

**ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**  
**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:**  
**ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ**  
**ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ**

**ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ**  
**«ΤΕΧΝΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ»**

σε συνεργασία με το  
**ΔΙΑΤ/ΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**  
**«ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΕΡΓΩΝ» του Ε.Μ.Π.**

<b>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ</b> <b>ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΚΔΡΟΜΗΣ – ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΥΠΑΙΘΡΟΥ</b> <b>ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2017-2018</b> <b>ΣΗΡΑΓΓΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΑ ΕΡΓΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ</b> <b>ΓΕΩΛΟΓΙΑ – ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ - ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ</b>
---

**Σ' ΕΝΑ ΤΑΞΙΔΙ ΣΗΜΑΣΙΑ ΕΧΕΙ Η ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΚΑΙ ΟΧΙ Ο ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΣ (ΚΑΒΑΦΗΣ)**

Τετάρτη 13/12/2017
--------------------

Αναχώρηση: 08:00 από τον χώρο κάτω τον χώρο του Γεωτεχνικού Τομέα, ΠΜ
---

Διαδρομή: Αθήνα – Καμένα Βούρλα – Ρεγγίτι- Λαμία – Λάρισα - Πλαταμόνας
--

Διανυκτέρευση: Κάστρο Πλαταμόνα. Ξενοδοχείο « Κύματα» τηλ. 2352041240-30
--

**Κύρια Αντικείμενα**

1. Σήραγγες Κνημίδας αυτοκινητοδρόμου Αθηνών – Θεσσαλονίκης στη περιοχή Καμένων Βούρλων. Σήραγγες σε περιβάλλον ασβεστόλιθων. Παρουσία ενεργού ρήγματος.
2. Σήραγγα Καλλιδρομου, σιδηροδρόμου υψηλών ταχυτήτων Αθηνών Θεσσαλονίκης (ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε), 9 km μήκους και θέματα σχεδιασμού και μεθόδων κατασκευής σε περιβάλλον οφιολίθων, μεταβλητής ποιότητας και παρουσία αργίλων με αξιόλογα υπερκείμενα Η σήραγγα έχει ολοκληρωθεί. Συζήτηση για τα σημαντικά θέματα συγκλίσεων που εκδηλώθηκαν και εξέταση των σχηματισμών στη επιφάνεια, που τις προκάλεσαν. Άσκηση επί τόπου σύνταξης γεωλογικού μοντέλου και εκτίμησης συγκλίσεων.

**Ασκήσεις επί τόπου**

- Χαρακτηρισμοί και εκτίμηση γεωτεχνικής ποιότητας βραχομαζών ασβεστολίθων και οφιολίθων.
- Εκτίμηση συμπεριφοράς βραχομαζών στις σήραγγες. Αστάθειες βαρυτικές και τασικές. Ακραίες καταστάσεις
- Εκτίμηση μετακίνησης σε σεισμό των ενεργών ρηγμάτων του Ευβοϊκού – Μαλιακού κόλπου.

**Θέματα συζήτησης κατά τη διαδρομή**

- ✓ Σήραγγες περιφερειακής Υμηττού, ευρείας διατομής σε μάρμαρα και μαρμαρυγιακούς σχιστόλιθους.
- ✓ Κατολίσθηση Μαλακάσας, αντιμετώπιση

