύκλος επιχειρηματικού παίγνιου), Λήψη επιχειρηματικών αποφάσεων (2ος κύκλος επιχειρηματικού παίγνιου), Αξιολόγηση επιδόσεων και στρατηγικής (3ος κύκλος επιχειρηματικού παίγνιου), Ανάλυση συμπεριφοράς καταναλωτών (1η φάση πλατφόρμας μάρκετινγκ), Τμηματοποίηση αγοράς (2η φάση πλατφόρμας μάρκετινγκ), Προσομοίωση αγοράς και εκτίμηση μεριδίων αγοράς (3η φάση πλατφόρμας μάρκετινγκ), Επιλογή στρατηγικής και ανάλυση ανταγωνισμού (4η φάση πλατφόρμας μάρκετινγκ).

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Ανάρτηση υλικού διδασκαλίας στο E-Class	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- Χρήση excel σε χρηματο-οικονομικά δεδομένα επιχειρήσεων - χρήση ειδικού λογισμικού μάρκετινγκ για την προσομοίωση της αγοράς - Εκπόνηση εργασιών με χρήση λογισμικού	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- Επικοινωνία μέσω Skype και Zoom - Μέσω της πλατφόρμας τηλεεκπαίδευσης E-Class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια	13.0 ώρες	

Εκπόνηση Ομαδικής Εργασίας	30.0 ώρες	
Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων	15.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	41.0 ώρες	
Σύνολο	125 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδ):

1. Η έννοια και η σημασία των Μικρομεσαίων Επιχειρήσεων (ΜΜΕ). Διαδικασία αναγνώρισης ΜΜΕ. Οι ΜΜΕ στην Ελλάδα και στην Ευρώπη.
2. Διάκριση ΜΜΕ με βάση το αντικείμενό τους, το σκοπό, το φορέα, τη νομική μορφή τους.
3. Χρηματοοικονομική λογιστική ΜΜΕ. Χρηματοοικονομικές καταστάσεις.
4. Είδη ανάλυσης χρηματοοικονομικών καταστάσεων.
5. Μελέτη προϊόντων καινοτομίας. Κρίσιμοι παράγοντες επιτυχίας μιας καινοτομίας.
6. Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία. Διανοητική Ιδιοκτησία. Παραδείγματα.
7. Ανάλυση Επιχειρηματικού Μοντέλου. Ο Επιχειρηματικός Καμβάς.
8. Πρόταση Αξίας. Μελέτη περίπτωσης για την διατύπωση Πρότασης Αξίας.
9. Το Επιχειρηματικό Σχέδιο.
10. Μάρκετινγκ. Αποφάσεις Μάρκετινγκ. Μοντέλα Συμπεριφοράς Καταναλωτή. Ανάλυση.
11. ΜΜΕ & Εικονικές Επιχειρήσεις
12. ΜΜΕ & Ψηφιακό Μάρκετινγκ
13. Ανάπτυξη Νέων Προϊόντων και Υπηρεσιών. Ειδικό Λογισμικό.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

1. Συνεργασία με φοιτητές. Οργάνωση Εργαστηρίου
2. Έναρξη νέας επιχείρησης
3. Κόστος εκκίνησης νέας επιχείρησης
4. Νεκρό σημείο
5. Χρηματο-οικονομικές καταστάσεις
6. Πολυκριτήρια μοντέλα ανάλυσης συμπεριφοράς καταναλωτών: Παραδείγματα εφαρμογής
7. Η μέθοδος utastar - προτιμησιακά μοντέλα: Παραδείγματα εφαρμογής
8. Παρουσίαση λογισμικού musa και εφαρμογών για ικανοποίηση καταναλωτών
9. Παρουσίαση λογισμικού markex και εφαρμογών για ανάπτυξη νέων προϊόντων και εφαρμογές
- 10 έως 13. Συνεργασία με φοιτητές για εκπόνηση ομαδικής εργασίας με χρήση χρηματοοικονομικών δεδομένων ή ατομικής εργασίας προσομοίωσης της αγοράς.

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	70%	(Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση)
		(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)
Εργαστηριακή Εργασία	30%	(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)

Σχόλια για την Αξιολόγηση των Φοιτητών :

Για τα ΜΑ προβλέπεται γραπτή εξέταση μέσω ερωτήσεων πολλαπλών επιλογών/αντιστοίχισης, ερωτήσεων σύντομης απάντησης και άσκηση με χρήση αριθμητικών δεδομένων, ενώ θα πρέπει να παραδοθεί από τους φοιτητές εργαστηριακή εργασία.

Οι φοιτητές που αναλαμβάνουν ομαδική εργασία εξαμήνου (project) εξετάζονται για την ποιότητα της αναφοράς καθώς και προφορικά για το 70% του τελικού βαθμού.

Η 1η ενότητα του εργαστηρίου εξετάζεται μέσω παράδοσης ομαδικής γραπτής εργασίας, ενώ η 2η ενότητα εξετάζεται μέσω ατομικής εργασίας. Ο μέσος όρος της επίδοσης του φοιτητή στις 2 γραπτές εργαστηριακές εργασίες προσμετρά για το 30% στον τελικό βαθμό.

Διαμορφωτική αξιολόγηση δεν προβλέπεται.

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ν.Φ. Ματσατσίνης, Ε. Γρηγορούδης, Χ. Γαγάνης και Κ. Ζοπουνίδης (2010), «Ανάπτυξη και Λειτουργία Μικρομεσαίων Επιχειρήσεων», Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα.

Τεχνολογία μη μεταλλικών υλικών

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 428	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		
Σύνολο	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	eClass Μη μεταλλικά υλικά I , eClass Μη μεταλλικά υλικά II		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:

- *Αναγνωρίζει* Τα κεραμικά, τα πολυμερή και τα σύνθετα υλικά
- *Αναλύει* Τα κεραμικά, τα πολυμερή και τα σύνθετα υλικά
- *Αξιολογεί* Τα κεραμικά, τα πολυμερή και τα σύνθετα υλικά
- *Δημιουργεί* Τα κεραμικά, τα πολυμερή και τα σύνθετα υλικά
- *Διαλέγει* Τα κεραμικά, τα πολυμερή και τα σύνθετα υλικά
- *Συγκρίνει (Αξιολογεί)* Τα κεραμικά, τα πολυμερή και τα σύνθετα υλικά
- *Επιλέγει* Τα κεραμικά, τα πολυμερή και τα σύνθετα υλικά
- *Εφαρμόζει* Τα κεραμικά, τα πολυμερή και τα σύνθετα υλικά

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Γραπτή επικοινωνία
- Προφορική επικοινωνία
- Ηγεσία
- Πρωτοβουλία
- Εναλλακτική/Καινοτόμος σκέψη
- Διαχείριση Χρόνου
- Αυτοπεποίθηση
- Αποφασιστικότητα
- Χρήση Υπολογιστή
- Επίλυση προβλημάτων
- Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εμβάθυνση στην επιστήμη και τεχνολογία των μη μεταλλικών υλικών: Χαρακτηριστικά, μικροδομή και ιδιότητες πολυμερών, ιξωδοελαστικότητα, διεργασίες μορφοποίησης πολυμερών· δομή και ιδιότητες κεραμικών, πυροσυσσωμάτωση, κλασικά και προηγμένα κεραμικά· ορισμός και είδη συνθέτων υλικών, υπολογισμός ιδιοτήτων συνθέτων υλικών, νανοσύνθετα υλικά. Εμβάθυνση του μαθήματος ΜΟΠ 411, «Επιστήμη των Υλικών» (7ο εξάμηνο)· χρησιμοποιεί γνώσεις του μαθήματος ΜΗΧ 201, «Αντοχή Υλικών».

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	

Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	13.0 ώρες	
Εκπόνηση Ατομικής Εργασίας	46.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	40.0 ώρες	
Σύνολο	125 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

Χαρακτηριστικά, μικροδομή και ιδιότητες πολυμερών, ιξωδοελαστικότητα, διεργασίες μορφοποίησης πολυμερών· δομή και ιδιότητες κεραμικών, πυροσυσσωμάτωση, κλασικά και προηγμένα κεραμικά· ορισμός και είδη συνθέτων υλικών, υπολογισμός ιδιοτήτων συνθέτων υλικών, ναοσύνθετα υλικά. μοιρασμένα σε 13 εβδομάδες.

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	25%	(Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση)
		(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)
Ατομική Εργασία	75%	(Δημόσια Παρουσίαση)
		(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)

Σχόλια για την Αξιολόγηση των Φοιτητών :

Οι ατομικές εργασίες είναι προαιρετικές. Αν δεν γίνουν, τότε ο τελικός βαθμός καθορίζεται 100% από την τελική εξέταση.

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Παντελή, «Μη μεταλλικά τεχνικά υλικά», Έυδοξος
Α. Γκότσης, Α. Τσετσέκου, σημειώσεις «Μη Μεταλλικά Υλικά» σε pdf από το eClass.

Εξευγενισμός Γαιανθράκων

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων
2η ΣΧΟΛΗ	
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 412	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2		
Σύνολο	4	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Συζητάει (Κατανοεί)</i> τη λειτουργία των τεχνολογιών εξευγενισμού των γαιανθράκων και τις παραμέτρους που τις επηρεάζουν • <i>Αναφέρει</i> τις χημικές αντιδράσεις που λαμβάνουν χώρα κατά τη διάρκεια των διεργασιών εξευγενισμού και τη συμπεριφορά των γαιανθράκων ανάλογα με το βαθμό ενανθράκωσής τους • <i>Αναλύει</i> μέσω φυσικοχημικών μεθόδων τους γαιάνθρακες • <i>Αναπτύσσει</i> κινητικές αναλύσεις και μαθηματικά μοντέλα των διεργασιών με τη βοήθεια κατάλληλων λογισμικών • <i>Εφαρμόζει</i> μεθόδους ποιοτικής αναβάθμισης μέσω φυσικών και χημικών διεργασιών εμπλουτισμού • <i>Ανακαλεί</i> τις εξηλεκτρικές χρήσεις των εξευγενισμένων προϊόντων που παράγονται από τις διεργασίες εμπλουτισμού. • <i>Κατατάσσει</i> τους γαιάνθρακες ανάλογα με την ποιότητά τους
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Αυτόνομη εργασία • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης • Γραπτή επικοινωνία • Προφορική επικοινωνία

- Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ο ρόλος των στερεών καυσίμων στην παγκόσμια αγορά ενέργειας, Προέλευση και ταξινόμηση γαιανθράκων, Φυσικές και χημικές ιδιότητες, Προκατεργασία (άλεση, ξήρανση), Εμπλουτισμός (φυσικές και χημικές μέθοδοι), Μπρικετοποίηση (μέθοδοι κατασκευής μπρικετών, ιδιότητες, απανθράκωση), Απανθράκωση (συμπεριφορά γαιανθράκων κατά τη θέρμανση, διεργασίες χαμηλών και υψηλών θερμοκρασιών, διεργασίες μορφοποιημένου κωκ, υποπροϊόντα), Υγροποίηση (βασικές αρχές, διεργασίες δεύτερης γενιάς και υπό ανάπτυξη), Αεριοποίηση (χημικές αντιδράσεις και μηχανισμοί, ταξινόμηση διεργασιών, διεργασίες σε εμπορική εφαρμογή και υπό ανάπτυξη).

Εργαστηριακές ασκήσεις: Εμπλουτισμός γαιανθράκων με τη μέθοδο των βαρέων διαμέσων, Προσεγγιστική ανάλυση γαιανθράκων, χαρακτηριστικές παράμετροι πυρόλυσης και καύσης γαιανθράκων, Κινητική ανάλυση θερμοβαρυτομετρικών δεδομένων από πυρόλυση γαιανθράκων, Υπολογισμός πτώσης πίεσης διαμέσου σταθερής κλίνης στερεών σωματιδίων, Υπολογισμός ελάχιστης ταχύτητας ρευστοποίησης κλίνης στερεών σωματιδίων.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- χρήση power point - Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- NETZSCH GmbH & Co Kinetics (κινητική ανάλυση δεδομένων) • - Υλοποιημένος κώδικας στη Matlab	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	20.0 ώρες	
Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων	20.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	45.0 ώρες	
Μελέτη και ανάλυση Βιβλιογραφίας	14.0 ώρες	
Σύνολο	125 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1. Ο ρόλος των στερεών καυσίμων στην παγκόσμια αγορά ενέργειας,
2. Προέλευση και ταξινόμηση γαιανθράκων,
- 3,4. Φυσικές και χημικές ιδιότητες,

5. Προκατεργασία (άλεση, ξήρανση),
 6,7. Εμπλουτισμός (φυσικές και χημικές μέθοδοι),
 8. Μπρικετοποίηση (μέθοδοι κατασκευής μπρικετών, ιδιότητες, απανθράκωση),
 9,10. Απανθράκωση (συμπεριφορά γαιανθράκων κατά τη θέρμανση, διεργασίες χαμηλών και υψηλών θερμοκρασιών, διεργασίες μορφοποιημένου κωκ, υποπροϊόντα), 11. Υγροποίηση (βασικές αρχές, διεργασίες δεύτερης γενιάς και υπό ανάπτυξη),
 12,13. Αεριοποίηση (χημικές αντιδράσεις και μηχανισμοί, ταξινόμηση διεργασιών, διεργασίες σε εμπορική εφαρμογή και υπό ανάπτυξη).

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	60%	(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)	
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)	
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)	
Ασκήσεις Εργαστηρίου	40%	(Προφορική Εξέταση)	

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Βιβλίο: Αντιρυπογόνος Χρήσις Γαιανθράκων. Τεχνολογίες Αξιοποίησης Γαιανθράκων Χαμηλής Τάξης, Δέσποινα Βάμβουκα, Εκδόσεις Ίων, 2001. Πρόσθετος Φάκελος Σημειώσεων - Συναφή επιστημονικά περιοδικά: Fuel, Energy and Fuels
--

Εκμετάλλευση Ταμειυτήρων Υδρογονανθράκων

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 414	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		
Σύνολο	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		

ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ανακαλεί Τα βασικά χαρακτηριστικά του πετρώματος ενός ταμειυτήρα • Εκτιμάει (Υπολογίζει) Τη ροή ρευστών σε πορώδες μέσο • Επιλύει Προβλήματα ροής σε απλές γεωμετρίες ταμειυτήρα • Εξηγεί Τους βασικούς μηχανισμούς παραγωγής από έναν ταμειυτήρα • Εφαρμόζει Απλές εξισώσεις για την παραγωγή από μια γεώτρηση • Κρίνει Βασικά προβλήματα κατά την παραγωγή σε μια γεώτρηση
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Ομαδική εργασία • Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής • Γραπτή επικοινωνία • Προφορική επικοινωνία • Χρήση Υπολογιστή • Επίλυση προβλημάτων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Σχηματισμός ταμειυτήρων υδρογονανθράκων, ιδιότητες πορώδους μέσου, πορώδες, απόλυτη διαπερατότητα, νόμος Darcy για τη ροή ρευστών σε πορώδες μέσο, ροή σε πορώδες μέσο υπό κλίση, μέθοδοι δειγματοληψίας πυρήνων υπόγειων ταμειυτήρων, αλλοιώσεις πυρήνων κατά τη δειγματοληψία, εργαστηριακές μετρήσεις επί πυρήνων υπόγειων ταμειυτήρων, συστήματα ροής ταμειυτήρων, ροή ασυμπίεστων, μερικώς συμπίεσιμων και συμπίεσιμων ρευστών, μεταβολή της ροής με το χρόνο σε υπόγειους ταμειυτήρες, ροή σε στρώματα εν σειρά και εν παραλλήλω, γεωμετρίες ροής ακτινωτή ροή ρευστών, νόμος Darcy που διέπει τη γραμμική και ακτινωτή ροή μερικώς συμπίεσιμων και συμπίεσιμων ρευστών, επιδερμικός συντελεστής, δείκτης παραγωγικότητας γεώτρησης, διαγράμματα απόδοσης γεωτρήσεων, αποτελεσματικότητα σάρωσης πορώδους μέσου από έγχυση νερού, ημισταθερή και μεταβατική ροή ρευστών σε πορώδες μέσο, διατύπωση της διαφορικής εξίσωσης ροής ρευστών σε πορώδες μέσο (εξίσωση της διάχυσης), αλληλεπίδραση ρευστών πορώδους μέσου, τάση πρόσφυσης, τριχοειδείς πιέσεις, διαβρεχτότητα πορώδους μέσου, σχετικές διαπερατότητες, κατανομή ρευστών σε ζώνες υδρογονανθράκων, ανάλυση μετρήσεων πίεσης σε υπόγειους ταμειυτήρες.</p> <p>Εργαστηριακές ασκήσεις: Πραγματοποιούνται οι ακόλουθες εργαστηριακές ασκήσεις σε δοκίμια πετρώματος από ταμειυτήρα: 1. Πειραματικός προσδιορισμός του ενεργού πορώδους. 2. Πειραματικός προσδιορισμός της διαπερατότητας σε ξηρό δοκίμιο.</p>

