

# Γεωτεχνική Μηχανική

Μελετά το έδαφος (και το βράχο) ως...

- μέσο στήριξης...  
θεμελιώσεις κατασκευών
- μέσο που χρειάζεται (εκσκαφή και) στήριξη...  
τοίχοι αντιστήριξης, σήραγγες, πρανή
- υλικό κατασκευής...  
φράγματα, επιχώματα
- υλικό προς απορρύπανση ή μέσο διήθησης ...

Υπό:

- στατικές συνθήκες
- δυναμικές (π.χ. σεισμικές) συνθήκες

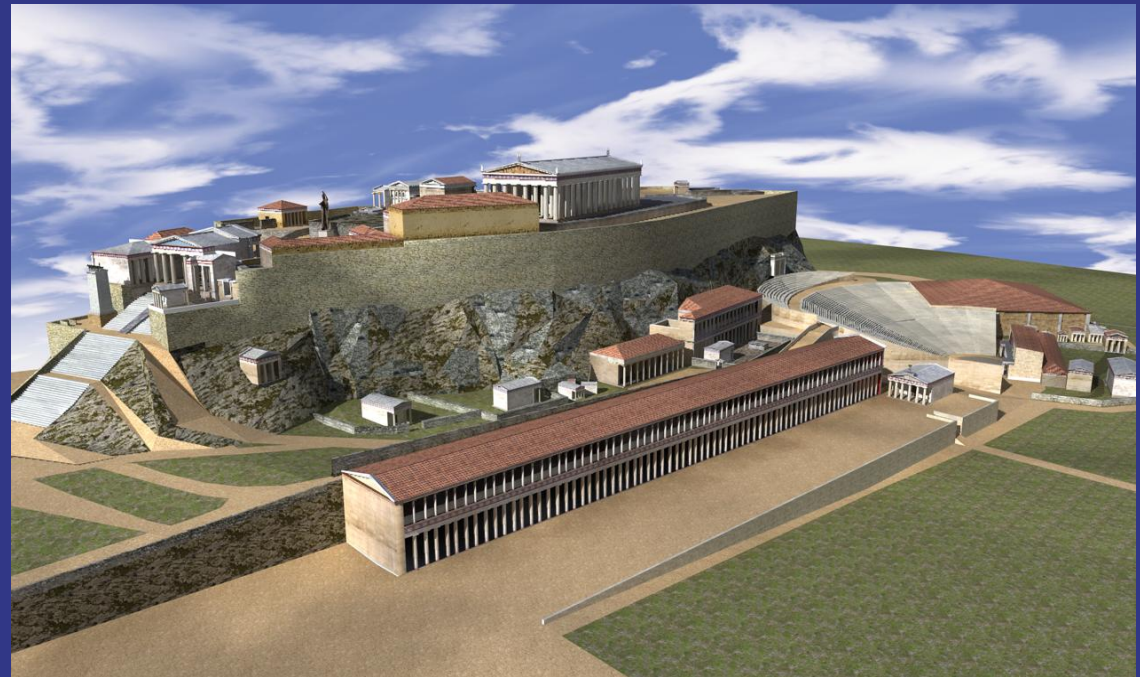
Παραδείγματα Γεωτεχνικής Μηχανικής στην  
Αρχαία Ελλάδα (Θ. Τάσσιος, 2011)





Περιμετρικό τείχος  
στον ιερό λόφο

Αθήνα



Αθήνα

Καλλιμάρμαρο Στάδιο



Ολυμπία

Τείχος αντιπλημμυρικής προστασίας





## Τοίχος αντιστήριξης και θέατρο

Πέργαμος





Σήραγγα & Μώλος

Σάμος





Αμφίπολη

Δισπηλιό



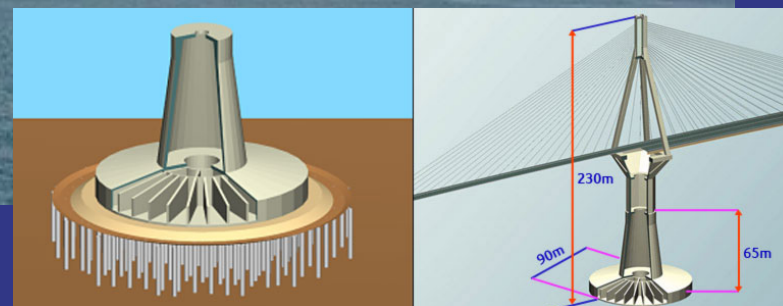
# Το Παρόν



# Ακρόπολη



Πύργος της Πίζας



## Γέφυρα Ρίου-Αντιρίου

# Το Μέλλον



# Γέφυρα της Μεσίνα

# Φεγγάρι – Μελέτη εδαφών



## Το Μέλλον

Δίκτυο  
ELGIP

European Large Geotechnical  
Institutes Platform

*<http://www.webforum.com/elgip/>*

# Γεωτεχνικός Τομέας

Σε τεχνικά έργα, σε συνεργασία με:

- δομοστατικούς μηχανικούς (π.χ. κτήρια, γέφυρες)
- υδραυλικούς μηχανικούς (π.χ. φράγματα)
- συγκοινωνιολόγους μηχανικούς (π.χ. οδοποιία)
- άλλες ειδικότητες μηχανικών [π.χ. χημικοί μηχανικοί (ΧΥΤΑ), μεταλλειολόγοι (σήραγγες), τοπογράφοι (οδοποιία)]
- άλλοι επιστημονικοί κλάδοι [π.χ. τεχνικοί γεωλόγοι (γεωτρήσεις), χημικοί-βιολόγοι (απορρύπανση εδαφών)]

# Γεωτεχνικός Τομέας

Στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, ως Κατεύθυνση με:

- 4 Μαθήματα Κορμού

Γεωλογία για μηχανικούς (3<sup>ο</sup>), Εδαφομηχανική I (5<sup>ο</sup>)  
Εδαφομηχανική II (6<sup>ο</sup>), Θεμελιώσεις-Αντιστηρίξεις (7<sup>ο</sup>)

- 10 Μαθήματα Κατεύθυνσης

7<sup>ο</sup> εξάμηνο: 2 (ΥΚ)

8<sup>ο</sup> εξάμηνο: 2 (ΥΚ) + 1 (ΕΠ) }

9<sup>ο</sup> εξάμηνο: 1 (ΥΚ) + 4 (ΕΠ) }

10<sup>ο</sup> εξάμηνο: διπλωματική

Μέχρι 2 μαθήματα  
από άλλο Τομέα

# Γεωτεχνικός Τομέας

## Εργαστήρια του Τομέα

- Εργαστήριο Γεωτεχνικής Μηχανικής
- Εργαστήριο Υπολογιστικής Γεωτεχνικής Μηχανικής