- ✓ Λίμνη Υλίκης – θέματα ύδρευσης Αθήνας. Έλος (κάποτε) Κωπαΐδας και η αποστράγγιση του, Σήραγγα Καρδίτσας Βοιωτίας
- ✓ Ευβοϊκός και Μαλιακός. Θερμές πηγές και ενεργός τεκτονική
- ✓ Ζεύξη Μαλιακού με «βυθισμένη» σήραγγα (λύση που σήμερα εγκαταλείφθηκε)
- ✓ Σήραγγες Τεμπών αυτοκινητοδρόμου Αθηνών-Θεσσαλονίκης (μήκη 6.1 και 1.9 km). Περιβάλλον μαρμάρων με κατά περίπτωση φυλλίτες που συχνά είναι ασθενείς. Έχει ολοκληρωθεί. Συζήτηση κατά την διέλευση από την περιοχή
- ✓ Τα Τέμπη, Η ευστάθεια των βραχωδών πρανών και η μεγάλη δραματική κατάπτωση του Δεκεμβρίου 2009.
- ✓ Σήραγγα Πλαταμώννα Αυτοκινητοδρόμου Αθηνών Θεσσαλονίκης. (περί τα 3km). Περιβάλλον ποικιλίας σχηματισμών, ασβεστόλιθοι, οφιόλιθοι, ασθενείς σχιστόλιθοι, τεκτονικά μίγματα. Γεωλογικό μοντέλο. Έχει ολοκληρωθεί. Συζήτηση κατά την διέλευση από την περιοχή.

Πέμπτη 14/12/2017

Διαδρομή: Πλαταμώννας – περιφερειακή Θεσσαλονίκης – Αρναία Χαλκιδικής – Στρατόνι – Ολυμπιάδα - Θεσσαλονίκη.

Διανυκτέρευση: Θεσσαλονίκη

### **Κύρια Αντικείμενα**

Έργα μεταλλείων μικτών θειούχων/ Χρυσού Χαλκιδικής

### **Ασκήσεις επί τόπου**

### **Θέματα συζήτησης κατά την διαδρομή**

- ✓ Ο Όλυμπος
- ✓ Η λίμνες Βόλβης και Λαγκαδά και ο σεισμός της Θεσσαλονίκης του 1978.
- ✓ Ο μεταλλευτικός πλούτος της Χαλκιδικής.

Παρασκευή 15/12/2017

Διαδρομή: Θεσσαλονίκη

Διανυκτέρευση: Θεσσαλονίκη

### **Κύρια αντικείμενα**

1. Μετρό Θεσσαλονίκης, κύριο έργο
2. Μετρό Θεσσαλονίκης, επέκταση Καλαμαριάς
  - \* Γεωλογικό μοντέλο. Γεωτεχνικές ιδιότητες γεωυλικού
  - \* Επιλογή μεθόδων εκσκαφής. Επιλογή μηχανήματος TBM EPB με εξισορρόπηση πίεσης στο μέτωπο.
  - \* EPB – Επίσκεψη του μηχανήματος (εφόσον είναι δυνατόν)
  - \* Οι σταθμοί. Κατασκευή cut & cover με περιφραγματικούς τοίχους ή πασσάλους
  - \* Το προηγμένο σύστημα on line ενόργανης παρακολούθησης λειτουργίας του μηχανήματος της εκσκαφής και καθιζήσεων κλπ

### **Ασκήσεις επί τόπου**

- Άσκηση επιλογής μηχανήματος κατασκευής Μετρό Θεσσαλονίκης.

## Άλλα θέματα επί της διαδρομής

Σάββατο 16/12/2017

Διαδρομή: Θεσσαλονίκη-Λευκόπετρα - Πολύμυλος – Σέρβια – Προσήλιο – Γρεβενά - Πέρασμα Αρκούδας-Παναγιά-Ανήλιο-Μέτσοβο  
Διανυκτέρευση Μέτσοβο Ξενοδοχεία «Γαλαξίας» τηλ 2656041123 και «Κασσάρος» τηλ. 2656041123

### Κύρια αντικείμενα

#### 1. Σήραγγες Εγνατίας Οδού Α

Σήραγγες Βέροιας-Λευκόπετρας-Πολύμυλου σε ημιμεταμορφωμένα και μεταμορφωμένα πετρώματα (σήμερα σε λειτουργία):

- \* Σήραγγα Σ3 Λευκόπετρας (σήραγγα σε οριακής ευστάθειας «πρανές» που ενισχύθηκε. Σημερινή ενόργανη παρακολούθηση): φυλλίτης σε χαλαρή δομή
- \* Σήραγγα Σ4 Λευκόπετρας: Χαοτικό υλικό, προσαρμογές χάραξης, ειδικός σχεδιασμός σήραγγας.
- \* Σήραγγες σε (καλής ποιότητας) γνευσιακά πετρώματα (Σ5-Σ13) Οι όποιες αστοχίες βαρυτικής – δομητικής μορφής, όχι τασικής (σφήνες, καμινάδες σε κατακεραματισμένο υλικό).

