

## 7.5.4 Εδαφομηχανική

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>CE0540</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>5</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>Εδαφομηχανική</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	4	4	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Μάθημα Επιστημονικής Περιοχής ΜΕΥ		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Μηχανική του Στερεού Σώματος (CE0120) Μηχανική του Παραμορφώσιμου Σώματος (CE0220)		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uniwa.gr/courses/ET196/">https://eclass.uniwa.gr/courses/ET196/</a>		

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <p><i>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>
<p>Το μάθημα Εδαφομηχανική στοχεύει στην κατανόηση της μηχανικής συμπεριφοράς των εδαφικών υλικών, ως το μέσο πάνω ή μέσα στο οποίο ο μηχανικός μελετά – κατασκευάζει ένα τεχνικό έργο ή το δομικό υλικό που χρησιμοποιείται στην κατασκευή ενός έργου, καθώς και στην κατανόηση και εφαρμογή εργαλείων υπολογισμού βασικών προβλημάτων πρακτικής εφαρμογής σε κλίμακα εδαφικού στοιχείου και τεχνικού έργου. Ο φοιτητής θα διαπιστώσει πως η πολυφασική του κατάσταση και η επίδραση της υγρής φάσης επηρεάζει την παραμορφωσιμότητα και αντοχή, τη χρονική εξέλιξη των καθιζήσεων και τις ωθήσεις γαιών.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/φοιτήτρια:</p> <p>Θα διακρίνει τα υλικά σε λεπτόκοκκα και χονδρόκοκκα βάσει της κοκκομετρίας τους και έχει κατανοήσει πως αυτή η διάκριση επηρεάζει τη μηχανική συμπεριφορά των εδαφών.</p> <p>Θα μπορεί να αξιολογεί τα λεπτόκοκκα εδαφικά υλικά βάσει των ορίων Atterberg από τις δοκιμές Casagrande και πλαστικότητας.</p>

Θα μπορεί να εφαρμόζει συστήματα ταξινόμησης εδαφών βάσει των φυσικών χαρακτηριστικών κοκκομετρίας και πλαστικότητας.

Θα μπορεί να αναλύει τις τάσεις εντός του εδάφους σε ολικές τάσεις, ενεργές τάσεις και πιέσεις του νερού των πόρων.

Θα μπορεί υπολογίζει τις γεωστατικές τάσεις εντός του εδαφικού προφίλ για τυχαία στάθμη υδροφόρου ορίζοντα.

Θα έχει κατανοήσει την αρχή των ενεργών τάσεων σε κορεσμένα εδαφικά υλικά.

Θα μπορεί να εφαρμόζει την αρχή ενεργών τάσεων σε βασικά προβλήματα παραμόρφωσης εδαφομηχανικής με ιδιαίτερη έμφαση στη μονοδιάστατη παραμόρφωση.

Θα έχει κατανοήσει το φαινόμενο της μονοδιάστατης στερεοποίησης εδαφών.

Θα μπορεί να υπολογίζει τις παραμέτρους αντοχής συνοχής και γωνίας διατμητικής αντοχής του κριτηρίου αστοχίας Mohr – Coulomb.

Θα γνωρίζει τη διαφορά μεταξύ στραγγισμένης και αστράγγιστης διατμητικής αντοχής.

Θα γνωρίζει τη διαφορά μεταξύ συστολικής και διαστολικής συμπεριφοράς κατά τη διάτμηση.

Θα μπορεί να υπολογίζει τις ενεργητικές και παθητικές ωθήσεις γαιών κατά Rankine σε μη συνεκτικά και συνεκτικά εδαφικά υλικά.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην 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  
.....  
Άλλες...

Το μάθημα αποσκοπεί στις παρακάτω γενικές ικανότητες:

Το μάθημα αποσκοπεί στην απόκτηση – εξάσκηση των ακολούθων γενικών ικανοτήτων:

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων
- Ανάπτυξη κριτικής σκέψης
- Προαγωγή επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή: ο ρόλος του εδάφους στα τεχνικά έργα, μηχανική συνεχούς μέσου και εδαφομηχανική, η ιδιαιτερότητα του εδάφους, προαπαιτούμενη γνώση.
2. Φυσικά χαρακτηριστικά των εδαφικών υλικών: προέλευση εδαφών, οι τρεις φάσεις του εδάφους, φυσικά χαρακτηριστικά εδαφών – πυκνότητα – πορώδες – περιεχόμενη υγρασία – βαθμός κορεσμού, σχέσεις μεταξύ των φάσεων.
3. Φυσικά χαρακτηριστικά των εδαφικών υλικών: ταξινόμηση εδάφους βάσει κοκκομετρίας, όρια Atterberg – όρια υδαρότητας και πλαστικότητας, διάγραμμα πλαστικότητας Casagrande, συστήματα ταξινόμησης εδαφών.
4. Τάσεις εντός του εδάφους: ορισμός τάσης, κύκλος Mohr σε επίπεδη ένταση, ανάλυση ολικής τάσης σε πίεση του υγρού των πόρων και ενεργό τάση, γεωστατικές τάσεις, η έννοια του συντελεστή ουδέτερων ωθήσεων γαιών.
5. Η παραμόρφωση του εδάφους: έννοιες ελαστικότητα – διαρροή – κράτυνση – χαλάρωση – αστοχία, γραμμική ισότροπη ελαστικότητα, μη γραμμική σχέση τάσεων – παραμορφώσεων, τυπικές φορτίσεις εδαφομηχανικής: μονοαξονική θλίψη – ισότροπη συμπίεση – μονοδιάστατη παραμόρφωση, το φαινόμενο της στερεοποίησης, η περίπτωση της μονοδιάστατης συμπίεσης – στραγγισμένες και αστράγγιστες συνθήκες, μη γραμμική συμπεριφορά υπό συνθήκες μονοδιάστατης παραμόρφωσης.