## Προσωπικό του Τομέα

Αιμίλιος Κωμοδρόμος, Καθηγητής

Παναγιώτης Ντακούλας, Καθηγητής

Γιώργος Εφραιμίδης, Επ. Καθηγητής

Πολυξένη Καλλιόγλου, Λέκτορας

Μαθήματα  
Γεωτεχνικής Κατεύθυνσης  
7<sup>ου</sup> εξαμήνου

(1 Υ + 2 ΥΚ)

# Γεωτεχνικός Τομέας – Μαθήματα Προγράμματος Σπουδών

7<sup>ο</sup> εξάμηνο

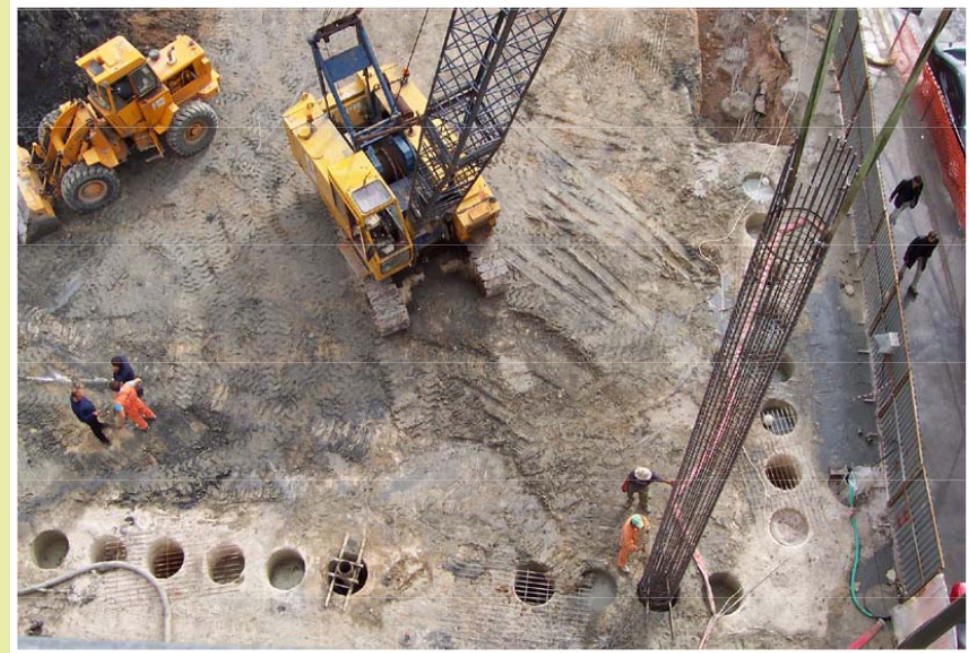
## • Θεμελιώσεις & Αντιστηρίξεις (Υ)

Διδάσκων:

Αιμ. Κωμοδρόμος, Καθηγητής

Το μάθημα επικεντρώνεται σε θέματα:

- Επιφανειακών θεμελιώσεων (υπολογιστικές προσεγγίσεις πεδιλοδοκών και κοιτοστρώσεων με χρήση αριθμητικών μεθόδων)
- Πασσαλοθεμελιώσεις, θεμελιώσεις με φρέατα, ωθήσεις γαιών, τοίχοι αντιστήριξης από οπλισμένο σκυρόδεμα, έργα αντιστήριξης από οπλισμένη γη



# Γεωτεχνικός Τομέας – Μαθήματα Προγράμματος Σπουδών

7<sup>ο</sup> εξάμηνο

- Πειραματική Εδαφομηχανική (ΥΚ) Διδάσκουσα: Π. Καλλιόγλου, Λέκτορας

Το μάθημα επικεντρώνεται σε θέματα **εκτίμησης των παραμέτρων αντοχής και παραμορφωσιμότητας** των εδαφών, που είναι και η βάση του σχεδιασμού οποιασδήποτε θεμελίωσης, αντιστήριξης ή γεωτεχνικής κατασκευής.



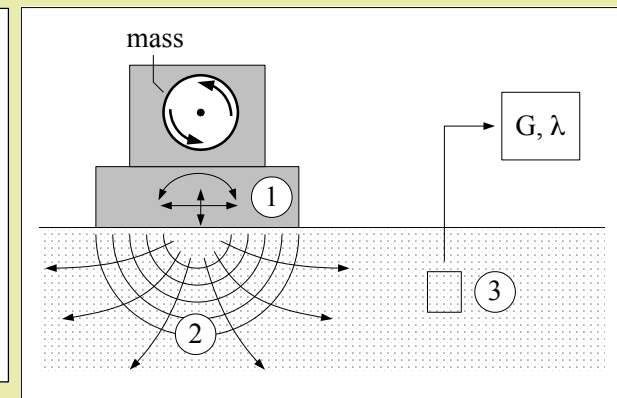
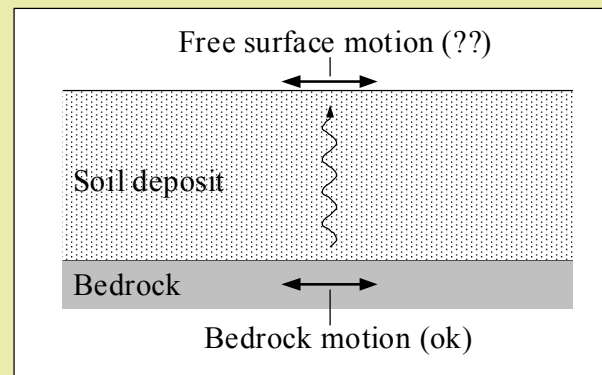
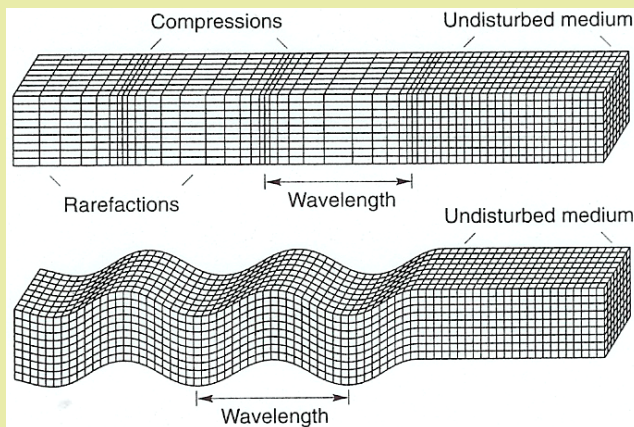
# Γεωτεχνικός Τομέας – Μαθήματα Προγράμματος Σπουδών

## 7<sup>ο</sup> εξάμηνο

- Εδαφοδυναμική (ΥΚ) Διδάσκων: Π. Ντακούλας, Καθηγητής

Το μάθημα επικεντρώνεται:

- στην απόκριση απλών ταλαντωτών,
- στη διάδοση κυμάτων σε μία, δύο και τρεις διαστάσεις,
- στην ανακυκλική συμπεριφορά εδαφικού στοιχείου,
- στη σεισμική απόκριση εδαφικών σχηματισμών,
- στη δυναμική αλληλεπίδραση εδάφους–κατασκευής
- στις ταλαντώσεις θεμελίων μηχανών.



