

Εδαφομηχανική I (M-Ω)

Το «διά ταύτα»

Κλείσιμο

- Κύριος στόχος: να συνδέσουμε τα βασικά της Εδαφομηχανικής
- Επί μέρους στόχοι
 - Να δούμε το γνωστό με καινούρια μάτια (εξηγήσαμε μια μη προφανή συμπεριφορά: κάστρα στην άμμο)
 - Να αρχίσουμε να καταλαβαίνουμε τη μηχανική συμπεριφορά του εδάφους ώστε σε επόμενα μαθήματα να επιλέγουμε κατάλληλα μεθόδους υπολογισμού και παραμέτρους σχεδιασμού
- Για την επανάληψη πριν το διαγώνισμα

Στόχος Νο 1 (κύριος): να συνδέσουμε τα βασικά της εδαφομηχανικής

- Τι θέλαμε να πετύχουμε



όλες
καλές
επιδόσεις!

Ένας τρόπος για να πετυχαίνουμε τον Στόχο της Σύνδεσης

- Προσπαθούμε να εντοπίζουμε σε κάθε ενότητα τι πρέπει «να μας μείνει» = τα βασικά, το «διά ταύτα»
- Τα βασικά δεν έχει νόημα να τα αποστηθίζουμε
 - θα πρέπει να μπορούμε να βρίσκουμε τον δρόμο που μας πηγαίνει σ' αυτά ξανά και ξανά