3. Πειραματικός προσδιορισμός του υπολειμματικού βαθμού κορεσμού σε νερό.
 4. Πειραματικός προσδιορισμός της κατανομής του μεγέθους των πόρων (τριχοειδείς πιέσεις) με πορωσίμετρο Hg.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Powerpoint - Σημειώσεις eclass	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- Powerpoint - Σημειώσεις eclass - Excel	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια	4.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	13.0 ώρες	
Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων	16.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	66.0 ώρες	
Σύνολο	125 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1η εβδομάδα (Χαρακτηριστικά Πορώδους και Ρηγματωμένης Δομής)

1. Μικροσκοπική και μακροσκοπική θεώρηση – Πόροι και Λαιμοί
2. Πορώδες
3. Δαιδαλώδες
4. Ετερογένεια
5. Κορεσμοί σε ρευστά

2-3η εβδομάδα (Τριχοειδή φαινόμενα σε πορώδη μέσα)

1. Δυνάμεις συνοχής και δυνάμεις συνάφειας
2. Επιφανειακή και Διεπιφανειακή Τάση
3. Διαβρεχτότητα – Γωνία διαβροχής
4. Τριχοειδής Αναρρίχηση – Εξίσωση Washburn
5. Τριχοειδής Πίεση
6. Ισορροπία δυνάμεων σε επιφάνεια διεπαφής – Υστέρηση- Neumman's Triangle – Spreading Factor
7. Εξίσωση Young-Laplace

4-6η εβδομάδα (Μονοφασική Ροή σε Πορώδη Μέσα και Ρωγμές)

1. Πείραμα και εξίσωση Darcy
2. Διαπερατότητα – Τρόποι μέτρησης – Ανισοτροπία
3. Εξισώσεις Forcheimer και Brinkmann
4. Ροή σε ρωγμές
5. Συμπιεστό και ασυμπιέστο ρευστό
6. Γραμμικές και κυλινδρικές συντεταγμένες
7. Skin factor / Stratified flows
8. Μακροσκοπικές εξισώσεις διατήρησης σε Μόνιμη/Μη Μόνιμη Ροή

7-9η εβδομάδα (Πολυφασική Ροή σε Πορώδη Μέσα και Ρωγμές)

1. Γενικευμένες εξισώσεις Darcy – Μεταφορά ορμής μεταξύ φάσεων
2. Σχετικές διαπερατότητες
3. Διεργασίες Drainage-Imbibition
4. Τριχοειδής πίεση και Υστέρηση
5. Τριχοειδής αριθμός
6. Ροή σε ρωγμές
7. Μακροσκοπικές εξισώσεις διατήρησης

10η εβδομάδα (Δειγματοληψία Πυρήνων και μετρήσεις)

1. Είδη δειγματοληψίας
2. Μετρήσεις πορώδους, διαπερατότητας, κατανομής πόρων
3. Μετρήσεις κορεσμού, σχετικών διαπερατοτήτων

11 η εβδομάδα (Πρωτογενής Παραγωγή)

1. Μηχανισμοί πρωτογενούς παραγωγής
2. Ισοζύγιο μάζας - Material Balance

12η εβδομάδα (Δευτερογενής Παραγωγή)

1. Εισπίεση νερού - Waterflooding
2. Εισπίεση αερίου/νερού -WAG

13η εβδομάδα (Τριτογενής Παραγωγή)

1. Ρωγμάτωση - Fracturing
2. Εκτόπιση με ανάμειξη - Miscible displacement
3. Thermal Stimulation

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	70%	(Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση)	
		(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)	
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)	
Εργαστηριακή Εργασία	30%	(Προφορική Εξέταση)	
		(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)	

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- The Practice of Reservoir Engineering (Revised Edition) 2001, L.P. Dake, ISBN: 9780080574431
- Applied Petroleum Reservoir Engineering 3rd ed., R. Terry , J. Rogers, ISBN-13: 9780133155587

Οργανική Γεωχημεία

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων
--------------	-------------------------

2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 426	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		
Σύνολο	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Αναλύει</i> τη χημική σύσταση του πετρελαίου, τις προϋποθέσεις και τα στάδια δημιουργίας ενός ταμειυτήρα πετρελαίου. • <i>Διατυπώνει</i> τους παράγοντες γεωχημικής αξιολόγησης μητρικών πετρωμάτων και τις βασικές εργαστηριακές μεθοδολογίες προσδιορισμού τους. • <i>Σχεδιάζει (Συνθέτει)</i> ένα εργαστηριακό πρωτόκολλο γεωχημικού χαρακτηρισμού ενός δείγματος ιζήματος μητρικού σχηματισμού. • <i>Εφαρμόζει</i> ένα εργαστηριακό πρωτόκολλο γεωχημικού χαρακτηρισμού ενός δείγματος ιζήματος μητρικού σχηματισμού.
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η προέλευση των οργανικών ορυκτών καυσίμων. Ο κύκλος του άνθρακα. Δημιουργία και χημική σύσταση της βιομάζας. Η οργανική ύλη στα ιζήματα. Θεωρίες βιογενικής – αβιογενικής προέλευσης του πετρελαίου. Διαγένεση, καταγένεση μεταγένεση. Μητρικά πετρώματα πετρελαίου. Μετανάστευση υδρογονανθράκων, σχηματισμός ταμειυτήρων. Εφαρμογές ενόργανης ανάλυσης στον χαρακτηρισμό μητρικών πετρωμάτων και πετρελαίων. Βιοδείκτες. Μεθοδολογία οργανικής γεωχημικής έρευνας. Περιβαλλοντικές εφαρμογές της οργανικής γεωχημείας.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Το εργαστήριο του μαθήματος αποτελεί μία πλήρη μελέτη γεωχημικού χαρακτηρισμού δειγμάτων πετρωμάτων μητρικών σχηματισμών ή ταμειυτήρων πετρελαίου.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Power point - πλατφόρμα eclass	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- Power point - πλατφόρμα eclass	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- πλατφόρμα eclass - email	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	13.0 ώρες	
Εκπόνηση Ομαδικής Εργασίας	16.0 ώρες	
Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων	20.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	50.0 ώρες	
Σύνολο	125 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

Διαλέξεις:

- 1η Διάλεξη: Εισαγωγή (Γεωχημεία, Οργανική χημεία, ορυκτά καύσιμα, πετρέλαιο κλπ.)
- 2η, 3η, 4η Διάλεξη: Χημική σύσταση πετρελαίου. Φυσικές ιδιότητες πετρελαίου. Ταξινόμηση πετρελαίων.
- 5η Διάλεξη: Η δημιουργία των ορυκτών καυσίμων
- 6η, 7η Διάλεξη: Ο γεωλογικός μετασχηματισμός της οργανικής ύλης (Διαγένεση, Καταγένεση και Μεταγένεση) Μετανάστευση Πετρελαίου
- 8η Διάλεξη: Μη συμβατικά ορυκτά καύσιμα
- 9η, 10η Διάλεξη: Γεωχημική ανάλυση
- 11η, 12η Διάλεξη: Ενόργανες μέθοδοι ανάλυσης πετρελαϊκών ρευστών
- 13η Διάλεξη: Εισαγωγή στους βιοδείκτες- κ Αλκάνια

Εργαστηριακές ασκήσεις:

1. Εισαγωγικό εργαστήριο (Θεωρία, περιγραφή εργαστηρίου) (2 ώρες)
2. Λειοτρίβιση, κοσκίνηση, ξήρανση (1 ώρα).
3. Ανάλυση RockEval με στόχο τον προσδιορισμό του είδους και της ωριμότητας της

περιεχόμενης οργανικής ύλης στα ιζήματα (2 ώρες).

4. Εκχύλιση Soxhlet με στόχο την απομάκρυνση του οργανικού υλικού από τα δείγματα πετρωμάτων (2 ώρες).

5. Απασφάλτωση και χρωματογραφία στήλης με στόχο το διαχωρισμό του παραπάνω εκχυλίσματος σε κλάσματα κορεσμένων ενώσεων, αρωματικών ενώσεων, ρητινών (NSO) και ασφαλτενίων (4 ώρες).

6. Ανάλυση του κορεσμένου κλάσματος με Αέρια Χρωματογραφία- Φασματοσκοπία Μάζας (GC-MS) με στόχο τον προσδιορισμό βιοδεικτών προέλευσης και ωριμότητας του οργανικού υλικού που θα οδηγήσει στο χαρακτηρισμό του μητρικού πετρώματος (2 ώρες).

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	100%	(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)	
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)	

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. B.P. Tissot, D.H. Welte, 1984, "Petroleum Formation and Occurrence"
2. John Hunt, 1995, "Petroleum Geochemistry and Geology"
3. Kenneth E. Peters, J. Michael Moldowan, 1993, "The Biomarkers Guide"

Ασκήσεις υπαίθρου IV

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 708	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2		
Σύνολο	2	3	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none">• Σχεδιάζει (Συνθέτει) γεωφυσική διασκόπηση και να εφαρμόζει γεωφυσικές μεθόδους σε μια περιοχή με ερευνητικό ενδιαφέρον.• Εξετάζει πώς προσεγγίζεται ένα πρακτικό πρόβλημα απεικόνισης του υπεδάφους με την χρήση γεωφυσικών μεθόδων και μεθόδων γεωλογικής χαρτογράφησης.• Συλλέγει επεξεργάζεται και ερμηνεύει γεωφυσικά δεδομένα.
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none">• Ομαδική εργασία• Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον• Γραπτή επικοινωνία• Χρήση Υπολογιστή• Επίλυση προβλημάτων• Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Το προπτυχιακό μάθημα των Ασκήσεων Υπαίθρου IV περιλαμβάνει πέντε (5) γεωφυσικές ασκήσεις υπαίθρου οι οποίες, σε συνδυασμό με λεπτομερή γεωλογική χαρτογράφηση, πραγματοποιούνται σε ολιγομελείς (4-5 άτομα) ομάδες φοιτητών στην ευρύτερη περιοχή της Κρήτης για τη μελέτη υπαρκτών προβλημάτων (π.χ. υφαλμύρωση σε παράκτιες περιοχές, μελέτη σχηματισμών που περιέχουν βιοαέριο κλπ). Εφαρμόζονται οι ακόλουθες γεωφυσικές μέθοδοι:</p> <ul style="list-style-type: none">•Γεωλογική χαρτογράφηση Πραγματοποιείται λεπτομερής γεωλογική χαρτογράφηση (1:5.000) της ευρύτερης περιοχής μελέτης.•Σεισμική διασκόπηση Πραγματοποίηση πειράματος σεισμικής διάθλασης ή/και ανάκλασης στο πεδίο. Επεξεργασία των δεδομένων.•Γεωηλεκτρική διασκόπηση I Πραγματοποίηση πειράματος ηλεκτρικής βυθοσκόπησης στο πεδίο. Επεξεργασία των δεδομένων.•Γεωηλεκτρική διασκόπηση II Πραγματοποίηση πειράματος ηλεκτρικής τομογραφίας στο πεδίο. Επεξεργασία των δεδομένων.•Ηλεκτρομαγνητική διασκόπηση Πραγματοποίηση πειράματος ηλεκτρομαγνητικής διασκόπησης με την μέθοδο VLF. Επεξεργασία των δεδομένων.
--

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	

Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- γεωφυσικό λογισμικό - e-class	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Φροντιστήρια	12.0 ώρες	
Εκπόνηση Ομαδικής Εργασίας	40.0 ώρες	
Χρόνος για ασκήσεις πεδίου	24.0 ώρες	
Σύνολο	76 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

Η Διδακτέα ύλη κατά την διάρκεια της 4ήμερης άσκησης υπαίθρου αφορά στις μεθόδους της Γεωλογικής χαρτογράφησης, Σεισμικής διάθλασης ή/και ανάκλασης, ηλεκτρικής βυθοσκοπησης, ηλεκτρικής τομογραφίας και Ηλεκτρομαγνητικής διασκόπησης.

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Ομαδική Εργασία	100%	(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)	

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ul style="list-style-type: none"> •Burger, R., Sheehan, A. and Jones C. "Introduction to Applied Geophysics", W.W Norton & Co. •Reynolds, J. "An Introduction to Applied and Environmental Geophysics", John Wiley & Sons
--

Γεωτεχνική Έρευνα και Δοκιμές Πεδίου

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 800	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια	1		

Σύνολο	3	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδίκευσης	
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά	
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι	
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Σχεδιάζει (Συνθέτει)</i> πρόγραμμα γεωτεχνικής έρευνας • <i>Εκτιμάει (Υπολογίζει)</i> τις γεωτεχνικές παραμέτρους και τη μηχανική συμπεριφορά γεωλογικών σχηματισμών • <i>Αναγνωρίζει</i> πιθανά γεωτεχνικά προβλήματα και εκτιμάει κινδύνους και επιπτώσεις στο σχεδιασμένο έργο • <i>Ερμηνεύει</i> και αντιμετωπίζει δυσκολίες που μπορεί να προκύψουν κατά την κατασκευή του έργου εξαιτίας των γεωλογικών συνθηκών και διατυπώνει προτάσεις για περαιτέρω έρευνα
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Σχεδιασμός γεωτεχνικής έρευνας. Χρήση γεωλογικού και γεωτεχνικού χάρτη. Διάταξη και βάθος ερευνητικών γεωτρήσεων. Δειγματοληψία και εργαστηριακές δοκιμές. Δοκιμές πεδίου. Προσδιορισμός περατότητας (δοκιμές Lugeon, Maag, Lefranc). Προσδιορισμός αντοχής και παραμορφωσιμότητας (πρότυπη δοκιμή διείδυσης, δοκιμή διείδυσης κώνου και διείδυσης πιεζοκώνου, δοκιμή πτερυγίου, δοκιμή φόρτισης πλάκας, δοκιμές πρεσσιομέτρου). Επιλογή κατάλληλης δοκιμής. Ενόργανη παρακολούθηση μετακινήσεων, παραμορφώσεων και φόρτισης. Εκτασιόμετρα, αποκλισιόμετρα, μετρητές καθίζησης, αισθητήρες πίεσης, πιεζόμετρα. Ερμηνεία μετρήσεων και παρουσίαση των αποτελεσμάτων. Σύνταξη Έκθεσης Γεωτεχνικής Έρευνας.</p>

Φροντιστηριακές Ασκήσεις: Παραδείγματα εφαρμογής σε γεωτεχνικά έργα.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Διαλέξεις σε power point	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- Διαλέξεις σε power point	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Φροντιστήρια	10.0 ώρες	
Εκπόνηση Ατομικής Εργασίας	20.0 ώρες	
Μελέτη και ανάλυση Βιβλιογραφίας	69.0 ώρες	
Σύνολο	125 ώρες	

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	80%	(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)
Ατομική Εργασία	20%	(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Κούκης Γ., Σαμπατακάκης Ν. (2007). Γεωλογία Τεχνικών Έργων. Εκδόσεις Παπασωτηρίου.
Κωστόπουλος Σ.Δ. (2005). Πειραματική Γεωτεχνική Μηχανική. Εκδόσεις ΙΟΝ.
Μαραγκός, Χ. (2001). Τεχνικά έργα υποδομής. Κατασκευές στην επιφάνεια του βράχου. Υπόγειες κατασκευές Φράγματα. Θεσσαλονίκη.
Παπαχαρίσης, Ν., Μάνου – Ανδρεάδη, Ν., Γραμματικόπουλος, Ι. (1990). Γεωτεχνική Μηχανική. Έρευνα, Γεωτρήσεις, Εργαστήριο. Θεσσαλονίκη.
Graham A. Blackbourn (1990). Cores and core logging for geoscientists. 2nd edition. Whittles Publishing.
Hunt, R. E. (2005). Geotechnical engineering investigation handbook. 2nd Ed., CRC Press.
Simons N., Menzies B. & Matthews, M. (2002). A short course in geotechnical site investigation. Thomas Telford.