Μαθήματα  
Γεωτεχνικής Κατεύθυνσης  
8<sup>ου</sup> εξαμήνου

(2 ΥΚ + 1ΕΠ)

ΕΚ ή άλλου Τομέα

# Γεωτεχνικός Τομέας – Μαθήματα Προγράμματος Σπουδών

8<sup>ο</sup> εξάμηνο

- Γεωτεχνικές Χωμάτινες Κατασκευές (ΥΚ)

Διδάσκων:

Π. Ντακούλας, Καθηγητής

Το μάθημα χωρίζεται σε δύο μέρη:

A) **Φυσικά & Τεχνητά Πρανή** (π.χ. μέθοδοι ανάλυσης ευστάθειας, μέθοδοι βελτίωσης ευστάθειας, επιλογή υλικών)

B) **Χωμάτινα Φράγματα** (π.χ. αρχές σχεδιασμού φραγμάτων, ανάλυση ευστάθειας, συμπύκνωση αργιλικού πυρήνα, αποστραγγιστικές διατάξεις)



# Γεωτεχνικός Τομέας – Μαθήματα Προγράμματος Σπουδών

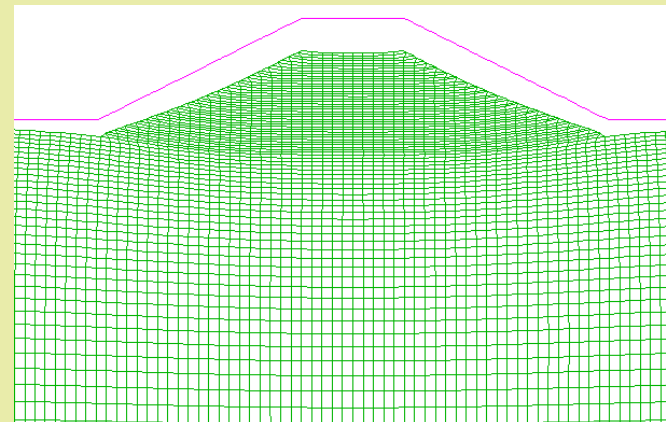
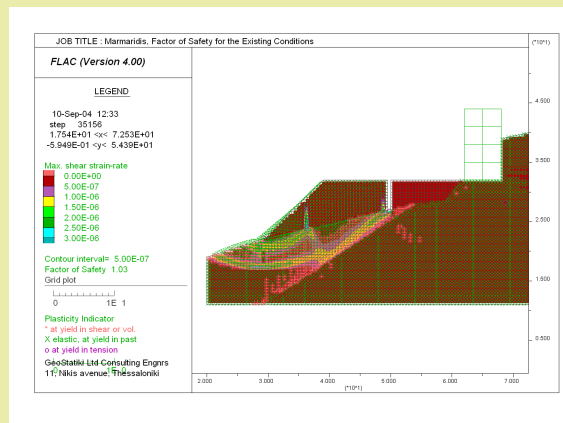
## 8<sup>ο</sup> εξάμηνο

### • Υπολογιστική Γεωτεχνική Μηχανική (ΥΚ)

Διδάσκοντες: Γ. Εφραιμίδης, Επ. Καθηγητής & Π. Καλλιόγλου, Λέκτορας

Το μάθημα στοχεύει:

- στην εξοικείωση και εφαρμογή αριθμητικών μεθόδων για την επίλυση προβλημάτων γεωτεχνικής μηχανικής
- κατανόηση και χρήση θεμελιωδών αρχών προσομοίωσης
- στη σύγκριση αποτελεσμάτων με συμβατικές μεθόδους οριακής ισορροπίας, ως μέσου εκμάθησης



# Γεωτεχνικός Τομέας – Μαθήματα Προγράμματος Σπουδών

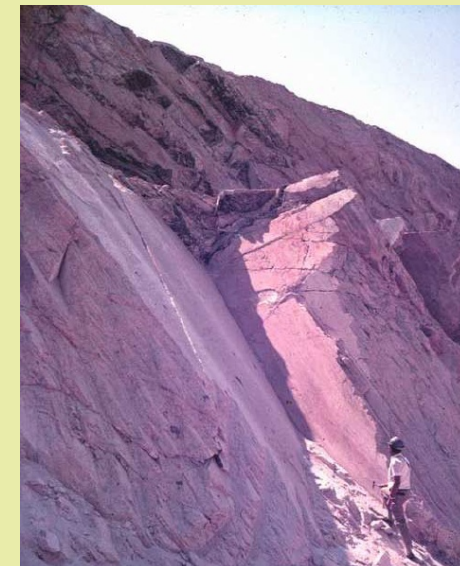
8<sup>ο</sup> εξάμηνο

- Τεχνική Γεωλογία & Βραχομηχανική (ΕΚ)

Διδάσκων: Γ. Εφραιμίδης, Επ. Καθηγητής

Το μάθημα επικεντρώνεται:

- στη συμπεριφορά των γεωλογικών σχηματισμών υπό συνθήκες φόρτισης έργων Πολιτικού μηχανικού
- στην παρουσίαση των βασικών αρχών και εφαρμογών της Βραχομηχανικής (ασυνέχειες βραχόμαζας, συστήματα ταξινόμησης βραχόμαζας)