παράγωγο
μέγεθος:
 $\sigma' = \sigma - u$

Βασικότατο Νο 1

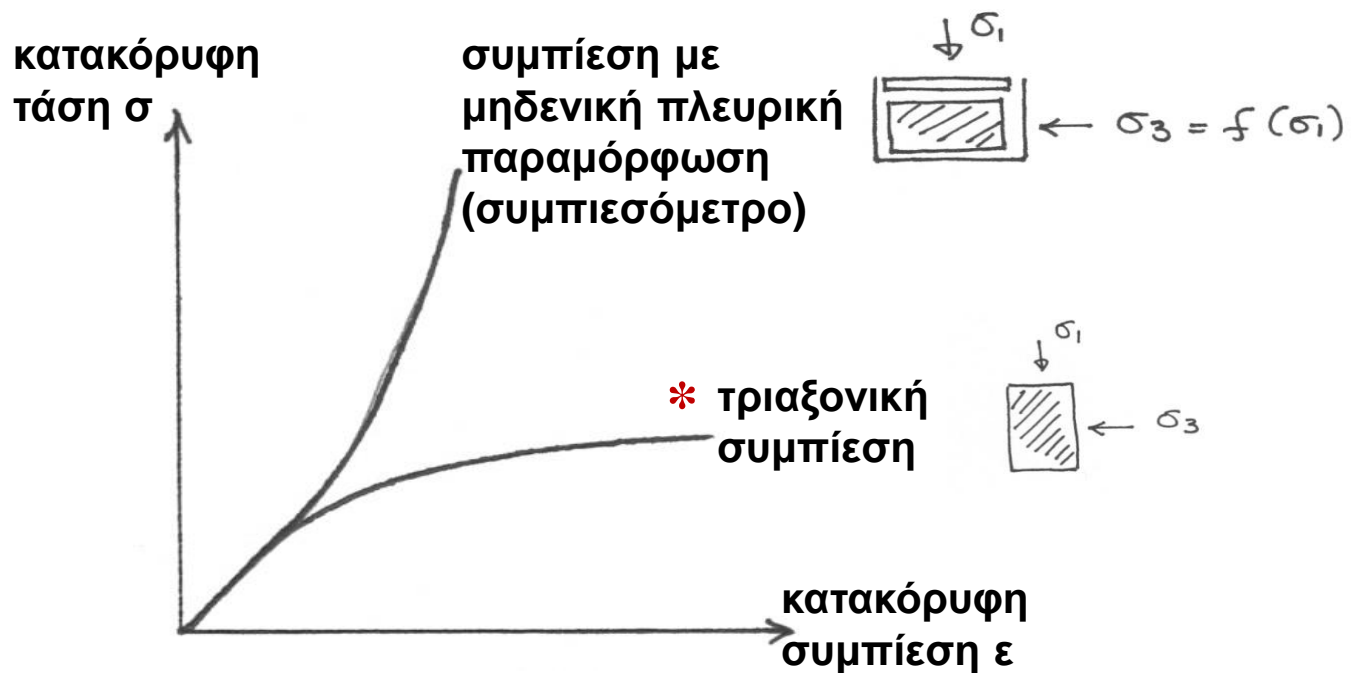
έννοια

- Η ενεργός τάση, σ' , είναι αυτή που περιγράφει τι μπορεί να αντέξει το έδαφος



Βασικό Νο 2

- Η δυνατότητα πλευρικής υποστήριξης (παραμόρφωσης) καθορίζει την αντοχή του εδάφους σε διάτμηση: $\sigma'_{1f} = f(\sigma'_{3f})$

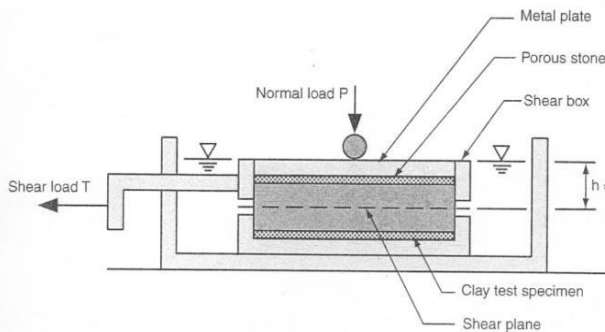


* Δυνατότητα για μεγάλες μετατοπίσεις κατά μήκος επιφανειών ασυνέχειας (αστοχίας)

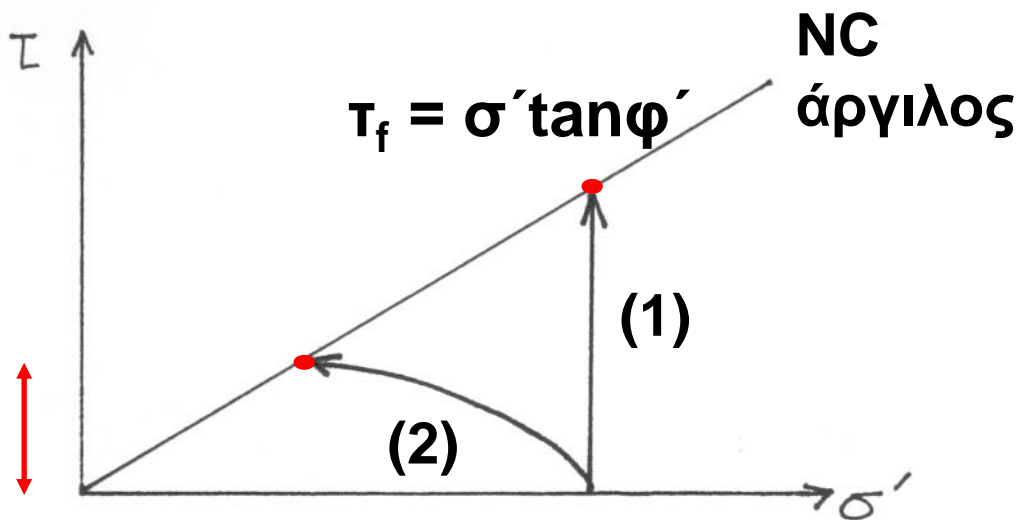
Βασικό Νο 3

- Για χαμηλής περατότητας εδάφη, μελετάμε συμπεριφορά και αμέσως μετά την επιβολή φορτίου (αστράγγιστες συνθήκες) και μακροπρόθεσμα (στραγγισμένες συνθήκες): καταλάβαμε γιατί στην 2^η άσκηση της 8^{ης} σειράς

Δοκιμή απ' ευθείας διάτμησης: (1) Αργή φόρτιση = με στράγγιση, (2) Γρήγορη φόρτιση = χωρίς στράγγιση



$$\tau_f = S_u$$



μεγαλύτερη S_u για μεγαλύτερη αρχική σ' (δηλ. για δοκίμιο από μεγαλύτερο βάθος)