9ο Εξάμηνο σπουδών

Μέθοδοι Υπόγειων Εκμεταλλεύσεων

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 505	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		
Σύνολο	4	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.eclass.tuc.gr/courses/MHXOP193/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none">• Αναγνωρίζει όλες τις Υπόγειες μεθόδους εκμετάλλευσης κοιτασμάτων• Επιλέγει τη βέλτιστη μέθοδο υπόγειας εκμετάλλευσης• Υπολογίζει τις απαιτήσεις για εξοπλισμό διάτρησης ανατίναξης, εξόρυξης, μεταφοράς κλπ.• Εκτιμάει (Υπολογίζει) τα αποθέματα, την απόληψη, την αραίωση και την ανάκτηση της μεθόδου εκμετάλλευσης που χρησιμοποιείται• Σχεδιάζει (Αναλύει) το κύκλωμα αερισμού ενός υπόγειου μεταλλείου• Κατατάσσει την ποιότητα της βραχώμαζας σύμφωνα με τα γνωστά κριτήρια ταξινόμησης• Τοποθετεί στις βέλτιστες θέσεις έργα προσπέλασης κοιτασμάτων (φρέατα, στοές, κεκλιμένα και ράμπες)

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Διαχείριση Χρόνου
- Χρήση Υπολογιστή
- Επίλυση προβλημάτων
- Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ορολογία μεθόδων εκμεταλλεύσεως, έργα προσπέλασης, συστήματα ταξινόμησης της βραχώμαζας, περιγραφή των μετώπων εκμετάλλευσης, ταξινόμηση μεθόδων εκμεταλλεύσεως, περιγραφή μεθόδων υπογείου εκμεταλλεύσεως μεταλλευτικών κοιτασμάτων, μέθοδοι ανοικτών μετώπων, μέθοδοι λιθογομούμενων μετώπων, μέθοδοι κατακρημιζόμενων μετώπων, σχεδιασμός μεθόδων εκμεταλλεύσεως με CAD, μεταφορά, αερισμός υπογείων μεταλλείων, μέθοδοι ανάλυσης της υποστήριξης σηράγγων, μηχανική χαλαρών πετρωμάτων, υπολογιστική ανάλυση σηράγγων.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Παραδείγματα τρισδιάστατου σχεδιασμού μεθόδων εκμετάλλευσης όπως η Θαλάμων & Στύλων, η Διαδοχικών Ορόφων με κενά μέτωπα και η Διαδοχικών κοπών και λιθογομώσεων. Εξαμηνιαία εργαστηριακή άσκηση που περιλαμβάνει τα βασικά στοιχεία μιας μελέτης για υπόγεια εκμετάλλευση: οριοθέτηση κοιτάσματος και υπολογισμός γεωλογικών/μεταλλευτικών αποθεμάτων, σχεδιασμός έργων προσπέλασης, επιλογή και σχεδιασμός μεθόδου εκμετάλλευσης, υπολογισμός χρόνου ζωής ορυχείου, σχεδιασμός κύκλου διάτρησης ανατίναξης, επιλογή μηχανολογικού εξοπλισμού, αερισμός υπογείων, οικονομοτεχνική μελέτη κόστους λειτουργίας, υπολογισμός μοναδιαίου κόστους εξόρυξης.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ		Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Χρήση ψηφιακών διαφανειών - Λογισμικό σχεδίασης και υπολογισμού κατανομής τάσεων και παραμορφώσεων - Αξιοποίηση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e - class	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- Χρήση ψηφιακών διαφανειών - Λογισμικό σχεδιασμού CAD - Αξιοποίηση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e - class και ZOOM	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- Αξιοποίηση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e - class - Αξιοποίηση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας ZOOM	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	39.0 ώρες	

Εργαστήρια	13.0 ώρες	
Εκπόνηση Ατομικής Εργασίας	50.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	50.0 ώρες	
Σύνολο	152 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

Εβδομάδα 1η:

- Εισαγωγή στις μεθόδους Υπογείων Εκμεταλλεύσεων (1 ώρα)
- Ταξινόμηση μεθόδων και βασική ορολογία (2 ώρες)

Εβδομάδα 2η:

- Συστήματα ταξινόμησης της βραχώμαζας (3 ώρες)

Εβδομάδα 3η:

- Προσπέλαση υπογείων μετώπων - Φρέατα (3 ώρες)

Εβδομάδα 4η:

- Προσπέλαση υπογείων μετώπων - Στοές, ράμπες & κεκλιμένα (3 ώρες)

Εβδομάδα 5η:

- Μέθοδοι υπογείων εκμεταλλεύσεων με κενά μέτωπα I - Μέθοδος Θαλάμων και Στύλων (3 ώρες)
- Εργαστήριο: Εισαγωγή στο σχεδιαστικό πρόγραμμα (2 ώρες)

Εβδομάδα 6η:

- Μέθοδοι υπογείων εκμεταλλεύσεων με κενά μέτωπα II - Μέθοδος Διαδοχικών ορόφων, ορθών και ανεστραμμένων βαθμίδων (3 ώρες)
- Εργαστήριο: Εισαγωγή στο σχεδιαστικό πρόγραμμα (2 ώρες)

Εβδομάδα 7η:

- Μέθοδοι υπογείων εκμεταλλεύσεων με λιθογόμωση (3 ώρες)
- Εργαστήριο: Σχεδιασμός κεκλιμένων και ραμπών σε κοίτασμα μεγάλης κλίσης (2 ώρες)

Εβδομάδα 8η:

- Μέθοδοι υπογείων εκμεταλλεύσεων με κενά μέτωπα III - Μέθοδος ανεστραμμένου κρατήρα & ξύλινων πρισματικών πλαισίων (3 ώρες)
- Εργαστήριο: Σχεδιασμός μεθόδου Θαλάμων και Στύλων σε οριζόντιο κοίτασμα (2 ώρες)

Εβδομάδα 9η:

- Μέθοδοι υπογείων εκμεταλλεύσεων με κατακρήμνιση I - Μέθοδος Διαδοχικών ορόφων με κατακρήμνιση οροφής (3 ώρες)
- Εργαστήριο: Περιγραφή και ανάλυση δεδομένων της τελικής άσκησης (2 ώρες)

Εβδομάδα 10η:

- Μέθοδοι υπογείων εκμεταλλεύσεων με κατακρήμνιση II - Μέθοδος Κατακρήμνισης πατώματος (Block Caving) (3 ώρες)
- Εργαστήριο: Σχεδιασμός κοιτάσματος της τελικής άσκησης (2 ώρες)

Εβδομάδα 11η:

- Αερισμός υπογείων μετώπων I (3 ώρες)
- Εργαστήριο: Διευκρινίσεις και επίλυση αποριών της τελικής άσκησης (1 ώρα)

Εβδομάδα 12η:

- Αερισμός υπογείων μετώπων II (3 ώρες)

Εβδομάδα 13η:

- Μέθοδοι υπογείων εκμεταλλεύσεων με κατακρήμνιση II - Μέθοδος Κατακρήμνισης πατώματος (Block Caving) (3 ώρες).

Άλλα Σχόλια για την Οργάνωση της Διδασκαλίας :

Η διδασκαλία των εργαστηρίων γίνεται στο εργαστήριο ηλεκτρονικών υπολογιστών της Σχολής Μηχανικών Ορυκτών Πόρων.

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	70%	(Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση)
		(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)
Ατομική Εργασία	30%	(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Εξαδάκτυλος, Γ. (2017). Μέθοδοι Υπογείων Εκμεταλλεύσεων, Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, Πολυτεχνείο Κρήτης, Χανιά
- [2] Μούσουλος, Λ. (1989). Μέθοδοι Εκμεταλλεύσεως των Μεταλλευτικών Κοιτασμάτων, Αθήνα
- [3] Οικονομόπουλος Ι. (1985). Εκμετάλλευση Μεταλλείων: Αερισμός.
- [4] Bieniawski, Z. T. (1989). Engineering rock mass classifications : a complete manual for engineers and geologists in mining, civil, and petroleum engineering. Wiley-Interscience. pp. 40–47. ISBN 0-471-60172-1.
- [5] Brady, B. H., & Brown, E. T. (2013). Rock mechanics: for underground mining. Springer Science & Business Media.
- [6] Gertsch, R. E., & Bullock, R. L. (Eds.). (1998). Techniques in underground mining: Selections from Underground mining methods handbook. SME.
- [7] Copco, A. (2007). Mining Methods in underground mining. Atlas Copco: Nacka, Sweden.
- [8] Hartman, H.L., J.M. Mutmansky & Y.J. Wang, 1982. Mine Ventilation and Air Contitioning. John Wiley and Sons. 2nd Edition.
- [9] Hustrulid, W. A., & Bullock, R. C. (Eds.). (2001). Underground mining methods: Engineering fundamentals and international case studies. SME.
- [10] LAUBSCHER, D.H. (1990). A geomechanics classification system for the rating of rock mass in mine design. J. S. Afr. Inst. Min. Metall., vol. 90, no. 10. pp 257-273.
- [11] McPherson Malcolm.J. (2018). Subsurface Ventilation Engineering SRKs Mine Ventilation Services.

Μεταλλουργικές Διεργασίες Παραγωγής Μετάλλων και Κεραμικών

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 401	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2		
Σύνολο	4	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αξιολογεί μεταλλουργικές μεθόδους παραγωγής μετάλλων και μεθόδους παραγωγής κεραμικών • Εκτιμάει (Υπολογίζει) το περιβαλλοντικό αποτύπωμα των διεργασιών και των τελικών παραγόμενων προϊόντων • Υπολογίζει ισοζύγια μάζας και ενέργειας • Επιλύει τις καταναλώσεις πρώτων υλών και προστιθέμενων αντιδραστηρίων σε κάθε διεργασία • Εκτιμάει Αξιολογεί τις εκπομπές των παραγόμενων αερίων (για πυρομεταλλουργικές μεθόδους) • Εξασκείται στην παραγωγή διαφόρων τύπων κεραμικών • Προσδιορίζει βασικές ιδιότητες κεραμικών υλικών • Ερμηνεύει διαγράμματα φάσεων
Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Ομαδική εργασία
- Χρήση Υπολογιστή
- Επίλυση προβλημάτων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ισοζύγια ενέργειας και μάζας, βασικές μεταλλουργικές διεργασίες, σχεδιασμός αντιδραστήρων, βέλτιστες μεταλλουργικές τεχνικές στην πυρομεταλλουργία, υδρομεταλλουργία και βιο-υδρομεταλλουργία, ελαχιστοποίηση αποβλήτων, δομή και ιδιότητες των κεραμικών (ατομική διευθέτηση, κρυσταλλικές δομές, ατέλειες δομής- διαγράμματα φάσεων), παραγωγική διαδικασία - μέθοδοι μορφοποίησης - κατάταξη (παραδοσιακά-προηγμένα) – εφαρμογές στη Μεταλλουργία. Φροντιστηριακές Ασκήσεις. Εργαστηριακές Ασκήσεις :1. Υγρή Χύτευση (υγρές μέθοδοι μορφοποίησης), 2. Ανάμιξη-Εξώθηση (πλαστικές μέθοδοι μορφοποίησης), 3. Μονοαξονική συμπίεση (ξηρές μέθοδοι μορφοποίησης) 4. Πυροσυσσωμάτωση- Μέτρηση Συρρίκνωσης, 5. Ποροσιμετρία Hg, 6. Διαστολομετρία – Προσδιορισμός συντελεστή θερμικής διαστολής, 7. Μέτρηση πορώδους – Πυκνότητας -Υδατοαπορροφητικότητας (Μέθοδος Αρχιμήδη), 8. Αντοχή σε κάμψη,

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Χρήση αρχείων ppt - Υποστήριξη του συστήματος ασύγχρονης ηλεκτρονικής εκπαίδευσης (Open eClass)	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- Χρήση αρχείων ppt - Υποστήριξη του συστήματος ασύγχρονης ηλεκτρονικής εκπαίδευσης (Open eClass)	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- Υποστήριξη του συστήματος ασύγχρονης ηλεκτρονικής εκπαίδευσης (Open eClass) - Ιδρυματικό email	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	39.0 ώρες	
Φροντιστήρια	26.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	26.0 ώρες	
Εκπόνηση Ατομικής Εργασίας	26.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	33.0 ώρες	
Σύνολο	150 ώρες	

Διακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

Εβδομάδα 1: Ισοζύγια ενέργειας και μάζας
Εβδομάδα 2: Βασικές μεταλλουργικές διεργασίες
Εβδομάδα 3: Σχεδιασμός αντιδραστήρων
Εβδομάδα 4: Βέλτιστες μεταλλουργικές τεχνικές στην πυρομεταλλουργία, υδρομεταλλουργία και βιο-υδρομεταλλουργία
Εβδομάδα 5: Μεταλλουργία Ni
Εβδομάδα 6: Παραγωγή χάλυβα
Εβδομάδα 7: Παραγωγή βασικών μετάλλων (Cu, Zn, Al)
Εβδομάδα 8: Ελαχιστοποίηση - διαχείριση μεταλλουργικών αποβλήτων
Εβδομάδα 9: Ορισμός-Κατάταξη των κεραμικών
Εβδομάδα 10: Δομή των κεραμικών (κρυσταλλική δομή και διαταξη) θεωρία και ασκήσεις
Εβδομάδα 11: Ατέλειες δομής
Εβδομάδα 12: Διαγράμματα φάσεων
Εβδομάδα 13: Εφαρμογές των κεραμικών

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	70%	(Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση)
		(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)
Ασκήσεις Εργαστηρίου	30%	(Προφορική Εξέταση)
		(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Διδακτικές Σημειώσεις (για τη Μεταλλουργία και τα Κεραμικά) διαθέσιμες στο e-class
2. Bartzas, G., Komnitsas, K. (2015). Life cycle assessment of FeNi production in Greece: A case study, Resources Conservation and Recycling, 105:113-122, <http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.10.016>
2. Komnitsas, K., Petrakis, E., O. Pantelaki, A. Kritikaki (2018). Column leaching of Greek low-grade limonitic laterites, Minerals, Minerals, 8(9):377; <https://doi.org/10.3390/min8090377>
3. Mystrioti, C., Papassiopi, N., Xenidis, A., Komnitsas, K. (2018). Counter-current leaching of low-grade laterites with the use of hydrochloric acid and proposed purification options of pregrant solution, Minerals, 8:599; <https://doi.org/10.3390/min8120599>
4. Komnitsas, K., Petrakis, E., Bartzas, G., Karmali, V. (2019). Column leaching of low-grade saprolitic laterites and valorization of leaching residues, Science of the Total Environment, 665:347-357 <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.01.381>
5. Spooren, J., Breemers, K., Dams, Y., Mäkinen, J., Lopez, M., González-Moya, M., Tripijana, M., Pontikes, Y., Kurylak, W., Pietek, G., Komnitsas, K., Binnemans, K., Varia, J., Horckmans, L., Yurramendi, L., Snellings, R., Peys, A., Onisei, S., Björkmalm, J., Willquist, K., Kinnunen, P. (2020). Near-zero-waste processing of low-grade, complex primary and secondary ores: challenges and opportunities, Resources, Conservation and Recycling, 160:104919, <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.104919>
6. Kinnunen, P., Mäkinen, J., Salo, M., Soth, R., Komnitsas, K. (2020). Efficiency of chemical and biological leaching of copper slag for the recovery of metals and valorization of the leach residue as raw material in cement production, Minerals, 10, 654; [doi:10.3390/min10080654](https://doi.org/10.3390/min10080654)

Θραυστομηχανική

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 521	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3		
Σύνολο	3	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.eclass.tuc.gr/courses/MHXOP211/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none">• Αναλύει την ευστάθεια γύρω από υπόγειες εκσκαφές.• Επιλύει προβλήματα διάδοσης ρωγμών στο γραμμικά ελαστικά μέσο• Χρησιμοποιεί αριθμητικές μεθόδους όπως συνοριακά στοιχεία και τα αναβαθμισμένα πεπερασμένα στοιχεία για την επίλυση προβλημάτων της θραυστομηχανικής.• Συσχετίζει (Εφαρμόζει) παραμέτρους αντοχής της βραχομάζας με την μικροδομή της (πορώδες, μικρορωγμές,...)• Εφαρμόζει τις τεχνικές της θραυστομηχανικής για να αντιμετωπίσει περίπλοκα προβλήματα.• Απομνημονεύει τις βασικότερες έννοιες της θραυστομηχανικής (όπως είναι η θραυστική στιβαρότητα, οι συντελεστές εντάσεως των τάσεων)
Γενικές Ικανότητες

- Αυτόνομη εργασία
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Γραπτή επικοινωνία
- Προφορική επικοινωνία
- Εναλλακτική/Καινοτόμος σκέψη
- Διαχείριση Χρόνου
- Χρήση Υπολογιστή
- Επίλυση προβλημάτων
- Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγικές έννοιες: Ιστορικά στοιχεία, Εφαρμογές,

Θεωρία ελαστικότητας: Τάσεις και παραμορφώσεις συνεχών μέσων, η συνάρτηση Airy, η λύση του προβλήματος της ρωγμής, ο σύμμορφος μετασχηματισμός και μιγαδικά δυναμικά,

Η θεωρίες των Griffith, Irwin: Ορισμός της ρωγμής και τους 3 βασικούς τύπους παραμόρφωσης τους, ορισμός παραμέτρων εκροή ενέργειας, συντελεστές εντάσεως των τάσεων, θραυστική στιβαρότητας, Μαθηματική επίλυση των προβλημάτων ρωγμών.