#### 2. Σήραγγες Εγνατίας Οδού Β

- \* Σήραγγες σε μολασσοειδείς σχηματισμούς (έχουν ολοκληρωθεί): Πιθανότητες για βαρυτικής μορφής αστάθεια-υπερεκσκαφές
- \* Αστάθεια στομιών στις σήραγγες στις μολάσσειες λόγω ασθενούς επιφανειακού απόσαθρωμένου μανδύα - επιλογές κατάλληλων λύσεων:
- \* Σημαντική κατολίπηση στον αποσαθρωμένο μανδύα της μολάσσειας μετά την έξοδο σήραγγας Συρτού. Μερική αλλαγή χάραξης.
- \* Σήραγγα Παναγιάς(έχει ολοκληρωθεί). Ποικίλη συμπεριφορά οφιολίθων. Υπερβολικές παραμορφώσεις σε ορισμένες θέσεις.

#### 3. Ορυχείο Λιγνίτη Προσήλιου (Σέρβια Κοζάνης)

- \* Επιφανειακή εκμετάλλευση
- \* Ανάπτυξη υπόγειας εκμετάλλευσης

### Ασκήσεις επί τόπου

- Άσκηση ευστάθειας πρανούς Σ3
- Ποσοτικός χαρακτηρισμός βραχώμαζας γνευσιακών σχηματισμών. Ποσοτικός χαρακτηρισμός ασυνεχειών έναντι ολισθήσεων
- Ποσοτικός χαρακτηρισμός βραχώμαζας μολασσοειδών σχηματισμών
- Άσκηση υπερεκσκαφών

Κυριακή 17/12/2017

Διαδρομή: Μέτσοβο

Διανυκτέρευση Μέτσοβο Ίδια ξενοδοχεία

### 1. Σήραγγες Εγνατίας Οδού Γ

- \* Αστοχία σήραγγας Μαλακάσι Γ σε χαλαρό σερπεντινίτη (παλαιά σήραγγα που έχει σήμερα επισκευασθεί από την Εγνατία Α.Ε.)
- \* Σήραγγα Μαλακάσι Β («Παρθενώνας») σε οφιόλιθους και σχιστοκερατόλιθους. (ολοκληρωμένη)
- \* Το «Μεγάλο Όρυγμα». Ο κίνδυνος πολύ σημαντικής κατολίσθησης και η αντιμετώπισή με κατάλληλη επιλογή του τρόπου διέλευσης του δρόμου. Συνδυασμός μέτρων με κύρια συμμετοχή αυτή ενός γιγάντιου αντίβαρου.
- \* Ο δεύτερος κλάδος της σήραγγας Μετσόβου. Σήραγγα με το υψηλότερο υπερκείμενο για την Εγνατία Οδό, σε οφιόλιθους και φλύσχη και στη ζώνη επώθησης του οφιολιθικού καλύμματος. Επιτυχής αντιμετώπιση των συγκλίσεων με «ενδίδουσα» υποστήριξη. (ολοκληρωμένη)
- \* Σήραγγα Ανηλίου. Η επιλογή της σήραγγας για το πέρασμα του δρόμου ώστε να αποφευχθεί η μεγάλη κατολίσθηση Ανηλίου. Σήραγγα σε σειρά τεκτονικών λεπίων και σε διαφόρους τύπου φλύσχη (ολοκληρώθηκε). Αντιμετώπιση αστάθειας ανατολικού στομίου.
- \* Η έγκαιρη ριζική αλλαγή της χάραξης στα δεξιά του Μετσοβίτικου (για αποφυγή των κατολισθήσεων που υπάρχουν στα αριστερά) και σήραγγες Καλαμιών, Δύο Κορυφών, Κρημνού, Βοτονοσίου, σε καλής ποιότητας φλύσχη
- \* Σήραγγα Ανθοχωρίου σε χαοτικό φλύσχη. Συγκλίσεις και θέματα σχεδιασμού (επώθηση Πίνδου πάνω στην Ιόνιο ζώνη – ολοκληρώθηκε). Ευστάθεια πρανών στομίων.