Μαθήματα  
Γεωτεχνικής Κατεύθυνσης  
9<sup>ου</sup> εξαμήνου

$$(1ΥΚ + \underbrace{4ΕΠ})$$

2 ΕΚ + 2 άλλου Τομέα

ή

3 ΕΚ + 1 άλλου Τομέα

# Γεωτεχνικός Τομέας – Μαθήματα Προγράμματος Σπουδών

## 9<sup>ο</sup> εξάμηνο

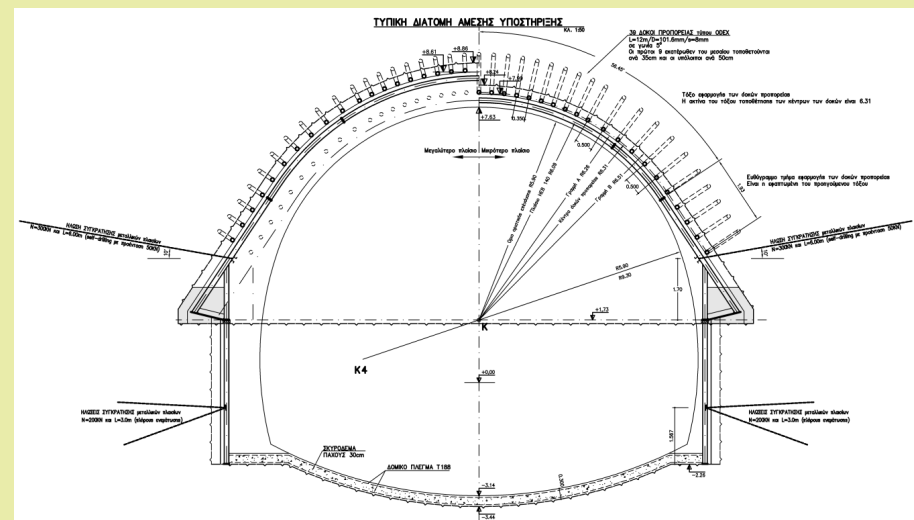
### • Σήραγγες και Υπόγεια Έργα (ΥΚ)

Διδάσκων:

Αιμ. Κωμοδρόμος, Καθηγητής

Το μάθημα επικεντρώνεται σε:

- Αρχές σχεδιασμού σηράγγων
- Αποτίμηση γεωτεχνικών συνθηκών και επιλογή παραμέτρων σχεδιασμού
- Προκαταρκτικός σχεδιασμός σηράγγων με χρήση γεωτεχνικών μεθόδων
- Ανάλυση και σχεδιασμός σηράγγων με χρήση αριθμητικών μεθόδων



# Γεωτεχνικός Τομέας – Μαθήματα Προγράμματος Σπουδών

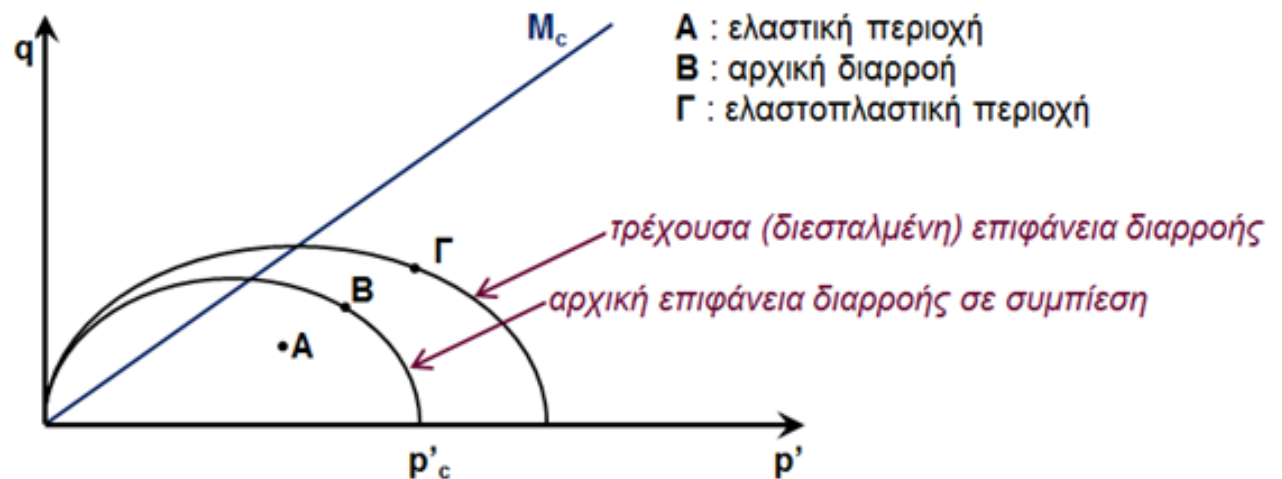
## 9<sup>ο</sup> εξάμηνο

### • Ειδικά Θέματα Γεωτεχνικής Μηχανικής (ΕΚ)

Διδάσκουσα: Π. Καλλιόγλου, Λέκτορας

Το μάθημα επικεντρώνεται στην:

- μηχανική συμπεριφορά του εδάφους υπό διαφορετικές συνθήκες στράγγισης
- εδαφική ακαμψία
- διατμητική αντοχή και κρίσιμη θεωρία
- παραμένουσα αντοχή
- θεωρία πλαστικότητας στα εδάφη



# Γεωτεχνικός Τομέας – Μαθήματα Προγράμματος Σπουδών

9<sup>ο</sup> εξάμηνο (δηλώνεται στο 9<sup>ο</sup> & διδάσκεται στο 10<sup>ο</sup>)

## • Αλληλεπίδραση Εδάφους – Κατασκευών (ΕΚ)

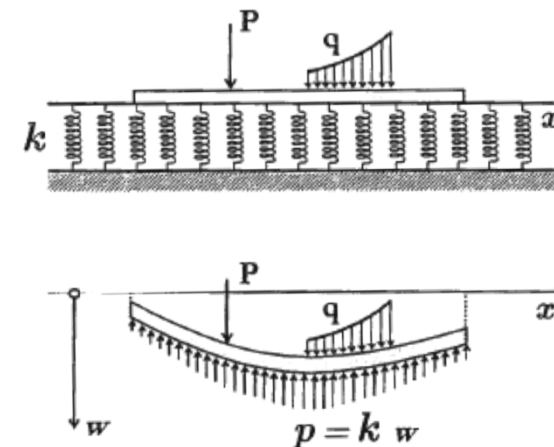
Διδάσκων:

Αιμ. Κωμοδρόμος, Καθηγητής

Το μάθημα επικεντρώνεται στο πώς:

- η ενδοσιμότητα του εδάφους επηρεάζει τη φόρτιση (και την καταπόνηση) μιας κατασκευής,
- η φόρτιση μιας κατασκευής οδηγεί στην καταπόνηση του εδάφους (θεμελίωσης, αντιστηριζόμενο, κ.ο.κ),
- σχεδιάζονται θεμελιώσεις υπό εγκάρσια και κατακόρυφη φόρτιση, λαμβάνοντας υπόψη την ενδοσιμότητα εδάφους