Η μικτού τύπου διάδοση ρωγμών, το μοντέλο της μέγιστης επαπτομενικής τάσης και άλλα πιο σύνθετα μοντέλα υπολογισμού της διεύθυνσης διάδοσης μικτού τύπου ρωγμής(-ών).

Πειραματική θραυστομηχανική: Οι κυριότερες πειραματικές διατάξεις.

Αριθμητική επίλυση προβλημάτων ρωγμών, μέθοδος των ασυνεχών μετατοπίσεων, πεπερασμένα στοιχεία, Εφαρμογές στη βραχομηχανική και στη σεισμολογία.

Διάδοση ρωγμών σε κόπωση: Μοντέλο Paris, ο κανόνας του Miner, η μέθοδος της παγόδας.

Ενεργές ελαστικές ιδιότητες, η συμπεριφορά της ρηγματωμένης βραχομάζας με βάση την θεωρία της γραμμικά ελαστικής θραυστομηχανικής.

Φροντιστηριακές/εργαστηριακές ασκήσεις στη θεωρία Ελαστικότητας και στη Θραυστομηχανική: Ισορροπία δυνάμεων σε καρτεσιανό και πολικό σύστημα συντεταγμένων, υπολογισμοί τάσεων σε χονδρότοιχο σωλήνα (λύση του Lamé) και γύρω από κυκλικό άνοιγμα (λύση του Kirsch), υπολογισμοί της εντάσεως των τάσεων στην αιχμή των ρωγμών για διάφορες περιπτώσεις.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class - Χρήση ψηφιακών διαλέξεων	

Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class - Χρήση προγραμμάτων συνοριακών στοιχείων, πεπερασμένων στοιχείων - Χρήση ψηφιακών φύλλων εργασίας και υπολογιστικών λογισμικών.	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class - Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας zoom	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	39.0 ώρες	
Εκπόνηση Ατομικής Εργασίας	13.0 ώρες	
Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων	39.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	50.0 ώρες	
Μελέτη και ανάλυση Βιβλιογραφίας	9.0 ώρες	
Σύνολο	150 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1η Εβδομάδα:

- Εισαγωγικές έννοιες, Ιστορικά στοιχεία, Εφαρμογές, (3 ώρες),

2η Εβδομάδα:

- Θεωρία ελαστικότητας – Συνάρτηση Airy - Σύμμορφος μετασχηματισμός και μιγαδικά δυναμικά (3 ώρες).

3η Εβδομάδα:

- Κριτήρια θραύσης της μηχανικής πετρωμάτων (1 ώρα).
- Επίλυση παραδειγμάτων: η λύση της κάμψης δοκού, η λύση του Kirsch, η λύση του Inglis και η λύση της αιχμηρής ρωγμής (2 ώρες).

4η Εβδομάδα:

- Η θεωρία του Griffith, Τύποι ρωγμών και έννοια του Συντελεστή Έντασης της Τάσης – Θραυστική Στιβαρότητα - Ρυθμός εκροής της ενέργειας – Ενδοτικότητα - Καμπύλη αντίστασης (R-curve), (3 ώρες).

5η Εβδομάδα:

- Εφαρμογές της θραυστομηχανικής για κοινές γεωμετρικές ρωγμών (3 ώρες)

6η Εβδομάδα:

- Το Ολοκλήρωμα J (2 ώρες).
- Επιλύσεις παραδειγμάτων με την χρήση του ολοκληρώματος J (1 ώρα).

7η Εβδομάδα:

- Η διάδοση ρωγμών μικτού τύπου: το κριτήριο μέγιστης επαπτομενικής τάσης (1 ώρα).
- Πειραματική θραυστομηχανική (1 ώρα).
- Πείραμα θραυστομηχανικής (1 ώρα).

8η Εβδομάδα:

- Αριθμητική επίλυση προβλημάτων ρωγμών, αριθμητική μέθοδος των ασυνεχών

μετατοπίσεων στο επίπεδο (2 ώρες).

- Επίλυση προβλημάτων με τον κώδικα συνοριακών στοιχείων DDMexamples στο Matlab (1 ώρα).

9η Εβδομάδα:

- Κόπωση ρηγματωμένων σωμάτων (3 ώρες).

10η Εβδομάδα:

- Επίλυση παραδειγμάτων διάδοσης ρωγμών σε μεταβαλλόμενο φορτίο (3 ώρες).

11η Εβδομάδα:

- Η θεωρία των ισοδύναμων ελαστικών παραμέτρων με την θεωρία των Kemeny & Cook (2 ώρες).

- Επίλυση παραδειγμάτων εφαρμογής της των ισοδύναμων ελαστικών παραμέτρων γύρω από κυκλικό άνοιγμα (1 ώρα).

12η Εβδομάδα:

- Η διόρθωση της Irwin για την πλαστικότητα στην αιχμή της ρωγμής (2 ώρες).

- Επίλυση παραδειγμάτων (1 ώρα).

13η Εβδομάδα:

- Επαναληπτικό μάθημα με τις βασικές έννοιες του μαθήματος (3 ώρες).

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	70%	(Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση)
		(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)
Ασκήσεις	30%	

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

[1] Ανδριανόπουλος, Ν. Π. 2006. Μηχανική των Θραύσεων. Εκδόσεις Συμεών

[2] Ξηρουδάκης Γ., Εξαδάκτυλος Γ. , 2000. Εισαγωγή στη Θεωρία Ελαστικότητας και στη Θραυστομηχανική. Πανεπιστημιακές Σημειώσεις Σχολής Μηχ.Ο.Π. του Πολυτεχνείου Κρήτης.

[3] Anderson, T. (1995). Fracture Mechanics: Fundamentals and Applications. (second ed.). CRC Press.

[4] Barenblatt, G. I. (1962). The mathematical theory of equilibrium of cracks in brittle fracture. Advances in Appl. Mech. , 7, 55-129.

[5] Barton, N., & Shen, B. (2017). Risk of shear failure and extensional failure around overstressed excavations in brittle rock. Journal of Rock Mechanics and Geotechnical Engineering.

[6] Broek, D. (1982). Elementary engineering fracture mechanics. Netherlands: Martinus-Nijhoff.

- [7] Burdekin, F., & Stone, D. W. (1966). The Crack Opening Displacement Approach to Fracture Mechanics in Yielding Materials. *Journal of Strain Analysis* , 1, 145-153.
- [8] Chambers, A., Hyde, T. H., & Webster, J. J. (1991). Mixed mode fatigue crack growth at 550oC under plane stress conditions in jethete M152. *Engineering Fracture Mechanics* , 39, 603-619.
- [9] Chau, K., & Shao, J. F. (2006). Subcritical crack growth of edge and center cracks in facade rock panels subject to periodic surface temperature variations. *International Journal of Solids and Structures* , 43, 807–827.
- [10] Cherepanov, G. (1979). *Mechanics of brittle fracture*. New York: McGraw-Hill Company.
- [11] Crouch, S., & Starfield, A. M. (1983). *Boundary Elements Method in Solid Mechanics: with Applications in Rock Mechanics and Geological Engineering*. London: George Allen & Unwin.
- [12] Dyskin, A., Germanovich, L. N., & Ustinov, K. B. (1999). A 3-D model of wing crack growth and interaction. *Engineering Fracture Mechanics* (63), 81–110.
- [13] Erdogan, F., & Sih, G. C. (1963). On Crack Extension in Plates under Plane Loading and Transverse Shear, *Transaction of ASME. Journal of Basic Engineering* , 85, 519-527.
- [14] Exadaktylos, G. &. (2010a). The G2 constant displacement discontinuity method. - Part I: Solution of plane crack problems. *Int. J. Solids Struct.* (47), 2568–2577.
- [15] Exadaktylos, G. (1998). Gradient elasticity with surface energy: Mode-I crack problem. *Int. Journal Solid and Structures* , 35, 421-456.
- [16] Exadaktylos, G., & Xiroudakis, G. (2009). A G2 constant displacement discontinuity element for analysis of crack problems. *Comput. Mech.* (45), 6 245–261.
- [17] Exadaktylos, G., & Xiroudakis, G. (2010b). The G2 constant displacement discontinuity method - Part II: Solution of half-plane crack problems. *Int. J. Solids Struct.* (47), 2578–2590.
- [18] Exadaktylos, G., Liolios, P. A., & Stavropoulou, M. C. (2003). A semi-analytical elastic stress–displacement solution for notched circular openings in rocks. *International Journal of Solids and Structures* , 40, 1165–1187.
- [19] Exadaktylos, G., Xiroudakis, G., & Stavropoulou, M. (2018). Rolling disc model for rock cutting based on fracture mechanics. *Int. J. Rock Mech. Min. Sci & Geomech.* , 191-200.
- [20] Exadaktylos, G., Xiroudakis, G., & Stavropoulou, M. C. (2017). Three-Dimensional Elastic Analysis of Rock Excavations by Using the g2 Constant Displacement Discontinuity Method.
- [21] Germanovich, L., & Dyskin, A. V. (2000). Fracture mechanisms and instability of openings in compression. *International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences* , 37, 263–284.
- [22] Griffith, A. (1921). The phenomena of rupture and flow of solids. *Philosophical*

Transactions Roy. Soc. of London. , 221, 163 – 197.

[23] Inglis, C. L. (1913). Stresses in a plate due to the presence of cracks and sharp corners. Trans. Inst. Naval Architects , 55, 219-241.

[24] Irwin, G. (1957). Analysis of stresses and strains near the end of the crack. J. Appl. Mech . ,24, 361.

[25] Irwin, G. (1962). Journal of Applied Mechanics , 84 (Series E), 651 – 654.

[26] Irwin, G. (1948). Fracture dynamics fracturing of metals. Am. Soc. of Metals , 147-166.

[27] Irwin, G. (1956). Onset of fast crack propagation in high strength steel and aluminum alloys. VRL Dept. 4763 Proc. 1955 Sagamore Conference on Ordinance Materials. II. Syracuse, NY: Univ. Press.

[28] Kemeny, J., & Cook, N. G. (1986). Effective Moduli, Non-linear Deformation and Strength of a Cracked Elastic Solid. Int. J. Rock Mech. Min. Sci. & Geomech. , 23 (2), 107-118.

[29] Khoei, A. (2015). Extend Finite Element Method: Theory and Applications. Wiley Series in Computational Mechanics.

[30] Kuang, Z. (1982). Eng. Fracture Mechanics. , 16, 19-33.

[31] Kumar, P. (2009). Elements of fracture mechanics. India: McGraw Hill Education.

[32] Kuriyama, K., & Mizuta, Y. (1993). Three-dimensional elastic analysis by the displacement discontinuity method with boundary division into triangular leaf elements. Int. J. Rock. Mech. Min. Sci. & Geomech. , 30 (2), 111-123.

[33] Lazarus, V., Leblond, J. B., & Mouchrif, S. E. (2001). Crack front rotation and segmentation in mixed mode I + III or I + II + III. Part II: Comparison with experiments. Journal of the Mechanics and Physics of Solids. (49), 1421–1443.

[34] Maiti, S., & Smith, R. A. (1983). Comparison of the Criteria for Mixed Mode Brittle Fracture Based on the Preinstability Stress-Strain Field, Part I: Slit and Elliptical Cracks under Uniaxial Tensile Loading. International Journal of Fracture , 23.

[35] Matvienko, Y. (2012). Maximum Average Tangential Stress Criterion for Prediction of the Crack Path. . Int. J. Fract. , 176, 113–118.

[36] Miller, K., & McDowell, D. L. (1999). Mixed Mode Crack Behavior. ASTM .

[37] Mindlin, R. (1964). Micro-structure in linear elasticity. Arch. Ration Mech. Anal. (16), 51-78.

[38] Miner, M. (1945). Cumulative damage in fatigue. Journal of Applied Mechanics , 12.

[39] Muskhelishvili, N. (1963). Some basic problems of the mathematical theory of elasticity. Groningen, The Netherlands: P. Noordhoff Ltd.

[40] Ouchterlony, F. (1990). Fracture Toughness of Rock with Core Based Specimens. Engn. Fract. Mech. , 35 (1-3), 351-366.

[41] Paris, P., Gomez, M. P., & Anderson, W. P. (1961). A Rational Analytic Theory of Fatigue. (Vol.13). The Trend in Engineering.

[42] Rice, J. (1968). A Path Independent Integral and the Approximate Analysis of Strain

Concentration by Notches and Cracks. Journal of Applied Mechanics , 35, 379-386.

[43] Savin, G. (1961). Stress concentration around holes. New York: Pergamon press.

[44] Shojaei, A., & Shao, J. (2017). Porous Rock Fracture Mechanics: with Application to Hydraulic Fracturing, Drilling and Structural Engineering. Woodhead Publishing, Elsevier.

[45] Sneddon, I., & Lowengrub, M. (1969). Crack Problems in the Classical Theory of Elasticity. New York: Wiley.

[46] Tada, H., Paris, P. C., & Irwin, G. R. (2000). The Stress Analysis of Cracks Handbook. (Third ed.). NY: ASME Press.

[47] Timoshenko, S., & Goodier, J. N. (1970). Theory of elasticity. New York: McGraw-Hill.

[48] Walsh, J. (1965). The Effect of Cracks on the Uniaxial Elastic Compression of Rocks. Journal of Geophysical Research , 70 (2), 399-411.

[49] Xiroudakis, G., Stavropoulou, M., & Exadaktylos, G. (2019). Three-dimensional elastic analysis of cracks and crack growth with the g_2 constant displacement discontinuity method. International Journal of Numerical and Analytical Methods in Geomechanics.

[50] Zeinali, S. (2014). Development of Indirect Ring Tension Test for Fracture Characterization of Asphalt Mixtures. Theses and Dissertations, University of Kentucky, Civil Engineering.