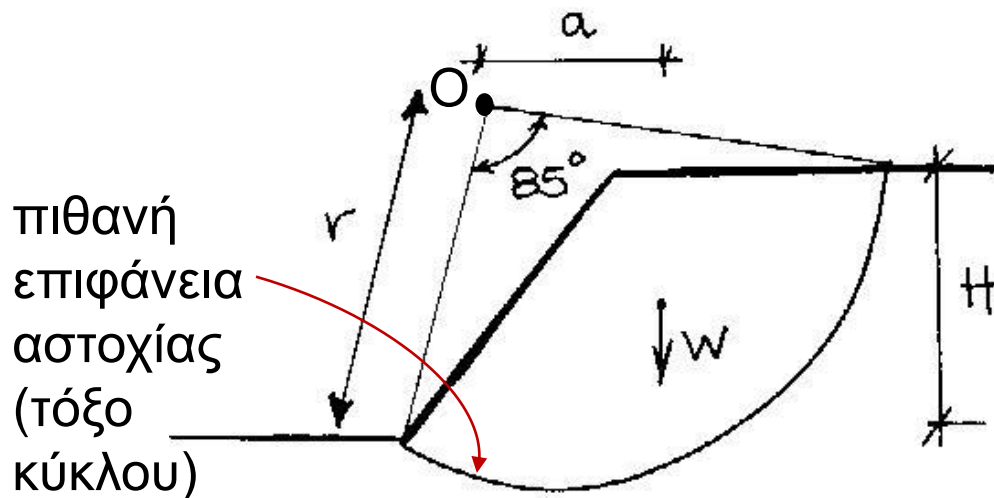
Υλικά ΠΜ, Έδαφος, Ανάγκες Εδαφομηχανικής & ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Άλλα Αντικείμενα-Μαθήματα ΠΜ	ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Ι & εβδομάδες	Ιδιαιτερότητες Εδαφομηχανικής & Γεωτεχνικής Μηχανικής → Ανάγκες
Επεξεργασμένα (Βιομηχανικά) υλικά	ΦΥΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ ΦΥΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ 1 ^η , 2 ^η	• Φυσικό υλικό ↓ (αλλά και γεωσυνθετικά υλικά) Περιγραφή, κατάταξη
Συμπαγή υλικά	ΟΛΙΚΗ ΤΑΣΗ – ΕΝΕΡΓΟΣ ΤΑΣΗ 3 ^η	• Σωματιδιακό υλικό ↓ ο ρόλος του νερού
Φορείς συγκεκριμένης γεωμετρίας	ΤΑΣΕΙΣ ΛΟΓΩ • ΙΔΙΟΥ ΒΑΡΟΥΣ • ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ 3 ^η , 4 ^η , 5 ^η	• Ημίχωρος (αλλά και κατασκευές συγκεκριμένης γεωμετρίας: επιχώματα, φράγματα)
(Συχνά) Θεωρία Ελαστικότητας →	ΣΧΕΣΗ ΤΑΣΕΩΝ – ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΩΝ 6 ^η	• Ειδικές μέθοδοι ανάλυσης ↓
	ΜΟΝΟΔΙΑΣΤΑΤΗ ΣΥΜΠΙΕΣΗ 7 ^η	Βασισμένες σε ειδικές πειραματικές διατάξεις ↓ Στο όριο της αστοχίας
	ΔΙΑΤΜΗΣΗ, ΔΙΑΤΜΗΤΙΚΗ ΑΝΤΟΧΗ-ΑΣΤΟΧΙΑ ← 8 ^η – 13 ^η	