Απειρομήκης Δοκός επί ελατηριωτού εδάφους Winkler



# Γεωτεχνικός Τομέας – Μαθήματα Προγράμματος Σπουδών

## 9<sup>ο</sup> εξάμηνο

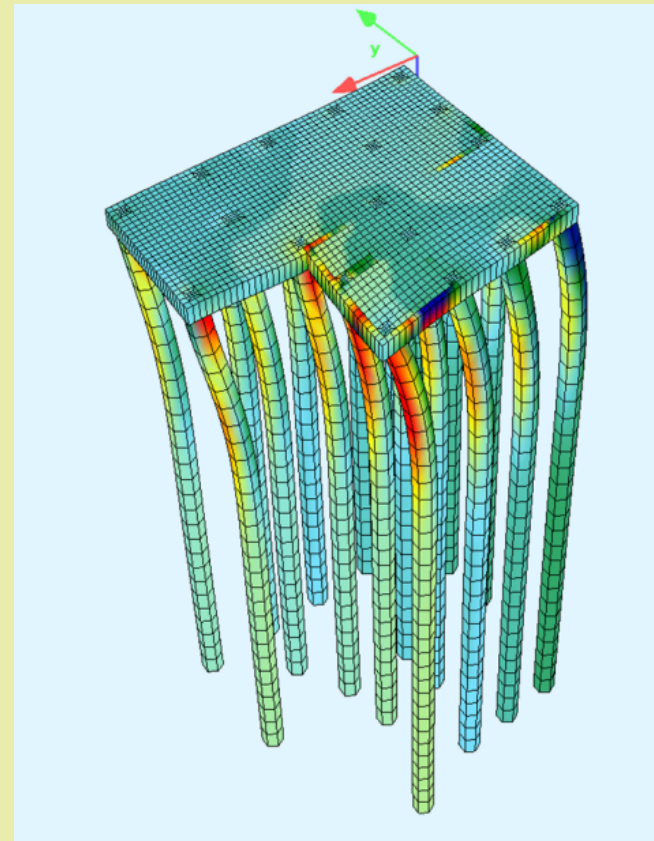
### • Βαθείες Θεμελιώσεις & Διαφράγματα Αντιστήριξης (ΕΚ)

Διδάσκων:

Γ. Εφραμίδης, Επ. Καθηγητής

Το μάθημα επικεντρώνεται σε:

- απόκριση βαθιών θεμελιώσεων (οριζ. & κατακ. φορτία)
- τρόπος κατασκευής/προσομοίωση βαθιών θεμελιώσεων
- τρόπος κατασκευής/προσομοίωση διαφραγμάτων αντιστήριξης
- σύγκριση απλουστευτικών-σοφιστευμένων μεθόδων ανάλυσης



# Γεωτεχνικός Τομέας – Μαθήματα Προγράμματος Σπουδών

9<sup>ο</sup> εξάμηνο

## • Περιβαλλοντική Γεωτεχνική Μηχανική (ΕΚ)

Διδάσκουσα: Α. Βράννα, Π.Δ.407

Το μάθημα επικεντρώνεται σε θέματα:

- ρύπανσης του γεω-περιβάλλοντος (πηγές ρύπανσης υπεδάφους, παραδείγματα πρόληψης και αποκατάστασης ρύπανσης, αποδεκτά όρια ρύπανσης, νομοθεσία)
- διάβρωσης του εδάφους και του ρόλου της βλάστησης
- υδρογεωλογίας
- σχεδιασμού και εφαρμογής τεχνολογιών απορρύπανσης και προστασίας υπεδάφους (ΧΥΤΑ)



# Μαθήματα Προγράμματος Σπουδών

## 7<sup>ο</sup> εξάμηνο (3 + 3)

- Εδαφοδυναμική
- Πειραματική Εδαφομηχανική
- Θεμελιώσεις & Αντιστηρίξεις

## 8<sup>ο</sup> εξάμηνο (3 + 2 + **άλλο Τομέα**)

- Υπολογιστική Γεωτεχνική Μηχανική
- Γεωτεχνικές Χωμάτινες Κατασκευές
- Τεχνική Γεωλογία & Βραχομηχανική

## 9<sup>ο</sup> εξάμηνο (1 + 3 + **άλλο Τομέα**)

- Σήραγγες & Υπόγεια Έργα
- Ειδικά Θέματα Γεωτεχνικής Μηχανικής
- Αλληλεπίδραση Εδάφους-Κατασκευών
- Βαθείς Θεμελιώσεις & Διαφράγματα Αντιστήριξης
- Περιβαλλοντική Γεωτεχνική Μηχανική
- Άλλο Τομέα