Σχεδιασμός Εργοστασίων Εμπλουτισμού

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 523	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2		
Σύνολο	4	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ			
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			

ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:
Γενικές Ικανότητες

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Σχεδιασμός εργοστασίων εμπλουτισμού με χρήση του προγράμματος εξομοίωσης MODSIM. Τί είναι το πρόγραμμα εξομοίωσης modsim και πως χρησιμοποιείται. Διαχείριση γραφικών. Εισαγωγή δεδομένων. Ορισμός δεδομένων στα ρεύματα ροής του εργοστασίου. Ορισμός παραμέτρων των μοντέλων μηχανημάτων. Παραδείγματα μοντέλων. Εκτέλεση του προγράμματος εξομοίωσης και λήψη αποτελεσμάτων. Εργοστάσια εμπλουτισμού γαιανθράκων. Δημιουργία υπορουτινών για τα μοντέλα μηχανημάτων. Αναζήτηση προβλημάτων.</p>

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	
Σύνολο	0 ώρες

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Επιμορφωτική/Διαμορφωτική

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>Deprecated: trim(): Passing null to parameter #1 (\$string) of type string is deprecated in /var/www/perigrammata.tuc.gr/application/views/ProfessorPage/fhtmlEthaae.php on line 673</p>

Δομικά και Αδρανή Υλικά

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 513	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		
Σύνολο	3	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναγνωρίζει βασικά είδη δομικών και αδρανών υλικών. • Αναφέρει τα χαρακτηριστικά δομικών και αδρανών υλικών. • Αναλύει τις ιδιότητες δομικών και αδρανών υλικών. • Αξιολογεί δομικά υλικά και πετρώματα • Διακρίνει τα διάφορα είδη κονιών και κονιαμάτων • Συλλέγει δεδομένα από ανάλυση δομικών και αδρανών υλικών. • Εκτιμάει Αξιολογεί) τα διάφορα δομικά και αδρανή υλικά. • Επιλέγει τα κατάλληλα υλικά για εφαρμογές • Σχεδιάζει (Συνθέτει) μίγματα αδρανών υλικών • Ερμηνεύει τη μηχανική συμπεριφορά των δομικών και αδρανών υλικών. • Κατατάσσει τα διάφορα δομικά και αδρανή υλικά σε κατηγορίες • Πειραματίζεται με τις ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά των δομικών και αδρανών υλικών. • Τεστάρει διάφορα δομικά και αδρανή υλικά. • Συγκρίνει (Αξιολογεί) μεταξύ τους τα διάφορα δομικά και αδρανή υλικά.
Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Γραπτή επικοινωνία
- Προφορική επικοινωνία
- Χρήση Υπολογιστή
- Επίλυση προβλημάτων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Χαρακτηρισμός και είδη των δομικών και αδρανών υλικών. Τεχνικά έργα και δομικά στοιχεία. Επιλογή των δομικών υλικών. Ιδιότητες των δομικών υλικών. Προδιαγραφές, πρότυπα, κανονισμοί. Κατηγορίες των φυσικών λίθων. Ιδιότητες των φυσικών λίθων (πυκνότητα–πορώδες, ειδικό βάρος, υδροαπορροφητικότητα, αντοχή σε παγετό, μηχανικές καταπονήσεις). Μορφές και χρήσεις των λίθων. Κατάταξη των λίθινων προϊόντων. Φυσικά και τεχνητά αδρανή. Ιδιότητες και έλεγχοι (Δειγματοληψία, μηχανικές ιδιότητες) προδιαγραφές, κανονισμοί. Είδη αδρανών, χρήσεις, ειδικά αδρανή. Συνδετικές ύλες (κονίες). Κατηγορίες και είδη κονιών. Αερικές, υδραυλικές, συνθετικές κονίες (Πρώτες ύλες και στάδια παρασκευής τους). Γύψος, υδράσβεστος, τσιμέντο. Ιδιότητες, έλεγχοι. Κονιάματα. Είδη, χρήσεις, ιδιότητες, ποιοτικός έλεγχος κονιαμάτων. Σκυροδέματα. Πρώτες ύλες, αναλογίες, ιδιότητες, έλεγχοι. Τεχνητά προϊόντα από κονιάματα. Είδη, ιδιότητες, έλεγχοι.

Εργαστηριακές ασκήσεις: 1. Πετρογραφική ανάλυση πετρωμάτων όλων των κατηγοριών (πυριγενή, ιζηματογενή και μεταμορφωμένα) με στόχο την αξιολόγησή τους ως διακοσμητικά πετρώματα (EN 12407). (4 εργαστήρια). 2. Κοκκομετρική ανάλυση και σύνθεση αδρανών (EN 933-1). Προσδιορισμός δείκτη πλακοειδούς (EN 933-3). 3. Προσδιορισμός παιπάλης στην άμμο (EN 933-1). Δοκιμή μπλε του μεθυλαινίου (EN 933-9). 4. Δοκιμή αντίστασης αδρανών σε κρουστικό φορτίο (AIV, BS 812). 5. Δοκιμή αντίστασης αδρανών σε θραύση (ACV, BS 812). 6. Αντοχή σε φθορά αδρανών σε τριβή και κρούση κατά micro Deval (EN 1097-1). 7. Παραγωγή ασβέστου. Προσδιορισμός της δραστηριότητας (slaking rate method).

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Προβολή διαφανειών με χρήση Η/Υ	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- μέσω e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Φροντιστήρια	12.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	13.0 ώρες	
Μελέτη και ανάλυση Βιβλιογραφίας	99.0 ώρες	
Σύνολο	150 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1. Γενική Εισαγωγή στο μάθημα.
2. Αδρανή Υλικά I - Εισαγωγή
3. Αδρανή Υλικά II - Είδη αδρανών - Ιδιότητες & Χρήσεις
4. Αδρανή Υλικά III - Πρότυπα ελέγχου Ιδιοτήτων (Εργαστηριακές δοκιμές)
5. Κονίες I - Εισαγωγή (Αερικές - Υδραυλικές κονίες)
6. Κονίες II - Δομικές Άσβεστοι
7. Ποζολάνες & Κονιάματα
8. Τιμέντο - Εισαγωγή (Προτυποποίηση & Πρώτες ύλες)
9. Τιμέντο - Διαδικασίας Παραγωγής & Έλεγχος Ιδιοτήτων
10. Αδρανή Σκυροδέματος
11. Δομικοί Λίθοι
12. Φυσικά Διακοσμητικά Πετρώματα
13. Οπτόπλινθοι

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	70%	(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)	
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)	
Ασκήσεις Εργαστηρίου	30%	(Προφορική Εξέταση)	
		(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)	

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>1. Wendehorst, Δομικά Υλικά, 2η Έκδ., Εκδόσεις Μ. Γκιούρδα, Αθήνα, 1981</p> <p>2. F. W. Taylor, Cement Chemistry, 2nd ed., Thomas Telford Publishing, London, U.K., 1997</p> <p>3. M. R. Smith; L. Collis, Aggregates: Sand, gravel and crushed rock aggregates for construction purposes. Geological Society of London Vol. 17.</p> <p>4. Τεχνολογία Δομικών Υλικών, Κακαβάς Παναγιώτης, Λέμης - Πετρόπουλος Παναγιώτης, Εκδόσεις ΖΗΤΗ</p> <p>5. D. Taylor, Materials in Construction – Principles, Practice and Performance, Pearson Education, U.K., 2002</p> <p>6. Ατλαντας Ελληνικών Διακοσμητικών Πετρωμάτων & Δομικών Λίθων - Ι.Γ.Μ.Ε</p> <p>7. Boyton R.S. "Chemistry and Technology of Lime and Limestone" Interscience, 2nd Edition, New York 198.</p> <p>8. The Aggregates Handbook: Second Edition, The National Stone, Sand and Gravel Association's publication, 2013.</p> <p>Επίσης οι διαφάνειες των παραδόσεων είναι αναρτημένες στο e-class.</p>

Ανάλυση Κατασκευών και Οπλισμένο Σκυροδεμα

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων
2η ΣΧΟΛΗ	

ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΗΧ 321	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	4		
Σύνολο	4	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Εφαρμόζει</i> τη μητρική ανάλυση κατασκευών σε αναλυτικό και σε υπολογιστικό επίπεδο, τις βασικές έννοιες για τους φορείς από σπλισμένο σκυρόδεμα, και τις βασικές αρχές του σχετικού κανονισμού (Ευρωκώδικα 2) • <i>Δημιουργεί</i> τα βασικά σχέδια μιας στατικής μελέτης • <i>Αναγνωρίζει</i> λεπτομέρειες κατασκευής στο εργοτάξιο
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μητρική μέθοδος δυσκαμψίας και εφαρμογή της στη ανάλυση επίπεδων και χωρικών ραβδωτών φορέων. Διανύσματα επικομβίων δράσεων και μετατοπίσεων. Μετασχηματισμοί αξόνων. Μητρώο δυσκαμψίας στοιχείου δικτύωματος και στοιχείου πλαισίου (σε δύο και τρεις διαστάσεις) σε τοπικό και καθολικό σύστημα αξόνων. Μη επικόμβιες δράσεις. Συνθήκες στήριξης και αντιδράσεις. Μόρφωση και επίλυση των εξισώσεων ισορροπίας. Στατική συμπίκνωση. Μέθοδος υποφορέων. Εφαρμογή της μεθόδου δυσκαμψίας σε Η/Υ. Η μέθοδος των πεπερασμένων στοιχείων. Εφαρμογές σε απλά έργα μηχανικού με χρήση εξειδικευμένων προγραμμάτων Η/Υ. Αρχές σχεδιασμού φορέων από οπλισμένο σκυρόδεμα. Φορτία και αντοχές σχεδιασμού, είδη και συντελεστές δράσεων, έλεγχοι. Θεωρία οπλισμένου σκυροδέματος: παραδοχές, αντοχές και μηχανικές ιδιότητες σκυροδέματος και χάλυβα οπλισμών. Διαστασιολόγηση δομικών μελών φορέων από οπλισμένο σκυρόδεμα για καταπόνηση από μεγέθη ορθής έντασης (ροπή κάμψης, αξονική δύναμη) και διατμητικές δράσεις (τέμνουσα, στρέψη). Κατασκευαστικές λεπτομέρειες οπλισμών και κανόνες διαμόρφωσης δομικών στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ		Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Εκτεταμένη χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία. Υποστήριξη εκπαιδευτικής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class - Οι εργασίες εκπονούνται με χρήση λογισμικού: WORD, EXCEL, POWERPOINT, αλλά και εξειδικευμένου λογισμικού	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- Η επικοινωνία με τους φοιτητές πραγματοποιείται και ηλεκτρονικά μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας εκμάθησης e-class.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	52.0 ώρες	
Εκπόνηση Ατομικής Εργασίας	38.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	60.0 ώρες	
Σύνολο	150 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1. Βασικές αρχές στατικής ανάλυσης κατασκευών.
2. Είδη φορέων (γραμμικοί, επιφανειακοί, χωρικοί).
3. Μητρική μέθοδος δυσκαμψίας και εφαρμογή της στη ανάλυση επίπεδων και χωρικών ραβδωτών φορέων.
4. Μόρφωση και επίλυση των εξισώσεων στατικής ισορροπίας.
5. Εφαρμογή της μεθόδου δυσκαμψίας σε λογισμικό ραβδωτών φορέων.
6. Η μέθοδος των πεπερασμένων στοιχείων και εφαρμογή της στη στατική ανάλυση κατασκευών με χρήση κατάλληλου λογισμικού.
7. Αρχές σχεδιασμού φορέων από οπλισμένο σκυρόδεμα σύμφωνα με τους νέους κανονισμούς (ελληνικούς και ευρωκώδικες).
8. Παραδοχές, αντοχές και μηχανικές ιδιότητες σκυροδέματος και χάλυβα οπλισμών.
9. Δράσεις, έλεγχοι ασφαλείας, οριακές καταστάσεις λειτουργικότητας και αστοχίας.
10. Διαστασιολόγηση δομικών μελών φορέων από οπλισμένο σκυρόδεμα για καταπόνηση από μεγέθη ορθής έντασης (ροπή κάμψης, αξονική δύναμη)
11. Διατμητικές δράσεις (τέμνουσα, στρέψη).

12. Ειδικοί έλεγχοι και κατασκευαστικές λεπτομέρειες οπλισμών.
 13. Κανόνες διαμόρφωσης δομικών στοιχείων (πλάκες, πλακοδοκοί, δοκοί, υποστύλωματα, θεμελιώσεις) από οπλισμένο σκυρόδεμα.

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	70%	(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)	
Ατομική Εργασία	30%		

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ul style="list-style-type: none"> • ΤΣΩΝΟΣ Α.-Δ., ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΑΠΟ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ Ι - Σύμφωνα με τους Ευρωκώδικες, "Σοφία" Ανώνυμη Εκδοτική & Εμπορική Εταιρεία α. (Κωδ Εύδοξος 50658448) • Ζαράρης Π., Μέθοδοι υπολογισμού σιδηροπαγούς σκυροδέματος, ΕΚΔΟΤΙΚΟΣ ΟΙΚΟΣ ΑΔΕΛΦΩΝ ΚΥΡΙΑΚΙΔΗ Α.Ε., 2009. (Κωδ Εύδοξος 5317) • Χουλιάρης Ι., Κατασκευές Οπλισμένου Σκυροδέματος, Α. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ & ΣΙΑ ΟΕ, 2002. (Κωδ Εύδοξος 9693) • Κωτσοβός Μ. Δ., Οπλισμένο σκυρόδεμα, ΑΡΗΣ ΣΥΜΕΩΝ, 2010. (Κωδ Εύδοξος 24828) • Παπαδρακάκης Μ., Σαπουντζάκης Ε.Ι. Ανάλυση Ραβδωτών Φορέων με Μητρικές Μεθόδους- Μέθοδος Αμεσης Στιβαρότητας, Εκδόσεις ΤΣΟΤΡΑΣ ΑΝ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ, 2016 (Κωδ Εύδοξος 50658954). • Ιγνατάκης Χ., Σέξτος, Α., Κτίρια από Οπλισμένο Σκυρόδεμα Διαστασιολόγηση σύμφωνα με τους Ευρωκώδικες 2 και 8, Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, www.kallipos.gr, 2015. • Κίρτας Ε., Παναγόπουλος Γ., Προσομοίωση Κατασκευών σε Προγράμματα Ηλεκτρονικού Υπολογιστή, Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, www.kallipos.gr, 2014.

Τηλεπισκόπηση Περιβάλλοντος

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 501	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2		
Σύνολο	4	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			

ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναλύει δορυφορικές εικόνες • Αναπτύσσει αλγορίθμους επεξεργασίας εικόνων • Υπολογίζει στοχαστικά και ντετερμινιστικά μοντέλα επεξεργασίας δεδομένων • Χρησιμοποιεί σχετικά λογισμικά Τηλεπισκόπησης
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης • Γραπτή επικοινωνία • Προφορική επικοινωνία • Πρωτοβουλία • Εναλλακτική/Καινοτόμος σκέψη • Διαχείριση Χρόνου • Αυτοπεποίθηση • Χρήση Υπολογιστή • Επίλυση προβλημάτων • Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Δομή, λειτουργία, προβλήματα και αλληλεπιδράσεις της Δορυφορικής Τηλεπισκόπησης με το περιβάλλον, περιβαλλοντικά προβλήματα, πλαίσια αντιμετώπισης, ο ρόλος της Τηλεπισκόπησης, πηγές πληροφοριών και συστήματα Τηλεπισκόπησης, βελτίωση φασματικών και γεωμετρικών στοιχείων εικόνας, φίλτρα, δείκτες, μετασχηματισμοί, ταξινόμηση, ανάλυση εικόνας με έμπειρα συστήματα και νευρωνικά δίκτυα, σύγχρονα συστήματα ανιχνευτών από αεροσκάφη και δορυφόρους, μελλοντικές κατευθύνσεις της Τηλεπισκόπησης στην οικολογική έρευνα. Μη επανδρωμένα συστήματα, σχεδιασμός, παραμετροποίηση, προγραμματισμός, συμπεριφορά πλοήγησης, ανάλυση πραγματικού χρόνου, ανάλυση επί της πτήσης. Δημιουργία τρισδιάστατων μοντέλων εδάφους και</p>

αντικειμένων, χαρτογράφηση ιδιοτήτων μέσω μη επανδρωμένων ιπτάμενων οχημάτων, χαρτογράφηση ατμόσφαιρας/ ποιότητας αέρα, πολυφασματικά δεδομένα, διαδραστική, επαυξημένη, εικονική πραγματικότητα, οπτικοποίηση. Υπηρεσίες θέσης σε κινητές συσκευές, διαστημική έρευνα σε αντικείμενα παρακολούθησης Γης, εφαρμογές.