### 2. Έργο ΔΕΗ Μετσοβίτικου

Υπόγειος θάλαμος εργοστασίου ηλεκτροπαραγωγής (Πιθανότατα)

#### Ασκήσεις επί τόπου

- Ποσοτικός χαρακτηρισμός βραχώμαζας φλυσχικών σχηματισμών
- Άσκηση σύνταξης γεωλογικής τομής από στοιχεία επιφανείας και γεωτρήσεων (σήραγγα Ανηλίου)
- Άσκηση εκτίμησης συγκλίσεων (Σήραγγα Ανθοχωρίου ή Ανηλίου)
- Άσκηση εκτίμησης της ανοχής συγκλίσεων για το σχεδιασμό ολισθαινόντων πλαισίων

#### Άλλα θέματα επί της διαδρομής:

- ✓ Οι κατολισθήσεις των αριστερών (ανατολικών) κλιτύων του Μετσοβίτικου και οι επιλογές στη χάραξη της Εγνατίας Οδού.
- ✓ Η υψηλές γέφυρες Μετσόβου και Βοτονοσίου στον Μετσοβίτικο.

Δευτέρα 18/12/2017

Διαδρομή: Μέτσοβο- Θεσσαλονίκη

## ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΣΤΗΝ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ ΤΟ ΑΠΟΓΕΥΜΑ

**Η συνέργεια κατά το ξετύλιγμα της εκδρομής θα αποτελέσει ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της με ιδιαίτερα οφέλη για όλους.**

**Εξοπλισμός:** Κάθε φοιτητής πρέπει να έχει τις δικές του γαλότσες (εφόσον μούμε σε σήραγγες με νερά) και άρβυλα (ή αρβυλάκια) για το ύπαιθρο. Να έχετε ένα σάκο ή μία καλή μεγάλη σακούλα για να βάζετε τις γαλότσες αλλάζοντας τις με τα παπούτσια σας κάθε φορά πριν μπαίνετε στο λεωφορείο. Οι γαλότσες θα είναι πάντα στον αποθηκευτικό χώρο των αποσκευών, ποτέ μέσα στο λεωφορείο.

Θα πρέπει να φροντίζουμε να διατηρούμε το λεωφορείο καθαρό. Θα περάσουμε μια εβδομάδα μαζί του. Να μη κουράζουμε τον οδηγό περισσότερο στο να το καθαρίζει συνεχώς. Θα έχει να κάνει με μια δύσκολη εκδρομή και να συνεργαζόμαστε μαζί του. Ο οδηγός αποτελεί βασικό συντελεστή για την επιτυχία της εκδρομής.

Να έχετε απαραίτητα αδιάβροχο εργασίας και φυσικά ζεστά (ως πολύ ζεστά) ρούχα (για όλα τα μέρη του σώματος). Θα φθάσουμε και σε ψηλά υψόμετρα και μην ξεχνάμε ότι είναι Δεκέμβριος με πιθανά χιόνια. Ό,τι καιρό και να κάνει, το πρόγραμμα θα εξελιχθεί σύμφωνα με τον προγραμματισμό του.

