



**Μάθημα:** Εδαφομηχανική Ι, 5<sup>ο</sup> εξάμηνο.

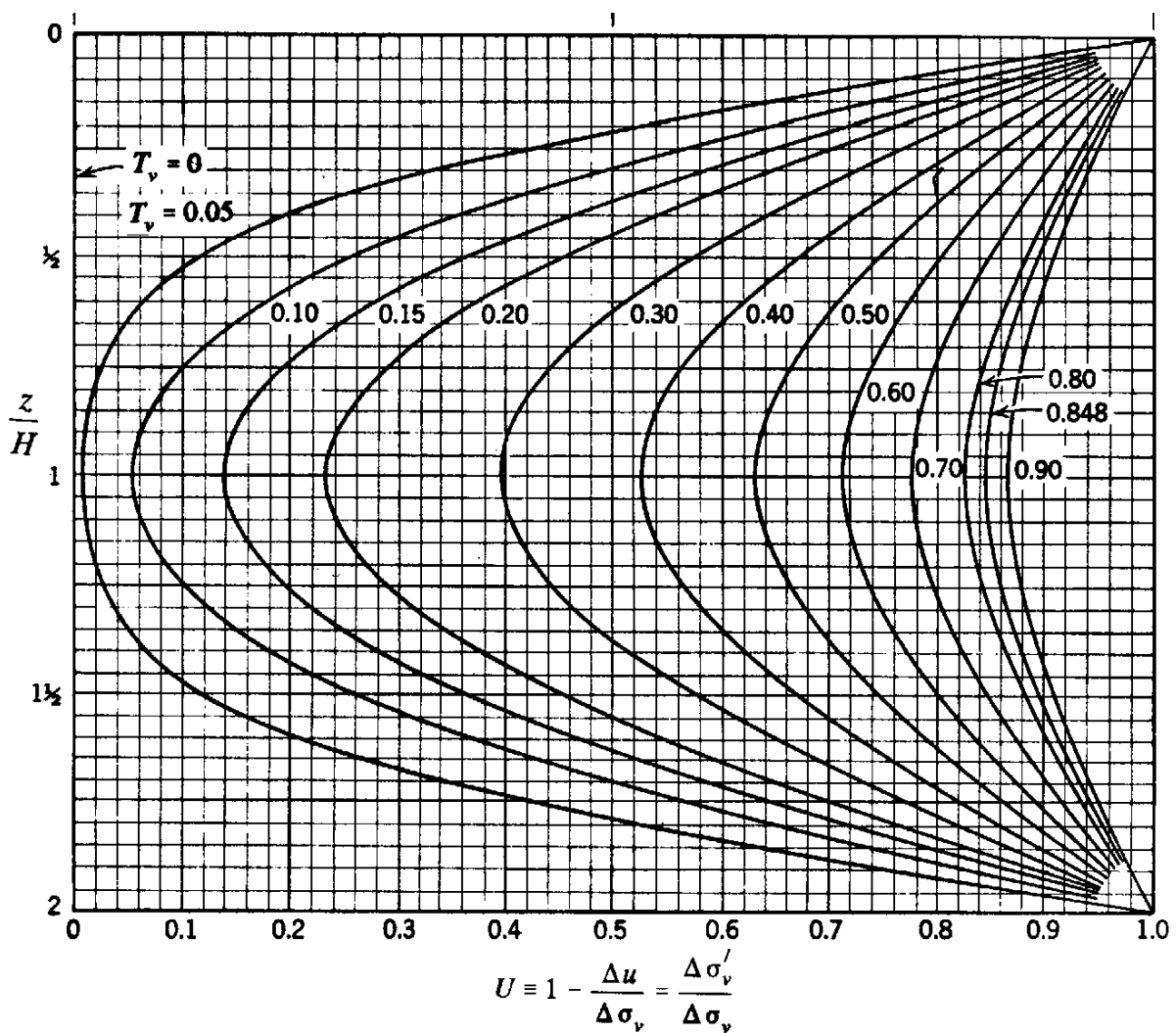
**Διδάσκων:** Ιωάννης-Ορέστης Σ. Γεωργόπουλος, Π.Δ.407/80, Δρ Πολιτικός Μηχανικός Ε.Μ.Π.