Φροντιστηριακές ασκήσεις, συνολικά 8-10. Αναλυτική Περιγραφή: Δίνονται 8-12 εβδομαδιαίες ασκήσεις στους φοιτητές. Η ύλη των ασκήσεων καλύπτει τα κεφάλαια 7 – 11 του βιβλίου «Τηλεπισκόπηση και Ψηφιακή Ανάλυση Εικόνας». 1η άσκηση: Γεωμετρία των δορυφορικών εικόνων, αφινικός μετασχηματισμός, σύνθετοι γεωμετρικοί μετασχηματισμοί, διορθώσεις παραμορφώσεων, αναφορά εικόνας σε χάρτη. 2η άσκηση: Μέγεθος και μετάδοση δορυφορικών εικόνων, επίδραση της ατμόσφαιρας, ραδιομετρικές διορθώσεις. 3η άσκηση: Βελτίωση ιστογράμματος: κατάτμηση, διάταση, εξίσωση σε ομοιόμορφη κατανομή και κατανομή Gauss. 4η άσκηση: Εφαρμογή φίλτρων διέλευσης χαμηλών συχνοτήτων σε εικόνες με την χρήση matlab (μέσης τιμής, διαμέσου τιμής), δείκτες βλάστησης σε δορυφορικές εικόνες. 5η άσκηση: Ενίσχυση ακμών σε εικόνες τηλεπισκόπησης με την εφαρμογή φίλτρων διέλευσης υψηλών συχνοτήτων (φίλτρα Laplace και Sobel με τη χρήση matlab), Γραμμικοί συνδυασμοί διαύλων. 6η άσκηση: Μετασχηματισμός Fourier σε 2 διαστάσεις. Κατασκευή φίλτρων Fourier και εφαρμογή σε δορυφορικές εικόνες. 7η άσκηση: Μετασχηματισμός κύριων συνιστωσών. 8η άσκηση: Αυτόματη και καθοδηγούμενη ταξινόμηση δορυφορικών εικόνων. 9η άσκηση: Νευρωνικά δίκτυα για την ταξινόμηση εικόνων, 10η άσκηση: Χρήση μη επανδρωμένων οχημάτων για την τοπογραφική 3-διάστατη αποτύπωση χώρου, αποτύπωση περιβαλλοντικών ιδιοτήτων, 11η άσκηση: Χρήση λογισμικών Φωτογραμμετρίας και Τηλεπισκόπησης, 12η άσκηση: Εφαρμογές κινητών συσκευών σε υπηρεσίες θέσης με δεδομένα Τηλεπισκόπησης.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- eclass	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- eclass - zoom	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- eclass - zoom	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	26.0 ώρες	
Εκπόνηση Ατομικής Εργασίας	30.0 ώρες	
Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων	30.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	40.0 ώρες	
Σύνολο	152 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

- 1 Introduction, history, electromagnetic spectrum Understand the origins and principles of RS.
- 2 Understanding human vision Understand what are the benefits and limitations of computer based algorithms compared to biologic vision factors.

- 3 Digital images and their attributes Introduction of digital images.
- 4 Geometric distortions and spatial georeferencing How to give images the benefit of measurement.
- 5 Radiometric distortions and enhancement techniques How to correct atmospheric and calibration issues from images.
- 6 Image enhancement through histogram transformations Histogram based image enhancement.
- 7 Image based algebra and spatial filtering Use of addition, subtraction, division and filter based convolution for image related information extraction. Introduction to indexes.
- 8 Principal Component Analysis Use of statistical methods to interpret and enhance multi-dimension systems as those of multi-spectral images.
- 9 Fourier Transform Use of Fourier transform to enhance images in the frequency domain.
- 10 Image Classification Introduction to supervised and unsupervised, deterministic, stochastic or learning (Neural Network) methodologies for image classification.
- 11 Introduction to Unmanned Aerial Systems (UAS) Understanding the basics of Unmanned Aerial Systems, from the construction to the mission phase.
- 12 UAS and 3D reconstruction 2 Use of UAS for multispectral and 3-dimensional reconstruction and mapping.
13. Applications and revision

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	60%	(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)	
Ατομική Εργασία	10%	(Προφορική Εξέταση)	
		(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)	
Ασκήσεις Εργαστηρίου	30%	(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)	

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</p> <p>1. Μερτίκας, Σ (1999). Τηλεπισκόπηση και Ψηφιακή Ανάλυση Εικόνας, Εκδόσεις Ίων, Αθήνα.</p> <p>2. Τσακίρη-Στρατή (1922) " Τηλεπισκόπηση και Εφαρμογές Τηλεπισκόπησης". Σημειώσεις του Τμήματος Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, Τομέας Κτηματολογίου, Φωτογραμμετρία και Χαρτογραφίας, Θεσσαλονίκη.</p> <p>3. Μπαντέκας, Ιωάννης (1984). " Φωτοερμηνεία Τηλεπισκόπηση", Σημειώσεις, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Οργανισμός Εκδόσεως Διδακτικών Βιβλίων, Αθήνα. Εκτύπωση: Αφοί Σπύρου, τηλ. 01-9751207.</p> <p>4. Ρόκος, Δημήτριος (1989) " Φωτοερμηνεία-Τηλεπισκόπηση" Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Εργαστήριο Τηλεπισκόπησης, Αθήνα.</p> <p>5. Ρόκος, Δημήτριος (1989). "Ειδικές φωτοερμηνευτικές και τηλεπισκοπικές Εφαρμογές".</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναλογικές Μέθοδοι και ψηφιακές Επεξεργασίες • Προεπεξεργασίες ψηφιακών τηλεσκοπικών απεικονίσεων • Ενίσχυση/ βελτίωση ψηφιακών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων <p>6. Στεφούλη, Μ. (1989). " Εφαρμογές των μεθόδων Τηλεπισκόπησης στην τεχνική Γεωλογία-Μελέτες οδικών έργων". Επιδοτούμενο πρόγραμμα κατάρτισης νέων ανέργων Τοπογράφων Μηχανικών, Αθήνα, Πανελλήνιος Σύλλογος Διπλωματούχων Αγρονόμων, Τοπογράφων</p>

Μηχανικών.

ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1]. Asrar, Ghassem (1989). " Theory and Applications of Optical Remote Sensing" , John Wiley & Sons, New York(G 70.4 T 47 1989)
 - [2]. Avery, T.E. and G.L.Berlin (1992). " Fundamentals of Remote Sensing and Airphoto Interpretation", Macmillan Publishing Company, New York, fifth edition.
 - [3]. Berger, Zeev(1994). " Satellite Hydrocarbon Exploration Interpretation and integration Techniques", Springer-Verlag, Berlin.
 - [4]. Chen, H.S. (1985). "Space Remote Sensing Systems: An introduction" , Academic Press, Inc. London. (G. 70.6. C47 1985).
 - [5]. Curran, Paul J. (1985). "Principles of Remote Sensing", Longman and New York, (G.70.4. C 87 1985).
 - [6]. Campbell, B. James and Randolph H. Wynne (2011). "Introduction to Remote Sensing", 5th edition, the Guilford Press, New York.
 - [7]. Gore, Al (1993). " Earth in the Balance: Ecology and the human spirit" , Plume publications, Penguin Group, New York.
 - [8]. Elachi, Charles and Jakob J. van Zyl (2006). " Introduction to the Physics and Techniques of Remote Sensing", 2nd edition, A Wiley - Interscience Publication, John Wiley and Sons, New York.
 - [9]. Harper, Dorothy (1983). "Eye in the Sky, Introduction to Remote Sensing" , 2nd edition, Polyscience Publications, Ins., Montreal, Quebec.
 - [10]. Gonzalez, R.C. and R.E. Woods (2007). " Digital Image Processing", 3rd edition, Prentice Hall.
 - [11]. Gupta, R.P. (1991). "Remote Sensing Geology", Springer-Verlag, Berlin.
 - [12]. Jensen, J. R., (2007), Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective, 2nd Edition, Prentice-Hall, Upper Saddle River.
 - [13]. Kronberg, Peter (1985). "Fernerkundung der Erde Grundlagen und Methoden des Remote Sensing in der Geologie", Ferdinand Enke Verlag Stuttgart.
 - [14]. Lillesand Thomas, Ralph W. Kiefer and Jonathan Chipman (2007), "Remote Sensing and Image Interpretation", 6th edition, Wiley.
 - [15]. Manual of Remote Sensing. (1975). Volume I: Theory, Instruments, and Techniques/Volume II- Interpretation and Applications . Published by the American Society of Photogrammetry, Falls Church, Virginia, 105 N. Virginia Ave., 22046, USA.
 - [16]. Mather, M. Paul and Magaly Koch (2011). "Computer Processing of Remotely-Sensed Images", 4th edition, John Wiley and Sons, New York.
 - [17]. Rees, W.G. (1993). " Physical Principles of Remote Sensing" , Cambridge University Press. Cambridge.
- Εργαστήριο Γεωδασίας & Πληροφορικής των Γεωεπιστημών 4
- [18]. Richards, J. A.(2012). "Remote Sensing Digital Image Processing: An Introduction", 5th edition, Springer - Verlag, New York.
 - [19]. Sabins, F.F.(2007). " Remote Sensing : Principles and Interpretation" , 3rd Edition, W. H. Freeman and Company, New York.
 - [20]. Schowengerdt, R. A. (1983). " Techniques for Image Processing and Classification in Remote Sensing", Academic Press, Yew York.
 - [21]. Seelye Martin (2011). " An Introduction to Ocean Remote Sensing" , Cambridge University Press, Reissue edition.
 - [22]. Seyrafi, Khalil and S.A. Hovanessian (1993). " Introduction to Electro-Optical Imaging and Tracking Systems", Artech House, Boston.
 - [23]. Smith, W.L.(1977). " Remote Sensing Applications for Mineral Exploration" , Dowden, Hutchinson & Ross, Inc., Stroudsburg, Pennsylvania.
 - [24]. Szekiolda, K.H (1988). "Satellite Monitoring of the earth", John Wiley & Sons, New York.
 - [25]. WCED (1987). " Our Common Future" , World Commission on Environment and Development, Oxford University Press, Oxford

Περιβαλλοντική Γεωχημεία

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 527	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		
Σύνολο	3	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ανακαλεί βασικές αρχές της χημικής θερμοδυναμικής, χημικής ισορροπίας και κινητικής των χημικών αντιδράσεων • Αναγνωρίζει τους κανόνες που ρυθμίζουν την ανακατανομή των συστατικών του φλοιού της γης • Διακρίνει τους καθοριστικούς παράγοντες που επηρεάζουν την κινητικότητα των ρύπων στο φλοιό της γης • Αξιολογεί τις ανθρωπογενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον με έμφαση σε αυτές που σχετίζονται με τη δραστηριότητα του μηχανικού ορυκτών πόρων • Προτείνει μεθόδους πρόληψης ή αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών προβλημάτων με έμφαση σε αυτά που σχετίζονται με τη δραστηριότητα του μηχανικού ορυκτών πόρων. • Κάνει διάγραμμα ΕΗ pH • Αναφέρει τα διαθέσιμα υπολογιστικά μοντέλα υδατικής χημείας
Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Γραπτή επικοινωνία
- Προφορική επικοινωνία
- Επίλυση προβλημάτων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ανασκόπηση βασικών αρχών χημικής θερμοδυναμικής, χημικής ισορροπίας και κινητικής χημικών αντιδράσεων. Διαδικασίες οξειδοαναγωγής σε φυσικά συστήματα. Σύστημα CO₂ ανθρακικού οξέος και ανθρακικών, pH των φυσικών υδάτων. Box models και γεωχημικοί κύκλοι. Μέταλλα, πηγές, ανθρωπογενείς επιδράσεις, ειδοταυτοποίηση, παράγοντες εμπλουτισμού, ιοντοανταλλαγή, προσρόφηση, εκρόφηση. Μελέτη περιπτώσεων.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- διαλέξεις σε power point	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	10.0 ώρες	
Εκπόνηση Ομαδικής Εργασίας	8.0 ώρες	
Εκπόνηση Ατομικής Εργασίας	15.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	55.0 ώρες	
Μελέτη και ανάλυση Βιβλιογραφίας	36.0 ώρες	
Σύνολο	150 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

Διδακτέα ύλη/εβδομάδα (θεωρία)

- 1 εισαγωγή στο αντικείμενο του μαθήματος, βασικές έννοιες, στόχος
- 2 ανασκόπηση της δομής της ύλης, ηλεκτρονιακή δομή, χημικοί δεσμοί, φάσματα, το μόριο του νερού
- 3 ανασκόπηση χημικής θερμοδυναμικής, χημικής ισορροπίας και κινητικής χημικών

αντιδράσεων. Χρήση θερμοδυναμικών δεδομένων
 4 ισορροπία CO₂, H₂CO₃ και ανθρακικών αλάτων. pH των φυσικών υδάτων
 5 K_{sp}, υδατικά σύμπλοκα, ρυθμιστικά διαλύματα, συγκέντρωση-ενεργότητα
 6 αντιδράσεις οξειδωσης-αναγωγής στα φυσικά συστήματα, διαγράμματα Eh-pH
 7 γεωχημικοί κύκλοι, box models, σταθερή κατάσταση, χρόνος παραμονής, ειδοταυτοποίηση, μοντέλα υδατικής χημείας
 8 γεώσφαιρα-υδρόσφαιρα, ρόφηση, ισόθερμες, σημείο μηδενικού φορτίου
 9 περιβαλλοντικά προβλήματα με έμφαση σε αυτά που σχετίζονται με τη δραστηριότητα του μηχανικού ορυκτών πόρων, αέριοι ρύποι, όξινη βροχή
 10 τοξικά μέταλλα, πηγές και διαβάσεις, ανθρωπογενείς επιδράσεις, παράγοντες εμπλουτισμού
 11 ορυκτά του αμιάντου, χαλαζίας, όξινη απορροή μεταλλείων
 12 Παρουσίαση εργασίας/Μελέτη Περίπτωσης
 13 Παρουσίαση εργασίας /Μελέτη περίπτωση

Άλλα Σχόλια για την Οργάνωση της Διδασκαλίας :

Οι φοιτητές παρακολουθούν 10 φροντιστηριακές ασκήσεις:
 -Επίλυση προβλημάτων σχετικά με: στοιχειομετρία, εφαρμογή τύπων-διαχείριση μονάδων μέτρησης, διαλύματα, χημική ισορροπία, σειρά αντιδράσεων (9 ασκήσεις)
 -Μελέτη βιβλιογραφίας οργάνωση παρουσίασης (1 άσκηση)

Οι φοιτητές αναλαμβάνουν την παρουσίαση μιας επιστημονικής εργασίας από τη διεθνή βιβλιογραφία στο αντικείμενο του μαθήματος. (ομαδική ή ατομική εργασία)

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	100%	(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)	
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)	
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)	

Σχόλια για την Αξιολόγηση των Φοιτητών :

Στον τελικό (προβιβάσιμο) βαθμό του φοιτητή προστίθενται 0,5-1,5 μονάδες ανάλογα με την αξιολόγηση της εργασίας που παρουσιάστηκε

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Eby N., Αρχές Περιβαλλοντικής Γεωχημείας, [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 34053]
 Plumlee, G. S. and Ziegler, T. L. (2005) The Medical Geochemistry of Dusts, Soils, and Other Earth Materials. Treatise on Geochemistry Volume 9; (ISBN: 0-08-044344-3); pp. 263–310

Συναφή Επιστημονικά Περιοδικά:

Environmental Pollution, Elsevier
 Environmental Geochemistry and Health, Springer
 Science of The Total Environment, Elsevier
 Applied Geochemistry, Elsevier

Αξιολόγηση σχηματισμών με γεωφυσικές μεθόδους

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 507	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		
Σύνολο	3	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Διακρίνει περατούς σχηματισμούς από μη περατούς αργιλικούς σχιστόλιθους • Εκτιμάει (Υπολογίζει) τον όγκο των αργιλικών προσμίξεων από διαγραφίες φυσικού δυναμικού και φυσικής ραδιενέργειας, την ειδική ηλεκτρική αντίσταση του νερού του σχηματισμού, R_w από διαγραφίες φυσικού δυναμικού, το πορώδες από διαγραφίες πυκνότητας και νετρονίου ή ακουστικές • Αξιολογεί περατούς σχηματισμούς που περιέχουν αργιλικές προσμίξεις
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αυτόνομη εργασία • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον • Χρήση Υπολογιστή • Επίλυση προβλημάτων

- Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ιστορική αναδρομή ανάπτυξης γεωφυσικών μεθόδων, τρόπος πραγματοποίησης γεωφυσικών μετρήσεων σε γεωτρήσεις, βασικές αρχές ερμηνείας διαγραφιών, ηλεκτρικές διαγραφίες, διαγραφίες φυσικής ραδιενέργειας και φυσικού δυναμικού, διαγραφίες ακτίνων γάμμα, διαγραφίες πυκνότητας, διαγραφίες νετρονίου, ακουστικές διαγραφίες.