Κράνη για τις σήραγγες και φωσφορίζοντα γιλέκα θα υπάρχουν για όλους, φοιτητές και φιλοξενούμενους, από το Τομέα Γεωτεχνικής. Τα γιλέκα θα φοριούνται πάντα σε όλες τις στάσεις ή επισκέψεις.

**Επίσης:** Σημειωματάριο, μολύβι, γόμα, χρωματιστά μολύβια, «κομπιουτεράκι» υποδεκάμετρο, φύλλα χαρτιού, φύλλα μιλιμετρέ. Εννοείται και φωτογραφική μηχανή και για την μεταφορά εικόνων στις παρουσιάσεις που θα κάνετε. Συνιστάται να έχετε γεωλογικό σφυρί και πυξίδα (οι μεταλλειολόγοι υποθέτουμε ότι τα διαθέτουν από τις προπτυχιακές τους σπουδές). Και φυσικά μη ξεχάσετε να πάρετε όλοι το κέφι και την όρεξή σας.

**Ασφάλεια.** Δεν πρέπει να λησμονείτε την προσοχή που πρέπει να δίνετε **στην ασφάλεια σας** σε κάθε φάση της εκδρομής. Μην ξεχνάτε ότι είστε (και από το νόμο) ενήλικες. Προσέχετε που **πατάτε** κάθε φορά στα εργοτάξια που θα επισκεφτούμε. Δεν κάνουμε πίσω βήματα ποτέ στα εργοτάξια. Ακολουθούμε τις οδηγίες των μηχανικών του εργοταξίου. Όλοι πρέπει να έχουν μακριά παντελόνια (όχι φούστες ή βερμούδες). Αν έχει καλό καιρό όχι κοντομάνικα πουκάμισα.

Όποιος (-α) ακολουθεί **ιατρική αγωγή** ή έχει κάποια ιδιαιτερότητα στην υγεία του (της) θα πρέπει να ενημερώσει τον καθηγητή Π. Μαρίνο (ιδιαιτέρως, φυσικά). Τα στοιχειώδη φάρμακα που κατά περίπτωση χρησιμοποιεί κανείς ή πιθανώς θα χρειαστεί, να τα έχει προμηθευτεί από την Αθήνα.

Οι φοιτητές και καθηγητές εκτός του Μεταπτυχιακού Προγράμματος ΕΜΠ, έχουν οι ίδιοι την ευθύνη για την οποιαδήποτε ασφάλεια τους και όχι το ΕΜΠ ή ο υπεύθυνος καθηγητής του Προγράμματος.

Θα διανεμηθεί τεύχος σημειώσεων για ΠΡΟΣΩΠΙΚΗ χρήση μόνο. Το τεύχος περιέχει εκτεταμένες περιγραφές, αναλύσεις και μελέτες για τα έργα που θα επισκεφθούμε και αντίγραφα από επιστημονικές - τεχνικές εκθέσεις και ερευνητικές εργασίες-δημοσιεύσεις, υλικό εξαιρετικό, μοναδικό, που θα είναι ΠΟΛΥΤΙΜΟ για όλους σας στο μέλλον

**Είναι απαραίτητο να τηρούμε την ώρα εκκίνησης.** Έχουμε φορτωμένο κάθε μέρα πρόγραμμα.

Η εκδρομή έχει ιδιαιτερότητες με φορτωμένο αλλά πολύ πλούσιο και ουσιαστικό, εκπαιδευτικά, πρόγραμμα. **Ο,τι θα δούμε θα αποτελέσει για σας τεράστια εμπειρία.** Δεν είναι συνηθισμένο να δίνονται τέτοιες ευκαιρίες στην διαδικασία της εκπαίδευσης του μηχανικού ή του γεωλόγου για τα μαθήματα που καλύπτει η εκδρομή. **Τα οφέλη από την εκδρομή θα είναι πολύ μεγάλα και όχι μόνο στενά τεχνικού χαρακτήρα**

**ΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΤΟΥ ΠΟΥΛΜΑΝ ΑΠΟΤΕΛΕΙ, ΠΡΟΦΑΝΩΣ, ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΗ ΚΑΠΝΙΣΜΑΤΟΣ**

## ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

### 1. ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ:

Όπως αναφέρεται στο πρόγραμμα (π.χ. ταξινομήσεις βραχώμαζας, σύνταξη γεωλογικών τομών, απλοί υπολογισμοί εκτίμησης συγκλίσεων και μέτρων υποστήριξης κλπ). Οι εργασίες γίνονται αμέσως (επί τόπου ή στο πούλμαν) και συζήτηση στη συνέχεια

### 2. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ:

Θα παρουσιαστούν από ομάδες των 1 ή 2 φοιτητών. Θα συμμετέχει επί πλέον ένας φοιτητής Γεωλόγος από το ΑΠΘ σε κάθε ομάδα. Κάθε θέμα θα αφορά μία ή περισσότερες σήραγγες και συμπεριφορά σχηματισμών και η διάρκεια της παρουσίασης θα είναι περίπου 30 λεπτά. Οι φοιτητές κάθε ομάδας θα μοιράσουν μεταξύ τους τα επί μέρους αντικείμενα, που αφορούν στο θέμα τους και κάθε φοιτητής θα παρουσιάσει το αντικείμενό του σε 10 λεπτά περίπου. Ο χρόνος αυτός θα τηρείται\*.

Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά η δομή της παρουσίασης μπορεί να είναι: *Εισαγωγή, σκοπός έργου, γεωλογικές συνθήκες- μοντέλο, έρευνα πεδίου, γεωτεχνικά μοντέλα βραχώμαζας, παράμετροι σχεδιασμού, θέματα σχεδιασμού, ειδικά προβλήματα που*

\* Οι ομάδες θεμάτων (ανά ένα ή δύο φοιτητές ΕΜΠ με την συμμετοχή και φοιτητή από το ΑΠΘ) είναι καταρχήν οι εξής.

1	Σήραγγες Κνημίδας Καμένων Βούρλων και σήραγγες σε ασβεστολίθους
2	Σήραγγα Καλλιδρόμου και σήραγγες σε οφιολίθους
3	Μεταλλείο και Σήραγγες Ολυμπιάδος Χαλκιδικής (φοιτητές κατά προτίμηση Μεταλλειολόγοι)
4	Μετρό Θεσσαλονίκης Κύριο έργο και επέκταση
5	Σήραγγες σε γενεσίους και συναφή μεταμορφωμένα πετρώματα
6	Ορυχείο Προσήλιο
7	Σήραγγες σε μολάσσεες
8	Σήραγγες σε φλύσχη
9	Υπόγεια έργα στον Υ/Ε Μετσοβίτικου

Οι παρουσιάσεις των θεμάτων θα γίνουν ως εξής:

Θέματα 1 & 2 → Πέμπτη, Θέμα 3 → Παρασκευή, Θέμα 4 → Σάββατο

Θέμα 5, 6 & 7 → Κυριακή, Θέμα 8 & 9 → Δευτέρα πρωί πριν την αναχώρηση

*παρουσιάστηκαν πέραν του βασικού σχεδιασμού και πως αντιμετωπίστηκαν, κατασκευαστικές ιδιαιτερότητες, σχεδιασμός-ευστάθεια στομίων, συμπεράσματα.*

Οι φοιτητές κάθε ομάδας, ανεξαρτήτως του επί μέρους αντικειμένου που κάθε ένας θα παρουσιάσει, θα πρέπει απαραίτητα να προετοιμασθούν συνεργαζόμενοι ομαδικώς, ώστε όλοι να είναι γνώστες όλων των αντικειμένων στα οποία θα διαχωρίσουν το θέμα τους, για να φαίνεται και η σύνδεση των αντικειμένων αυτών μεταξύ τους.