6. Διατμητική αντοχή του εδάφους: κριτήριο αστοχίας Mohr – Coulomb, αστράγγιστες και στραγγισμένες συνθήκες, η έννοια της συνοχής, διαστολικότητα, φορτίσεις που οδηγούν σε αστοχία: άμεση διάτμηση και τριαξονική θλίψη.
7. Ωθήσεις γαιών: ενεργητικές και παθητικές ωθήσεις γαιών, συντελεστές ωθήσεων γαιών, διαγράμματα ωθήσεων γαιών για μη συνεκτικά και συνεκτικά υλικά.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ & ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>  <i>Πρόσωπο με πρόσωπο,  Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο &amp; με εξ αποστάσεως εκπαίδευση</p>															
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>  <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.</p>															
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.  Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.   Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="724 703 1102 779"><b>Δραστηριότητα</b></th> <th data-bbox="1102 703 1412 779"><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="724 779 1102 819">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1102 779 1412 819">52</td> </tr> <tr> <td data-bbox="724 819 1102 860">Μελέτη βιβλιογραφίας</td> <td data-bbox="1102 819 1412 860">35</td> </tr> <tr> <td data-bbox="724 860 1102 900">Επίλυση ασκήσεων</td> <td data-bbox="1102 860 1412 900">33</td> </tr> <tr> <td data-bbox="724 900 1102 940"></td> <td data-bbox="1102 900 1412 940"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="724 940 1102 981"></td> <td data-bbox="1102 940 1412 981"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="724 981 1102 1048"><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td data-bbox="1102 981 1412 1048"><b>120</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	Διαλέξεις	52	Μελέτη βιβλιογραφίας	35	Επίλυση ασκήσεων	33					<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>120</b>	
<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>															
Διαλέξεις	52															
Μελέτη βιβλιογραφίας	35															
Επίλυση ασκήσεων	33															
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>120</b>															
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>  <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης   Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες   Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<p>Γραπτή εξέταση 2,5-ωρης διάρκειας  Επίλυση Προβλημάτων, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης  Γραπτή Εργασία / Θέμα   Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται στους φοιτητές πριν την εξέταση, η επιμέρους βαθμολογία των θεμάτων αναγράφεται σε αυτά και η τελική βαθμολογία είναι προσβάσιμη μέσω διαδικτυακής πλατφόρμας του Ιδρύματος. Επιπλέον, οι φοιτητές μπορούν να δουν το γραπτό τους και την επιμέρους βαθμολογία στα θέματα, να τους δοθούν διευκρινήσεις σχετικά με αυτές και, τέλος, να επισημανθούν τα όποια λάθη τους.   Η γλώσσα αξιολόγησης είναι η ελληνική εκτός και αν οι φοιτητές προέρχονται από το πρόγραμμα Erasmus, οπότε η εξέταση γίνεται στα αγγλικά.</p>															

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### Ελληνική Βιβλιογραφία:

1. Καββαδάς Μ., Στοιχεία εδαφομηχανικής. 2η έκδοση. Εκδόσεις Τσότρας, 2016.
2. Κολέτσος Κ., Γεωτεχνική Μηχανική. Εκδόσεις University Studio Press A.E., 2004.
3. Παπαχαρίσης Ν., Γραμματικόπουλος Ι., Ανδρεάδου – Μάνου Ν., Γεωτεχνική Μηχανική. Έρευνα-Γεωτρήσεις-Εργαστήριο. Εκδοτικός Οίκος Αδελφών Κυριακίδη Α.Ε., 2010.
4. Barnes G., Εδαφομηχανική: Αρχές και Εφαρμογές. Εκδόσεις Κλειδάριθμος Ε.Π.Ε., 2014.
5. Budhu M., ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ. ΓΚΟΤΣΗΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ & ΣΙΑ Ε.Ε., 2020.

Ξενόγλωση Βιβλιογραφία:

1. Knappett J.A. and Craig R.F., Craig's Soil Mechanics, Spon Press, 2012.
2. Lambe T. W. and Whitman R.V., Soil Mechanics, John Wiley & Sons, 1979.
3. Parry R.H.G., Mohr Circles, Stress Paths and Geotechnics, 2nd New edition, CRC Press, 2004.
4. Wood D.M., Soil Behaviour and Critical State Soil Mechanics, Cambridge University Press, 1990

Επιστημονικά περιοδικά:

1. Acta Geotechnica, Springer
2. Geotechnique, ICE
3. Geological & Geotechnical Engineering, Springer