**Θεματική περιοχή:** Στερεοποίηση εδαφικού στοιχείου.

**Ημερομηνία:** Δευτέρα 13 Δεκεμβρίου 2010.

**ΑΣΚΗΣΗ 1:** Στρώμα αργίλου πάχους  $d = 12m$  υπέρκειται και υπόκειται αμμώδους στρώματος μεγάλης διαπερατότητας. Ο συντελεστής στερεοποίησης της αργίλου είναι  $c_v = 8 \cdot 10^{-8} m^2/s$ . Υπολογίστε το βαθμό στερεοποίησης  $U$  για το αργιλικό στρώμα μετά από 5yr από την επιβολή της φόρτισης σε βάθη 3, 6, 9, 12m.

**Υπόδειξη:** Η στράγγιση στο αργιλικό στρώμα πραγματοποιείται από το μέσο του στρώματος προς τα δύο αμμώδη στρώματα. Συνεπώς η μέγιστη διαδρομή στράγγισης στο αργιλικό στρώμα ισούται με το ήμισυ του πάχους του, ήτοι  $H = d/2$ . Για τον υπολογισμό του βαθμού στερεοποίησης  $U$  μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τη γραφική λύση της εξίσωσης μονοδιάστατης στερεοποίησης, ήτοι





**ΑΣΚΗΣΗ 2:** Στρώμα αργίλου πάχους  $d = 10m$  υπέρκειται βραχώδους αδιαπέρατου σχηματισμού. Ο συντελεστής στερεοποίησης της αργίλου είναι  $c_v = 0.544 \cdot 10^{-2} \text{ cm}^2/\text{s}$ . Σε διάστημα  $t = 3.5\text{yr}$  μετρήθηκε καθίζηση ίση με  $\delta = 9\text{cm}$ . Υπολογίστε την τελική (μέγιστη) αναμενόμενη καθίζηση  $\delta_\infty$  και το χρόνο που θα πάρει προκειμένου ο βαθμός στερεοποίησης να γίνει  $U = 90\%$ .

**ΑΣΚΗΣΗ 3:** Εδαφικό δοκίμιο πάχους  $20\text{mm}$  ελέγχεται στην δοκιμή συμπίεσομέτρου. Το δοκίμιο στερεοποιήθηκε κατά  $U = 90\%$  σε χρόνο  $t = 12\text{min}$ . Εκτιμήστε το συντελεστή στερεοποίησης  $c_v$ .

**ΑΣΚΗΣΗ 4:** Ο αδιάστατος χρονικός συντελεστής στερεοποίησης ενός αργιλικού στρώματος είναι  $T_v = 0.2$ . Ποιος είναι ο βαθμός στερεοποίησης  $U$  στο μέσο του στρώματος ( $z/H = 1$ ) και στα σημεία με  $z/H = 0.25$  και  $z/H = 1.75$ . Εκτιμήστε το μέσο βαθμό στερεοποίησης του αργιλικού στρώματος  $U_{avg}$ .

**ΑΣΚΗΣΗ 5:** Δύο στρώματα αμμώδους και αργιλικού υλικού πάχους  $d = 3m$  στερεοποιούνται σε συνθήκες διπλής στράγγισης (το ρευστό των πόρων διαφεύγει από το μέσο των στρωμάτων προς τα δύο άκρα του). Ο συντελεστής διαπερατότητας της άμμου είναι  $k_s$  και της αργίλου  $k_c$ , με  $k_s = 10^5 k_c$ . Ο συντελεστής συμπίεστότητας του αμμώδους στρώματος είναι  $m_{v,s}$  και αυτός της αργίλου  $m_{v,c}$ , με  $m_{v,c} = 5m_{v,s}$ . Βρείτε πως συσχετίζονται οι χρόνοι στερεοποίησης  $t_c$  των δύο αυτών στρωμάτων για  $T_v = 1$ , ήτοι  $U = 90\%$ .

**ΑΣΚΗΣΗ 6:** Εάν για το στρώμα της αργίλου της προηγούμενης άσκησης ο χρόνος στερεοποίησης είναι  $t_c = 10\text{yr}$ , ποιος θα είναι ο αναμενόμενος χρόνος στερεοποίησης  $t_c$  για στρώμα της ίδιας αργίλου πάχους  $d = 12m$ .