## Επιλογές από Άλλο Τομέα

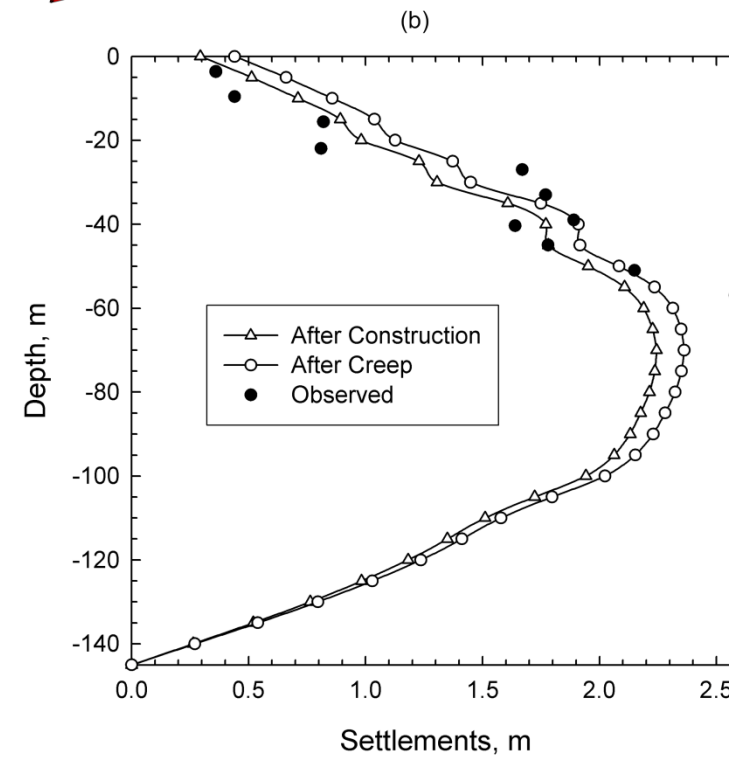
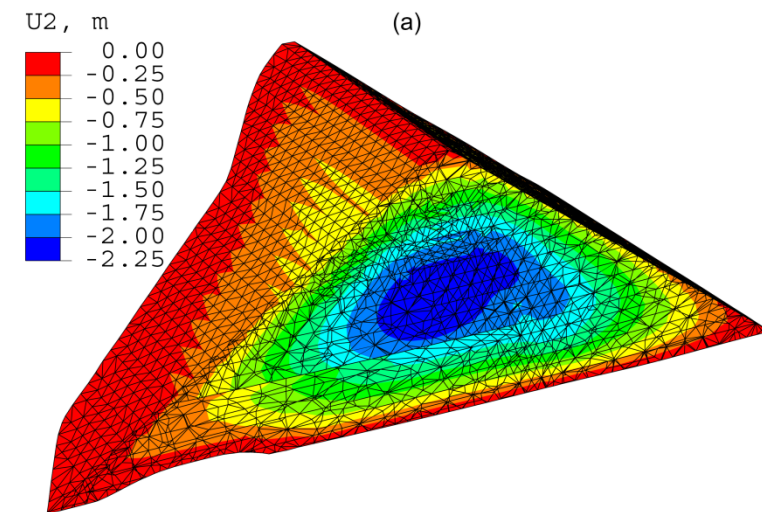
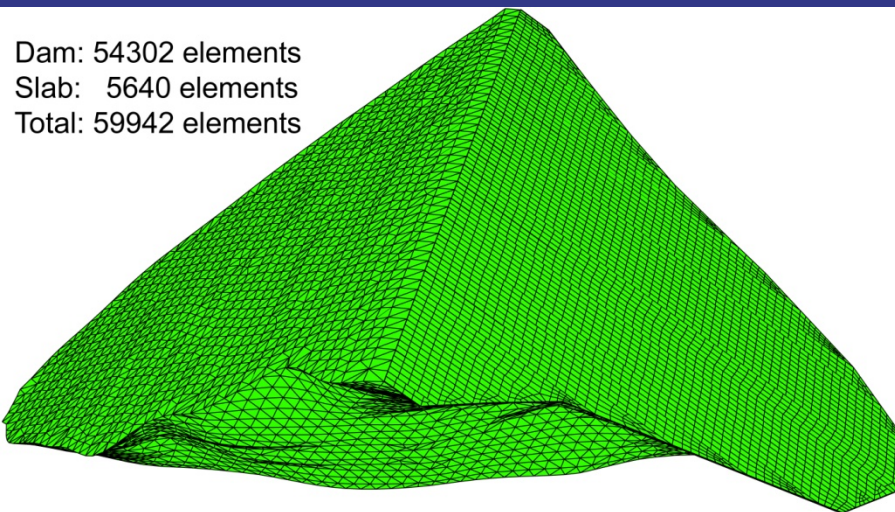
### **Χειμερινό Εξάμηνο**

- Πεπερασμένα Στοιχεία
- Μέθοδοι Προσομείωσης Κατασκευών
- Ειδικά Θέματα Οπλισμένου Σκυροδέματος
- Ακτομηχανική και Παράκτια Τεχνικά Έργα
- Ταμιευτήρες και Φράγματα

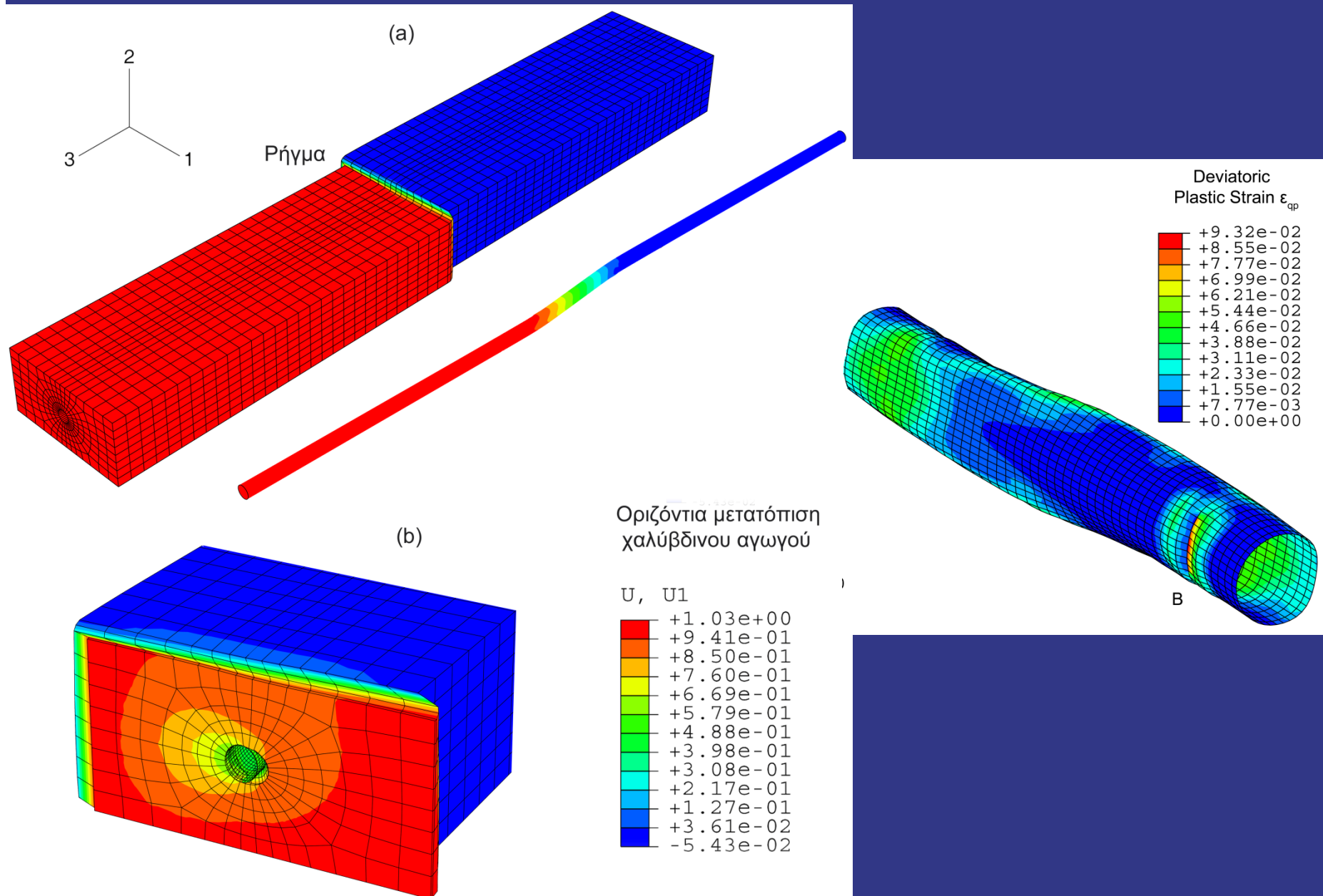
Ο Γεωτεχνικός Τομέας  
δεν τελειώνει στα μαθήματα...