Στο προπτυχιακό μάθημα της Αξιολόγησης Σχηματισμών με Γεωφυσικές Μεθόδους, εκτός από τις διαλέξεις (2 ώρες/εβδομάδα), παρουσιάζονται στους φοιτητές με τη χρήση πολυμέσων (Power Point) και διαφανειών πρότυπες λυμένες ασκήσεις σε εβδομαδιαία βάση (1 ώρα). Οι φοιτητές παραδίδουν ατομικές εργασίες για τις ακόλουθες Φροντιστηριακές Ασκήσεις: 1. Διαγραφίες φυσικού δυναμικού. 2. Διαγραφίες Litho-Density. 3. Μέθοδος MID. 4. Αξιολόγηση γεωλογικών σχηματισμών με ακουστικές διαγραφίες. 5. Ηλεκτρικές διαγραφίες επαγωγής και εστίασης. 6. Ηλεκτρικές διαγραφίες: Σχέση Archie. 7. Βαθμός κορεσμού σε νερό από διαγραφίες. 8. Αξιολόγηση γεωλογικών σχηματισμών με αργιλικές προσμίξεις.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- power point - e-class	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- power point - e-class	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Φροντιστήρια	13.0 ώρες	
Εκπόνηση Ατομικής Εργασίας	42.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	70.0 ώρες	
Σύνολο	151 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1η Διάλεξη: Εισαγωγή. Βασικές αρχές ερμηνείας διαγραφιών. Πορώδες, Βαθμός κορεσμού σε ρευστά, θερμοκρασία και πίεση. Διείσδυση του γεωτρητικού ρευστού.

2η Διάλεξη: Διαγραφίες φυσικού δυναμικού. Προέλευση φυσικού δυναμικού. Δυναμικό επαφής και δυναμικό μεμβράνης. Στατικό φυσικό δυναμικό. Διαγραφίες φυσικής ραδιενέργειας: Διαγραφίες ακτίνων γάμμα και Διαγραφίες φασματοσκοπίας ακτίνων γάμμα.

3η Διάλεξη: Ακουστικές διαγραφίες. Συσκευές BHC, LSS και Array sonic

4η Διάλεξη: Διαγραφίες πυκνότητας: Διαγραφίες ακτίνων γάμμα- γάμμα και Διαγραφίες Litho density.

5η Διάλεξη: Διαγραφίες νετρονίου και Διαγραφίες Dual porosity.

- 6η Διάλεξη: Ηλεκτρικές διαγραφίες: Ηλεκτρικές ιδιότητες σχηματισμών
 7η Διάλεξη: Ηλεκτρικές διαγραφίες εστίασης και επαγωγής.
 8η Διάλεξη: Μέθοδοι εκτίμησης της ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης του νερού του σχηματισμού.
 9η Διάλεξη: Διαγραφίες διάδοσης H/M κυμάτων
 10η Διάλεξη: Αξιολόγηση περατών σχηματισμών με αργιλικές προσμίξεις
 11η Διάλεξη: Αξιολόγηση σχηματισμών με φυσικό αέριο
 12η Διάλεξη: Διαγραφίες σε υδρογεωτρήσεις και σε οριζόντιες γεωτρήσεις
 13η Διάλεξη: Σεισμικές μέθοδοι ελέγχου ακουστικών διαγραφιών. Επανάληψη.
 Φροντιστηριακές Ασκήσεις:
1. Διαγραφίες φυσικού δυναμικού.
 2. Υπολογισμός R_w από διαγραφίες φυσικού δυναμικού.
 3. Διαγραφίες Litho-Density.
 4. Μέθοδος MID- Διαγραφίες νετρονίου
 5. Αξιολόγηση γεωλογικών σχηματισμών με ακουστικές διαγραφίες.
 6. Μέθοδος MID- Ακουστικές διαγραφίες
 7. Ηλεκτρικές διαγραφίες επαγωγής και εστίασης.
 8. Ηλεκτρικές διαγραφίες: Σχέση Archie.
 9. Βαθμός κορεσμού σε νερό και παραγωγικότητας από διαγραφίες.
 10. Τεχνική R_{wa} .
 11. Διαγράμματα Pickett
 12. Αξιολόγηση γεωλογικών σχηματισμών με αργιλικές προσμίξεις.
 13. Αξιολόγηση περατών σχηματισμών με φυσικό αέριο.

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	85%	(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)
Ασκήσεις	15%	

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Asquith, B., G., 1982, Basic Well Log Analysis for Geologists, American Association of Petroleum Geologists
 Basiouni, Z., 1994, Theory, Measurements, and Interpretation of Well Logs, Society of Petroleum Engineers, Richardson, Texas.
 Dewan, T., J., 1983, Essentials of modern open-hole log interpretation, PennWell Publishing Company, Tulsa.
 Ellis, V., D., and Singer, M., J., 2007, Well logging for earth scientists, Springer.
 Schlumberger, 1989, Log interpretation principles / applications, Schlumberger Wireline & Testing, Texas.
 Πηγές από το διαδίκτυο
 Crain's Petrophysical Handbook, <https://www.spec2000.net/index.htm>
 Schlumberger Oilfield Glossary, <https://www.glossary.oilfield.slb.co>

Γεωθερμία

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 503	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		
Σύνολο	3	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.eclass.tuc.gr/courses/MHXOP106/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none">• Απομνημονεύει τις πρωτοεμφανιζόμενες και πρωτότυπες βασικές έννοιες σχετικές με το περιεχόμενο του μαθήματος• Διακρίνει τις ιδιαιτερότητες στο ευρύ αντικείμενο της Γεωθερμίας• Εκφράζει με απλό και κατανοητό τρόπο τις απλές αλλά και πολύπλοκες γεωλογικές διεργασίες• Δραματοποιεί με το πιο πρακτικό τρόπο τις απαραίτητες και χρήσιμες πληροφορίες• Εξασκείται στο εργαστήριο με την πληθώρα των παραδειγμάτων• Σχεδιάζει (Αναλύει) απλά και αποδοτικά ένα απλό γεωθερμικό σύστημα
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none">• Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

- Λήψη αποφάσεων
- Ομαδική εργασία
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Γραπτή επικοινωνία
- Χρήση Υπολογιστή
- Επίλυση προβλημάτων
- Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Αναζήτηση – έρευνα γεωθερμικών πεδίων, εκμετάλλευση γεωθερμίας, χαρακτηριστικά γεωθερμικών περιοχών στην Ελλάδα. Γεωθερμικά πεδία χαμηλής, μέσης και υψηλής ενθαλπίας. Στάδια γεωθερμικής έρευνας, τεχνικές αναζήτησης και εκμετάλλευση γεωθερμίας, χαρακτηριστικά γεωθερμικών περιοχών στην Ελλάδα, Ευρώπη και τον κόσμο. Χαρακτηριστικά των γεωθερμικών ρευστών. Γεωθερμόμετρα. Τεχνικά προβλήματα κατά την αξιοποίηση της γεωθερμίας και περιβαλλοντικές επιπτώσεις σε περιοχές γεωθερμικών εφαρμογών. Δημιουργία δευτερογενών ορυκτών σε γεωθερμικές εκμεταλλεύσεις, καθαλατώσεις. Θέρμανση, ψύξη οικιών και συγκροτημάτων με γεωθερμικές αντλίες θερμότητας.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Στάδια γεωθερμικής έρευνας για τον εντοπισμό και την παραγωγή γεωθερμικών ρευστών: Όργανα και συσκευές υπαίθρου για μετρήσεις θερμοκρασίας, γεωθερμικής βαθμίδας και θερμικής ροής. -Case studies για ερευνητικές-παραγωγικές γεωτρήσεις γεωθερμίας. -Χαρακτηριστικά γεωθερμικών ρευστών: Σύσταση της υγρής φάσης, ταξινόμηση γεωθερμικών ρευστών (διαγράμματα Piper) και φυσικοχημικά χαρακτηριστικά (pH, TDS, Conductivity, Salinity). -Χημική γεωθερμομετρία ρευστών: Γεωθερμόμετρα (SiO₂, Αλκαλίων, Ισοτόπων). -Προβλήματα δικτύων μεταφοράς & Επικαθίσεις αλάτων: Κατηγορίες επικαθίσεων, επικαθίσεις ανθρακικού ασβεστίου (λόγος υπερκορεσμού). Προϋπόθεση για την συμμετοχή στις εξετάσεις είναι η ανελλιπή παρακολούθηση των εργαστηριακών ασκήσεων του μαθήματος.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Λογισμικό παρουσίασης διαφανειών Microsoft PowerPoint	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- Λογισμικό παρουσίασης διαφανειών Microsoft PowerPoint, καθώς επίσης τα λογισμικά Aquachem και Rockworks.	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- με το eclass	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	13.0 ώρες	
Εκπόνηση Ομαδικής Εργασίας	30.0 ώρες	

Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων	26.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	60.0 ώρες	
Σύνολο	155 ώρες	

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	80%	(Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής / Αντιστοίχιση)	
		(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)	
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)	
Ομαδική Εργασία	20%	(Δημόσια Παρουσίαση)	

Σχόλια για την Αξιολόγηση των Φοιτητών :

I. Γραπτή τελική εξέταση θεωρίας (80%) που περιλαμβάνει:

- Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής (50%)
- Ερωτήσεις σύντομης ανάπτυξης (30%)

II. Γραπτή τελική εξέταση Εργαστηρίου, με επίλυση και βαθμολογία μιας άσκησης/προβλήματος παρόμοιας/ου με τις/ων διδασκόμενες/ων στο εργαστήριο (20%)

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Βιβλίο με κωδικό στον Εύδοξο [18549096]: Γεωθερμία, Φυτίκας Μιχάλης, Ανδρίτσος Νικόλαος

Τεχνολογίες Αξιοποίησης Στερεών Καυσίμων

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 517	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		
Σύνολο	3	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού υποβάθρου		

ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Αναγνωρίζει</i> τη λειτουργία των συστημάτων καύσης και αεριοποίησης των στερεών καυσίμων και των παραμέτρων που τις επηρεάζουν • <i>Υπολογίζει</i> βασικές παραμέτρους λειτουργίας των μονάδων • <i>Αναπτύσσει</i> κινητικές αναλύσεις και μαθηματικά μοντέλατων διεργασιών με τη βοήθεια κατάλληλων λογισμικών • <i>Αναλύει</i> αέριους ρύπους από τις διεργασίες καύσης και αεριοποίησης με εξειδικευμένο εξοπλισμό • <i>Εκτιμάει (Υπολογίζει)</i> το βαθμό απόδοσης των μονάδων • <i>Ανακαλεί</i> τις τεχνικές μείωσης των εκπεμπόμενων ρύπων μεέσω πρωτευόντων και δευτερευόντων μέτρων
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον • Γραπτή επικοινωνία • Προφορική επικοινωνία

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Κατανάλωση ενέργειας, αποθέματα, περιβαλλοντικά θέματα και πολιτικές, Καύση συμβατικών και ανανεώσιμων καυσίμων (επίδραση τροφοδοσίας, συστήματα καύσης μικρής κλίμακας και βιομηχανικά, συν-καύση, τεχνολογίες ελέγχου εκπομπών), αεριοποίηση συμβατικών και ανανεώσιμων καυσίμων (επίδραση τροφοδοσίας, διεργασίες, συστήματα αεριοποίησης, αναβάθμιση απαερίων), περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη χρήση των στερεών καυσίμων-μέθοδοι ελέγχου (τεχνολογίες καθαρισμού στερεών σωματιδίων και αερίων ρύπων, τεχνολογίες ελέγχου αερίων, υγρών και στερεών αποβλήτων).</p> <p>Εργαστηριακές ασκήσεις: Μελέτη αντιδραστήρα ρευστοστερεάς κλίνης: σχεδιασμός</p>
--

παραμέτρων λειτουργίας του και υπολογισμός δεικτών επικαθίσεων και επισκωριώσεων, λειτουργία εν θερμώ και ανάλυση ρύπων, Πυρόλυση στερεών καυσίμων: προσεγγιστική ανάλυση, μοντελοποίηση κινητικής πυρόλυσης στερεών καυσίμων με τη χρήση του εμπορικού λογισμικού NETZSCH®, Λέβητας στερεών καυσίμων: σύγκριση ενεργειακού και περιβαλλοντικού κόστους διαφόρων στερεών καυσίμων, ανάλυση ρύπων και βαθμός απόδοσης συστήματος.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- power point	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- NETZSCH GmbH & Co kinetics - Υλοποιημένος κώδικας στο Matlab	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- e class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	26.0 ώρες	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	13.0 ώρες	
Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων	26.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	60.0 ώρες	
Μελέτη και ανάλυση Βιβλιογραφίας	25.0 ώρες	
Σύνολο	150 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

1. Κατανάλωση ενέργειας, αποθέματα, περιβαλλοντικά θέματα και πολιτικές
- 2,3,4,5. Καύση συμβατικών και ανανεώσιμων καυσίμων (επίδραση τροφοδοσίας, συστήματα καύσης μικρής κλίμακας και βιομηχανικά, συν-καύση, τεχνολογίες ελέγχου εκπομπών)
- 6,7,8,9. Αεριοποίηση συμβατικών και ανανεώσιμων καυσίμων (επίδραση τροφοδοσίας, διεργασίες, συστήματα αεριοποίησης, αναβάθμιση απαερίων)
- 10,11,12,13. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη χρήση των στερεών καυσίμων-μέθοδοι ελέγχου (τεχνολογίες καθαρισμού στερεών σωματιδίων και αερίων ρύπων, τεχνολογίες ελέγχου αερίων, υγρών και στερεών αποβλήτων).