Επί μέρους στόχος

- Να αρχίσουμε να καταλαβαίνουμε τη μηχανική συμπεριφορά του εδάφους ώστε σε επόμενα μαθήματα να επιλέγουμε κατάλληλα μεθόδους υπολογισμού και παραμέτρους σχεδιασμού
 - Πόσες μεθόδους υπολογισμούς είδαμε;
 - Εφαρμογή σχέσεων από Γραμμική Θεωρία Ελαστικότητας
 - Μέθοδοι-κουστουμάκια για έδαφος: 1Δ Συμπύση
 - Μία μέθοδος που δεν είδαμε αλλά την υπαινιχθήκαμε:
 - Οριακή ισορροπία (πόσο απέχει η διατμητική αστοχία;)

ΕΚΤΟΣ ΥΛΗΣ Παράδειγμα εφαρμογής μεθόδου οριακής ισοροπίας σε ανάλυση ευστάθειας πρανούς



E. Μου δώσανε $s_u = 53$ kN/m^2 , τι συμπεραίνω;

A. Ότι ενδιαφέρει η ευστάθεια σε αστράγγιστες συνθήκες.

E. Από άποψη (δυσ)ευκολίας υπολογισμού τι αλλάζει σε στραγγισμένες συνθήκες;

A. Η διατμητική τάση στην επιφάνεια αστοχίας δεν είναι σταθερή ($\tau = \sigma' \tan \phi$).

Δίνονται: $H = 15$ m, $r = 23$ m, $a = 10$ m, $\gamma = 17.3$ kN/m^3 , $s_u = 53$ kN/m^2 , βάρος ολισθαίνουσας μάζας ανά μέτρο μήκους πρανούς $W = 3650$ kN/m .

Υποθέτουμε ότι η ολισθαίνουσα μάζα κινείται ως στερεό σώμα. Υπολογίζουμε **συντελεστή ασφάλειας** για την πιθανή επιφάνεια αστοχίας στο σχήμα (= **πόσο μακριά είμαστε από την αστοχία**) συγκρίνοντας τις ροπές ως προς O (α) του βάρους και (β) της αντίστασης του εδάφους στην επιφάνεια αστοχίας.

Για την επανάληψη

- «Θεωρία» + «εφαρμογές–ασκήσεις»
 - Θεωρία: απαραίτητη για σωστή επίλυση ασκήσεων
 - Ασκήσεις: απαραίτητες για εμπέδωση θεωρίας
- Επαναληπτικό μάθημα πρώτων 6 εβδομάδων (30/3)
- Για τις ασκήσεις
 - Έξι ενότητες ασκήσεων
 - Κύρια σημεία για σειρές ασκήσεων
 - Τέσσερις επιλύσεις με βαθμολογία (από την κάθε μια βγαίνει ένα «μήνυμα» συγκρίνοντας δύο διαφορετικές καταστάσεις)
 - Σχόλια για επιλύσεις (συχνά λάθη)
 - Αντιστοιχία ενοτήτων ασκήσεων – επιλύσεων στην τάξη
 - 1^η επίλυση (2^η σειρά), 2^η επίλυση (3^η σειρά), 3^η επίλυση (6^η & 3^η σειρά), 4^η επίλυση (7^η & 3^η, 4^η, 5^η σειρά)

Για την επανάληψη των ασκήσεων

- Χωρίστε τις ασκήσεις σ' αυτές που (α) έχουν όλα τα απαραίτητα δεδομένα και (β) προστέθηκαν δεδομένα εκτός εκφώνησης
- Προσπαθήστε να λύσετε τουλάχιστον τις ασκήσεις (α) μόνοι σας, αφού συμβουλευτείτε για την αντίστοιχη κατηγορία ασκήσεων:
 - Ποιος ο στόχος; (τι θέλω να πετύχω;) → κύρια σημεία σειρών ασκήσεων
 - Ποια είναι τα συχνά λάθη; (τι να αποφύγω;) → σχόλια στις επιλύσεις

Για το καλοκαίρι

- δωρεάν διαδικτυακό μάθημα massive open online course (MOOC) Learning how to learn, **φτιαγμένο για φοιτητές**:
<https://www.coursera.org/learn/learning-how-to-learn>
- και με ελληνικούς υπότιτλους!
- δώδεκα (12) ώρες συνολικά σε τέσσερις (4) εβδομάδες: μπορεί να είναι από τις πιο χρήσιμες 12 ώρες της ζωής σας!