Έρευνα στον Γεωτεχνικό Τομέα...

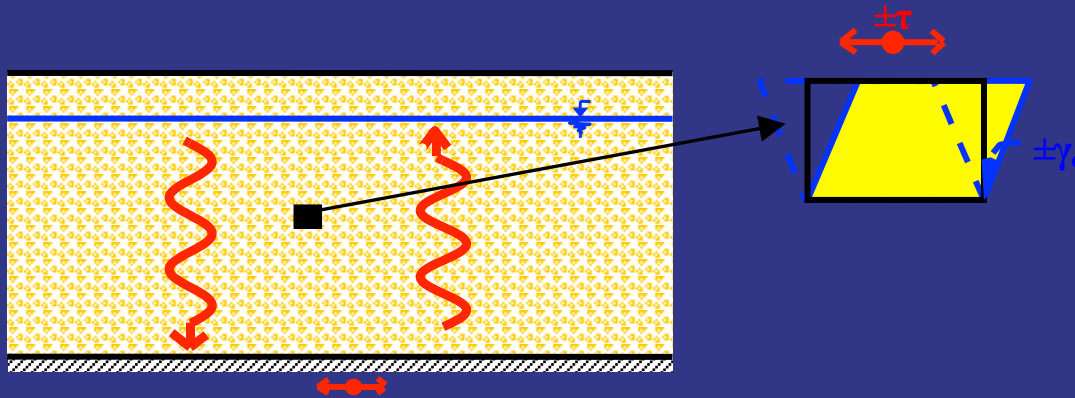
# Γεωτεχνικός Σχεδιασμός Φραγμάτων



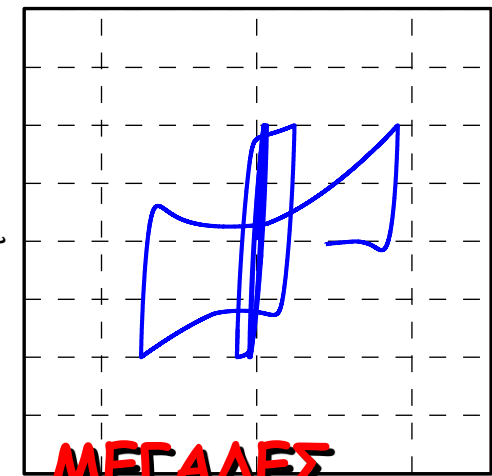
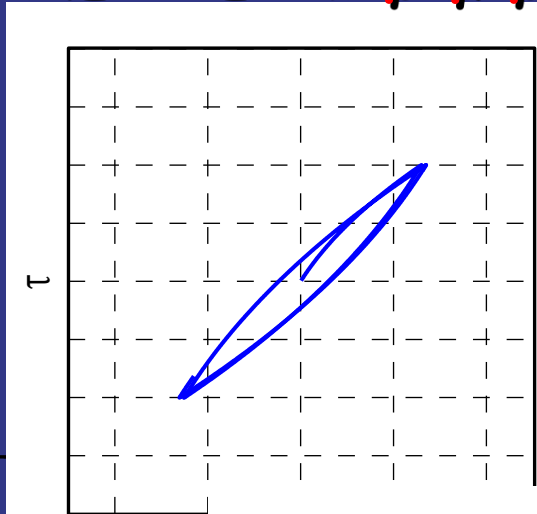
# Αγωγός αερίου δια σεισμικού ρήγματος



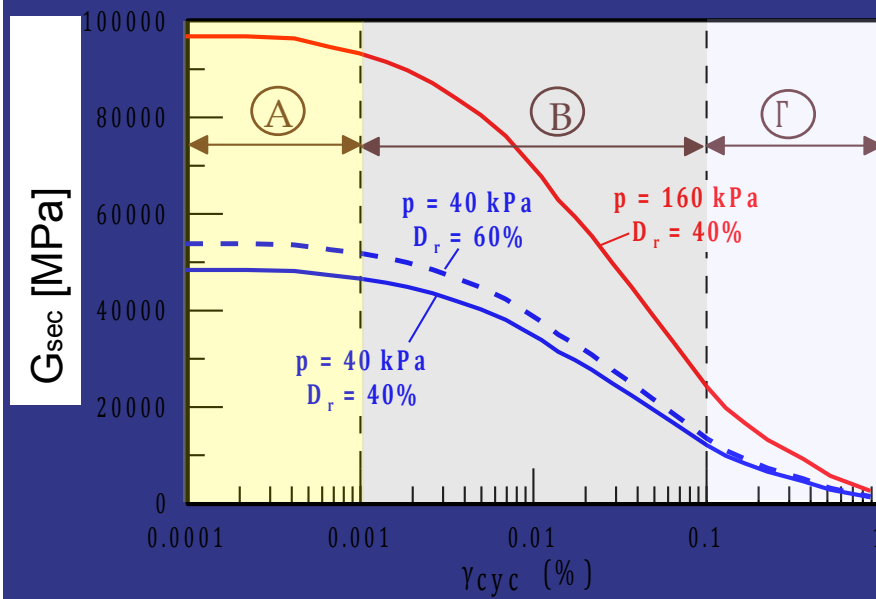
# Νέες σχέσεις τάσεων-παραμορφώσεων εδαφών