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Γραπτή Τελική Εξέταση	60%	(Ερωτήσεις σύντομης απάντησης)
		(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)
Ασκήσεις Εργαστηρίου	40%	(Προφορική Εξέταση)

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Βιβλίο: Αντιρυπογόνος Χρήσις Γαιανθράκων. Τεχνολογίες Αξιοποίησης Γαιανθράκων Χαμηλής Τάξης, Δέσποινα Βάμβουκα, Εκδόσεις Ίων, 2001.
 Βιβλίο: Βιομάζα, Βιοενέργεια και Περιβάλλον, Δέσποινα Βάμβουκα, Εκδόσεις Τζιόλα, 2009.- Συναφή επιστημονικά περιοδικά: Fuel, Energy and Fuels, Bioresource technology

Τεχνική Γεωτρήσεων

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 509	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3		
Σύνολο	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Αναγνωρίζει</i> τα βασικότερα στοιχεία επιφανειακού και υπόγειου εξοπλισμού • <i>Υπολογίζει</i> τις πιέσεις πόρων και τις τάσεις του σχηματισμού κατά μήκος της γεώτρησης • <i>Σχεδιάζει (Συνθέτει)</i> το πρόγραμμα γεώτρησης και λάσπης με τον κατάλληλο συνδυασμό διαστάσεων κοπτικών άκρων και σωληνώσεων • <i>Προσδιορίζει</i> τις βασικές αναλογίες συστατικών για την παραγωγή λάσπης με δεδομένες προδιαγραφές • <i>Εκτιμάει (Υπολογίζει)</i> την ισχύ του υποσυστήματος κυκλοφορίας λάσπης και τη μεταβολή της πίεσης κατά μήκος της γεώτρησης • <i>Διακρίνει</i> τα χαρακτηριστικά μεταξύ χερσαίων και θαλάσσιων γεωτρήσεων • <i>Εφαρμόζει</i> το κατάλληλο πρόγραμμα αποκατάστασης της γεώτρησης μετά από εκτίναξη

- Επιλέγει τις κατάλληλες τεχνικές και εξοπλισμό για τη διάνοιξη κεκλιμένων και οριζόντιων γεωτρήσεων

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Εναλλακτική/Καινοτόμος σκέψη
- Χρήση Υπολογιστή
- Επίλυση προβλημάτων
- Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή σε θεωρητικά και τεχνικά θέματα σχετικά με γεωτρήσεις πετρελαίου και φυσικού αερίου, χερσαίες και υποθαλάσσιες. Υπολογισμός Γεωπιέσεων και τάσεων κατά μήκος της γεώτρησης. Εξοπλισμός, διατρητική στήλη, κοπτικά άκρα, τεχνικές υλοποίησης, κόστος γεωτρήσεων, πολφοί γεωτρήσεων, ιδιότητες, ρεολογία και διήθηση, μέτρηση ιδιοτήτων και ανάλυση δεδομένων, υδραυλική γεωτρήσεων, υπολογισμός πιέσεων, σχεδιασμός σωληνώσεων, τσιμέντωση, πιέσεις ρευστών και ρωγμάτωσης, κεκλιμένες και οριζόντιες γεωτρήσεις, εξοπλισμός και τεχνικές ολοκλήρωσης γεωτρήσεων, προβλήματα γεωτρήσεων και τρόποι αντιμετώπισης. Πρόβλεψη ρυθμού διάτρησης γεωτρήσεων. Ασφάλεια γεωτρήσεων και περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Powerpoint - Matlab	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- Eclass - Zoom	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Διαλέξεις	39.0 ώρες	
Εκπόνηση Ατομικής Εργασίας	30.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	60.0 ώρες	
Σύνολο	129 ώρες	

Διακτά Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

- 1η διάλεξη: Σχηματισμός Κοιτασμάτων Υ/Α, Βασικές μέθοδοι αναζήτησης και εντοπισμού
- 2η διάλεξη: Δομικά στοιχεία ταμειυτήρα, Εκτίμηση πιέσεων πόρων σχηματισμού
- 3η διάλεξη: Υπολογισμός Τάσης Υπερκείμενων και πίεσης ρηγμάτωσης
- 4η διάλεξη: Συμβατικές Μέθοδοι Γεώτρησης
- 5η διάλεξη: Διατηρητικά Ρευστά
- 6η διάλεξη: Κανόνες Ανάμιξης
- 7η διάλεξη: Βασικές αρχές υδραυλικής στη κυκλοφορία λάσπης
- 8η διάλεξη: Στοιχεία Γεωτρύπανου και Διατηρητικής Στήλης
- 9η διάλεξη: Τσιμέντωση και σωλήνωση
- 10η διάλεξη: Οριζόντιες και κεκλιμένες γεωτρήσεις
- 11η διάλεξη: Ολοκλήρωση γεώτρησης
- 12η διάλεξη: Επιφανειακός Εξοπλισμός
- 13η διάλεξη: Ανασκόπηση μαθήματος

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση			
Γραπτή Τελική Εξέταση	70%	(Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας)	
		(Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων)	
Ατομική Εργασία	30%	(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)	

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Fundamentals of Sustainable Drilling Engineering, M.E. Hossain & A.A. Al-Mejed, Wiley 2015 (Ηλεκτρονικό Βιβλίο - Εύδοξος)
- Applied Drilling Engineering, A. Bourgoyne, M.Chenevert, K. Millheim, F.S. Young, SPE 1991
- Fundamentals of Drilling Engineering, R.F. Mitchell, S. Miska, SPE 2011

Θερινή Πρακτική Άσκηση

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ 709	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Εργαστήρια/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	4		
Σύνολο	4	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης δεξιοτήτων		

ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.tuc.gr/index.php?id=1853

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Αναλύει</i> Αποτελέσματα μελετών των φορέων • <i>Διαχειρίζεται</i> Δεδομένα από διάφορες έρευνες των φορέων • <i>Εκτιμάει Αξιολογεί</i> Πιθανή επικινδυνότητα διαφόρων διεργασιών • <i>Συγκρίνει (Αξιολογεί)</i> Μεθόδους παραγωγής και έρευνας των φορέων • <i>Υπολογίζει</i> Κόστος (και ενεργειακό) διεργασιών • <i>Εξασκείται</i> Σε μελέτες περιπτώσεων (case studies) • <i>Συζητάει (Κατανοεί)</i> Με το προσωπικό των φορέων θέματα της καθημερινής λειτουργίας και μελλοντικού προγραμματισμού
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία • Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Σεβασμός στη διαφορετικότητα και την πολυπολιτισμικότητα • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον • Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου • Γραπτή επικοινωνία • Προφορική επικοινωνία • Πρωτοβουλία • Εναλλακτική/Καινοτόμος σκέψη • Διαχείριση Χρόνου • Αυτοπεποίθηση • Χρήση Υπολογιστή • Επίλυση προβλημάτων • Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Απαιτείται ενός μηνός τουλάχιστον πρακτική άσκηση σε επιχειρήσεις εκμετάλλευσης ορυκτών πόρων, και άλλες επιχειρήσεις του ευρύτερου ιδιωτικού και δημόσιου τομέα που έχουν σχετική συνάφεια με ορυκτούς πόρους. Προτεραιότητα για την εκπόνηση της Πρακτικής Άσκησης έχουν οι φοιτητές (τριες) του 4ου έτους, ενώ σε περίπτωση που κάποιες θέσεις σε φορείς μείνουν κενές αυτές μπορούν να καλυφθούν από φοιτητές (τριες) του 3ου έτους. Σύμφωνα με την υπ' αριθμ. 8/16-5-2018 απόφαση της ΓΣ της Σχολής αποφασίστηκε ότι οι φοιτητές που βρίσκονται στο 4ο ή σε ανώτερο έτος για την δήλωση του μαθήματος και την εκπόνηση της Πρακτικής Άσκησης θα πρέπει (κατά τη χρονική στιγμή της δήλωσης) να έχουν περάσει τουλάχιστον 20 μαθήματα συνολικά εκ των οποίων τα έξι να είναι υποχρεωτικά του 3ου και 4ου έτους, ενώ όσοι φοιτητές(τριες) βρίσκονται στο 3ο έτος θα πρέπει να έχουν περάσει τουλάχιστον 15 μαθήματα συνολικά εκ των οποίων τα τρία να είναι υποχρεωτικά του 3ου έτους.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Η εργασία υποβάλλεται σε αρχείο .doc - Η παρουσίαση γίνεται με αρχείο .ppt	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- μέσω ιδρυματικού email και eclass	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Εκπόνηση Ατομικής Εργασίας	10.0 ώρες	
Πρακτική (Τοποθέτηση σε θέση εργασίας)	140.0 ώρες	
Σύνολο	150 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

Η πρακτική άσκηση πραγματοποιείται για περίοδο 4 εβδομάδων σε κάποιο φορέα και ο φοιτητής συνήθως αναλαμβάνει (μετά την περίοδο ενημέρωσης) την υλοποίηση ενός project. Η παρουσίαση των εργασιών γίνεται παρουσία όσων φοιτητών το επιθυμούν για περίοδο 4 ημερών, συνήθως στις αρχές Δεκεμβρίου κάθε έτους. Η διάρκεια των παρουσιάσεων είναι 6-8 ώρες κάθε ημέρα. Συνήθως κάθε έτος παρουσιάζονται 60-80 εργασίες από φοιτητές (τριες).

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση		
Ατομική Εργασία	100%	(Δημόσια Παρουσίαση)
		(Προφορική Εξέταση)
		(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)

Σχόλια για την Αξιολόγηση των Φοιτητών :

Οι φοιτητές (τριες) μετά το πέρας της Πρακτικής Άσκησης οφείλουν να παρουσιάσουν την επίσκεψή τους για 10' (η παρουσίαση θα γίνει σε μορφή ppt) και να υποβάλλουν τεχνική έκθεση.

Η τεχνική έκθεση θα πρέπει να περιέχει την εξής δομή:

- εξώφυλλο

- περιεχόμενα
- στόχος της εργασίας
- περιγραφή της εταιρείας
- αναλυτική περιγραφή εργασιών του φοιτητή / φοιτήτριας
- συμπεράσματα
- βιβλιογραφία (αν είναι απαραίτητη)

Η έκταση της εργασίας δεν πρέπει να υπερβαίνει τις 10-15 σελίδες (font 12, απλή απόσταση μεταξύ γραμμών), ενώ πρέπει να δίνεται έμφαση στις δραστηριότητες που πραγματοποιήθηκαν στον φορέα.

Η εργασία θα πρέπει να έχει καλή δομή, να μην έχει ορθογραφικά λάθη, να έχει αριθμημένες εικόνες και σχήματα με αναφορά στο κείμενο και σωστά γραμμένη βιβλιογραφία (αν απαιτείται). Γενικά θα πρέπει να είναι ευπαρουσίαστη και επιπέδου μηχανικού.

Η βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από την αρτιότητα της παρουσίασης (35%), την ποιότητα της τεχνικής έκθεσης (35%) και την ακρίβεια των απαντήσεων στις ερωτήσεις που γίνονται κατά τη διάρκεια της παρουσίασης (30%)

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Δεν απαιτείται συγκεκριμένη βιβλιογραφία. Οι φοιτητές (τριες) μπορούν να χρησιμοποιήσουν, εάν επιθυμούν, βιβλιογραφία σχετική με το θέμα της εργασίας τους. Υποδείγματα αρχείων .doc και .ppt, για την γραπτή εργασία και την παρουσίαση αντίστοιχα, είναι διαθέσιμα στο eclass για το συγκεκριμένο μάθημα.

10ο Εξάμηνο σπουδών

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών Ορυκτών Πόρων		
2η ΣΧΟΛΗ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΕ	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	10 ^ο
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις	1		
Σύνολο	1		30
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

- *Αναλύει* Δεδομένα που σχετίζονται με τις δραστηριότητες του Μηχανικού Ορυκτών Πόρων
- *Αξιολογεί* Στοιχεία και να λαμβάνει αποφάσεις που σχετίζονται με όλο το φάσμα των δραστηριοτήτων του Μηχανικού Ορυκτών Πόρων
- *Σχεδιάζει (Αναλύει)* Τα απαιτούμενα έργα για τις φάσεις έρευνας, εκμετάλλευσης, επεξεργασίας των ορυκτών πρώτων υλών, την περιβαλλοντική αποκατάσταση και γεωτεχνικά έργα
- *Διαχειρίζεται* Τους απαιτούμενους πόρους για τις δραστηριότητες που σχετίζονται με το αντικείμενο του Μηχανικού Ορυκτών Πόρων
- *Χρησιμοποιεί* Σύγχρονες τεχνολογίες και εξειδικευμένο λογισμικό για το σχεδιασμό και διαχείριση των μεταλλευτικών και τεχνικών έργων

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Διαχείριση Χρόνου
- Χρήση Υπολογιστή
- Επίλυση προβλημάτων
- Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η Διπλωματική Εργασία αποτελεί μια ολοκληρωμένη εργασία στην οποία ο φοιτητής έχει την ευκαιρία να χρησιμοποιήσει τις γνώσεις που απέκτησε κατά τη διάρκεια των σπουδών του για να αναπτύξει και να παρουσιάσει ένα σύνθετο θέμα που σχετίζεται με τα γνωστικά αντικείμενα και στους στόχους της Σχολής. Η ποιότητα μιας διπλωματικής εργασίας αντανακλά, προς τη βιομηχανία και τα άλλα ΑΕΙ της χώρας και του εξωτερικού, την ποιότητα εκπαίδευσης των φοιτητών της Σχολής και κατά συνέπεια, θεωρείται αυτονόητο ότι επιδίωξη κάθε φοιτητή θα πρέπει να είναι η όσο το δυνατόν καλύτερη επεξεργασία και παρουσίαση του θέματος.

Οι διπλωματικές εργασίες μπορεί να περιλαμβάνουν τη διενέργεια και επεξεργασία μετρήσεων (εργαστηριακές ή πεδίου), την ανάπτυξη θεωρητικών μοντέλων, τις βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις - κριτικές θεωρήσεις κ.α. και πρέπει να είναι αυτόνομες και πλήρεις. Η διπλωματική εργασία αποτελεί μία γραπτή έκθεση της εργασίας ενός ή περισσότερων φοιτητών και επομένως πρέπει να περιγράφει με σαφήνεια γιατί έγινε η εργασία αυτή, πως η εργασία αυτή συνδέεται με προηγούμενες εργασίες, τη μεθοδολογία

που χρησιμοποιήθηκε, την ανάλυση και τον σχολιασμό των αποτελεσμάτων, τα συμπεράσματα που προκύπτουν, τις προτάσεις για περαιτέρω έρευνα, τη βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε, τα προγράμματα που τυχόν αναπτύχθηκαν ή/και τα μοντέλα που χρησιμοποιήθηκαν.

Η Διπλωματική Εργασία έχει διάρκεια ενός εξαμήνου (10ο εξάμηνο) και διενεργείται υπό την επίβλεψη μέλους ΔΕΠ της Σχολής, το οποίο καθοδηγεί και συμβουλεύει τον φοιτητή κατά τη διάρκεια της εκπόνησής της. Η Διπλωματική Εργασία παρουσιάζεται υπό μορφή δημόσιας διάλεξης, αξιολογείται από τριμελή εξεταστική επιτροπή και κατατίθεται ηλεκτρονικά στο Αποθετήριο του Ιδρύματος.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Στη Διδασκαλία:	- Επιλογή θέματος ΔΕ - Επεξεργασία θέματος ΔΕ	
Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση:	- Συλλογή δεδομένων - Επεξεργασία δεδομένων με χρήση εξειδικευμένου λογισμικού	
Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:	- Ηλεκτρονική πλατφόρμας e-class - Ανταλλαγή αρχείων	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
Εργαστήρια	30.0 ώρες	
Εκπόνηση Ατομικής Εργασίας	500.0 ώρες	
Αυτοτελής μελέτη	120.0 ώρες	
Μελέτη και ανάλυση Βιβλιογραφίας	100.0 ώρες	
Σύνολο	750 ώρες	

Διδακτέα Ύλη ανά Εβδομάδα (13 εβδομάδες) :

Η κατανομή των δραστηριοτήτων ανά διδακτική εβδομάδα μεταβάλλεται ανάλογα με τον τύπο και το θέμα της ΔΕ. Η ενδεικτική κατανομή για τις 13 βδομάδες είναι:

1η - 3η εβδομάδα: Ανάλυση του θέματος, συγκέντρωση στοιχείων, ανασκόπηση βιβλιογραφίας

4η - 7η εβδομάδα: Εκπόνηση μετρήσεων, ανάπτυξη μεθοδολογίας

8η - 12η εβδομάδα: Επεξεργασία μετρήσεων, εφαρμογή της αναπτυχθείσας μεθοδολογίας

13η εβδομάδα - Παρουσίαση εργασίας

Άλλα Σχόλια για την Οργάνωση της Διδασκαλίας :

Η διαδικασία της εκπόνησης διπλωματικής εργασίας εξαρτάται σημαντικά από το θέμα της και για τον λόγο αυτό δεν μπορεί να δοθεί ένα ενιαίο χρονοδιάγραμμα εκπόνησης της.

(5) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση

Ατομική Εργασία	100%	(Δημόσια Παρουσίαση)	
		(Προφορική Εξέταση)	
		(Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας)	

Σχόλια για την Αξιολόγηση των Φοιτητών :

Κάθε διπλωματική εργασία αξιολογείται από τη εξεταστική επιτροπή με βάση τα ακόλουθα κριτήρια :

1. Το περιεχόμενο της εργασίας (μεθοδολογία, ανάλυση αποτελεσμάτων, συμπεράσματα, παρουσίαση αποτελεσμάτων)
2. Την παρουσίαση της εργασίας ενώπιον ακροατηρίου (τρόπος παρουσίασης, ευχέρεια επεξηγήσεων/απαντήσεων, γνώση του θέματος)
3. Την επίδοση και εν γένει συνεργασία του υποψηφίου κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της εργασίας με τον επιβλέποντα καθηγητή σύμβουλο.

(6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ανάλογα με το θέμα της ΔΕ προτείνεται από τον επιβλέποντα κατάλληλη και πρόσφατη βιβλιογραφία (συστήνεται να χρησιμοποιούνται κατά προτεραιότητα δημοσιευμένες εργασίες σε έγκυρα επιστημονικά περιοδικά). Επίσης δίνονται κατευθύνσεις προς τον φοιτητή για την διεξαγωγή της βιβλιογραφικής έρευνας που θα πραγματοποιήσει στα πλαίσια εκπόνησης της ΔΕ του.