Η παρουσίαση θα βασιστεί:

- στην παρακολούθηση των έργων από τις ξεναγήσεις και στις σχετικές ερωτήσεις που θα υποβάλουν οι φοιτητές επί τόπου
- στις επί τόπου δικές τους παρατηρήσεις και την αντίληψη που θα αποκτήσουν για το θέμα τους κατά περίπτωση
- στις σημειώσεις της εκδρομής και αξιολόγηση πληροφοριών από άλλες πηγές (Π.χ. Google)

Οι φοιτητές θα έχουν στη διάθεσή τους προβολέα για power point.

#### ΣΥΝΟΔΟΙ:

Πάυλος Μαρίνος, Ομότιμος Καθηγητής ΕΜΠ  
Βασίλης Μαρίνος, Επίκουρος Καθηγητής ΑΠΘ  
Παπαθανασίου Γιώργος, Επίκουρος Καθηγητής ΔΠΘ  
Κακλής Άκης, Δρ ΕΔΙΠ, ΑΠΘ  
Μακεδών Θωμάς, Δρ ΕΔΙΠ, ΑΠΘ

Προσκεκλημένος καθηγητής, Νικόλας Βλαχόπουλος, Royal Military College and Queens University, Kingston Canada

#### ΣΥΜΜΕΤΟΧΕΣ

##### ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

1	Δημήτρης Γεωργίου	Υποψήφιος Διδάκτωρ ΕΜΠ
2.	Καρασογιαννίδης Δημήτριος	Δ.Π.Θ.
3.	Μακατουνάκη Αικατερίνη	ΠΜ Ε.Μ.Π.
4.	Μουστάκιο Ενρίκο	Univ. Calabria
5.	Μπεντζελούν-Αραμπί Μαγδαληνή	Μετ. – Μεταλλ ΕΜΠ.
6.	Παγάνης Αντώνιος	Ορυκτών Πόρων Π.Κ.
7.	Σαμαρά Χριστίνα-Παγόνα	Μετ. – Μεταλλ. ΕΜΠ
8.	Σουρούβαλη Ναταλία	Ορυκτών Πόρων Π.Κ.
9.	Τσαπέκης Ιωάννης	ΠΜ Ε.Μ.Π.
10.	Φαράντος Παρασκευάς	ΠΜ Ε.Μ.Π.
11.	Nsubuga Spyros	Τοπογρ. Μηχ. ΕΜΠ

**ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

1. Καραντανέλλης Στρατής	Υπ. Διδάκτορας Α.Π.Θ.
2. Κοκκαλά Αλίκη	Υπ. Διδάκτορας Α.Π.Θ.
3. Αυγερινού Πελαγία	MSc Τεχνικής Γεωλογίας Α.Π.Θ.
4. Κυριακίδου Άννα	MSc Τεχνικής Γεωλογίας Α.Π.Θ.
5. Μπατζάκα Ρόζα	MSc Τεχνικής Γεωλογίας Α.Π.Θ.
6. Παπακώστα Ελένη	MSc Τεχνικής Γεωλογίας Α.Π.Θ.
7. Ταφτσόγλου Μαρία	MSc Τεχνικής Γεωλογίας Α.Π.Θ.
8. Τσιαντούκα Μαρίνα	MSc Τεχνικής Γεωλογίας Α.Π.Θ.
9. Φαρμάκης Ιωάννης	Τοπογρ. Μηχ. ΑΠΘ (MSc Τεχνικής Γεωλογίας Α.Π.Θ.)
10. Φασούλας Ιωάννης	MSc Τεχνικής Γεωλογίας Α.Π.Θ.
11. Δανδίκη Μαρία	Προπτ. Φοιτήτρια Γεωλογίας Α.Π.Θ.
12. Κλούρα Αλεξάνδρα	Προπτ. Φοιτήτρια Γεωλογίας Α.Π.Θ.
13. Φελλαχίδου Κυριακή	Προπτ. Φοιτήτρια Γεωλογίας Α.Π.Θ.