**ΜΕΤΡΙΕΣ** παραμορφώσεις



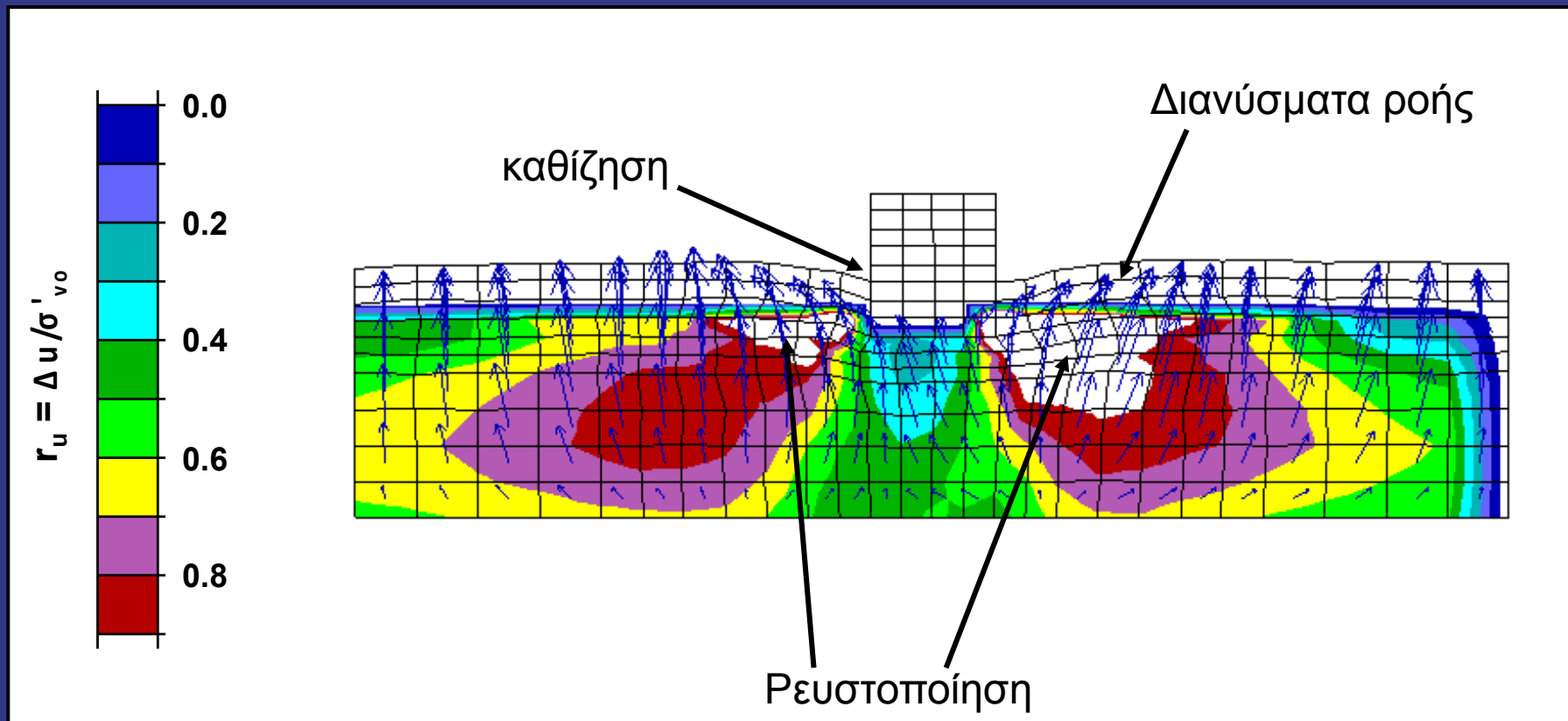
**ΜΕΓΑΛΕΣ**  
παραμορφώσεις



**ΜΙΚΡΕΣ**  
παραμορφώσεις

# Θεμελιώσεις κτιρίων: Σεισμική Συμπεριφορά

Ισοκαμπύλες Λόγου Υπερπιέσεων Πόρων  $r_u$  & Διανυσμάτων Ροής



Γεωτεχνική Κατεύθυνση Σπουδών:

Και μετά;

## Πολιτικός Μηχανικός, με ειδίκευση στη ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ Μηχανική

Για ένα τεχνικό έργο, ο Πολιτικός Μηχανικός (ΠΜ) μπορεί να εκτελέσει:

- Μελέτη
- Έλεγχο μελέτης
- Κατασκευή
- Επίβλεψη κατασκευής
- Παρακολούθηση λειτουργίας

### Τύποι ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ τεχνικών έργων

- Υπόγεια έργα (π.χ. μετρό, σήραγγες, βαθιές εκσκαφές)
- Θεμελιώσεις – Αντιστηρίξεις (π.χ. κτιρίων, έργων υποδομής)
- Υπέργεια έργα (π.χ. επιχώματα, φράγματα, πρανή)

### Αντικείμενα ΜΕΛΕΤΩΝ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΜ

- Γεωτεχνικές Μελέτες (για τους ανωτέρω τύπους έργων)
- Περιβαλλοντικές Μελέτες (μόνο το γεω-περιβαλλοντικό τμήμα τους)
- Γεωλογικές/Υδρογεωλογικές/Γεωφυσικές Μελέτες

} κυρίως

- - - - -

- Πολεοδομικές και Ρυμοτομικές Μελέτες
- Μεταλλευτικές Μελέτες και Έρευνες

} δευτερευόντως

## Απασχόληση ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ μηχανικών στον ΙΔΙΩΤΙΚΟ ΤΟΜΕΑ

- **ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΕΣ** τεχνικές εταιρείες

Υπαλληλική σχέση

Μελέτη, Έλεγχος, Επίβλεψη, Παρακολούθηση

- **ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ** τεχνικές εταιρείες

Υπαλληλική σχέση

Κατασκευή, Επίβλεψη

- **ΑΥΤΟ-ΑΠΑΣΧΟΛΟΥΜΕΝΟΣ**  
μηχανικός

Μελέτη, Έλεγχος, Επίβλεψη

- **ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ**

άλλου αντικειμένου

Υπαλληλική σχέση στην

Τεχνική Υπηρεσία

(ως ΠΜ, όχι Γεωτεχνικός)

Μελέτη, Έλεγχος, Επίβλεψη,

(Μικρές) Κατασκευές

## Απασχόληση ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ μηχανικών στο ΔΗΜΟΣΙΟ ΤΟΜΕΑ

- ΔΕΚΟ / ΝΠΙΔ

### Αντικειμένου Γεωτεχνικού

ΙΤΣΑΚ – ΟΑΣΠ

ΙΓΜΕ

ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ

ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟΣ

### Αντικειμένου ΠΜ

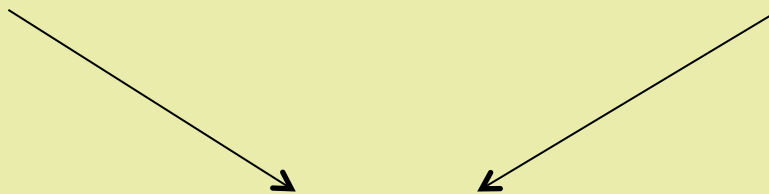
ΔΕΗ

Υδρευση/Αποχέτευση

ΔΕΠΑ – ΔΕΣΦΑ

Ελληνικά Πετρέλαια

ΚΑΠΕ



Έλεγχος, Επίβλεψη, Παρακολούθηση

Ο Γεωτεχνικός Τομέας σας εύχεται...

ΚΑΛΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑ

στις σπουδές σας στο Τμήμα μας!