

## 9.3 Ορύγματα - Επιχώματα

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	CE0912	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	9
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ορύγματα - Επιχώματα		
<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>	
	3	5	
<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, ειδικεύσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Μάθημα Ειδικότητας ΜΕ		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Εδαφομηχανική (CE0540) --		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uniwa.gr/courses/CIV194/">https://eclass.uniwa.gr/courses/CIV194/</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>Μηχανισμοί αστοχίας σε εδαφικά πρανή – παράμετροι που επηρεάζουν την ευστάθεια. Συνθήκες φόρτισης εδαφικών πρανών, μακροχρόνια και βραχυχρόνια, αστράγγιστη ή στραγγιζόμενη φόρτιση. Ανάλυση ευστάθειας εδαφικών πρανών. Μηχανισμοί αστοχίας σε βραχώδη πρανή – παράμετροι που επιδρούν. Δυνητικές ολισθήσεις. Ανάλυση ευστάθειας βραχωδών πρανών. Κατολισθήσεις σε εδαφικά πρανή, αίτια, εκδήλωση και αντιμετώπιση. Αστοχίες βραχωδών πρανών, αίτια, εκδήλωση και αντιμετώπιση. Σχεδιασμός επιχωμάτων, μέθοδοι ανάλυσης και κατασκευής. Ενόργανη παρακολούθηση κατολισθήσεων, επιχωμάτων και ορυγμάτων: μέθοδοι, διατάξεις και ερμηνεία.</p> <p>Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατέχει τις βασικές αρχές της μηχανικής που υπεισέρχονται στο πρόβλημα της ευστάθειας πρανών</li> <li>• Γνωρίζει τις γεωτεχνικές παραμέτρους σχεδιασμού και τον τρόπο που επιδρούν</li> <li>• Είναι σε θέση να καταρτίσει πρόγραμμα γεωτεχνικών ερευνών (επιτόπου και στο εργαστήριο) για τον προσδιορισμό των γεωτεχνικών παραμέτρων σχεδιασμού και θα μπορεί να προτείνει τις τιμές τους για τον</li> </ul>
--

<p>σχεδιασμό</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εφαρμόζει αριθμητικές μεθόδους υπολογισμού της ευστάθειας πρανών και θα γνωρίζει τα διαθέσιμα λογισμικά αριθμητικής ανάλυσης για τον υπολογισμό της ευστάθειας πρανών</li> <li>• Σχεδιάζει και θα αναλύει φυσικά και τεχνητά πρανή και αναχώματα, εφαρμόζοντας τις ισχύουσες κανονιστικές διατάξεις (Ευρωκώδικας)</li> <li>• Εφαρμόζει στον σχεδιασμό μεθόδους σεισμικής ανάλυσης πρανών και αναχωμάτων</li> </ul>																	
<p><b>Γενικές Ικανότητες</b></p> <p><i>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:</i></p> <table border="0"> <tr> <td><i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i></td> <td><i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i></td> </tr> <tr> <td><i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i></td> <td><i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i></td> </tr> <tr> <td><i>Λήψη αποφάσεων</i></td> <td><i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i></td> </tr> <tr> <td><i>Αυτόνομη εργασία</i></td> <td><i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i></td> </tr> <tr> <td><i>Ομαδική εργασία</i></td> <td><i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i></td> </tr> <tr> <td><i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i></td> <td><i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i></td> </tr> <tr> <td><i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i></td> <td><i>.....</i></td> </tr> <tr> <td><i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i></td> <td><i>Άλλες...</i></td> </tr> </table>		<i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i>	<i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i>	<i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i>	<i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i>	<i>Λήψη αποφάσεων</i>	<i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i>	<i>Αυτόνομη εργασία</i>	<i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i>	<i>Ομαδική εργασία</i>	<i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i>	<i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i>	<i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i>	<i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i>	<i>.....</i>	<i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>	<i>Άλλες...</i>
<i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i>	<i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i>																
<i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i>	<i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i>																
<i>Λήψη αποφάσεων</i>	<i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i>																
<i>Αυτόνομη εργασία</i>	<i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i>																
<i>Ομαδική εργασία</i>	<i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i>																
<i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i>	<i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i>																
<i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i>	<i>.....</i>																
<i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>	<i>Άλλες...</i>																
<p>Το μάθημα αποσκοπεί στις παρακάτω γενικές ικανότητες:</p> <p>Το μάθημα αποσκοπεί στην απόκτηση – εξάσκηση των ακολούθων γενικών ικανοτήτων:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων</li> <li>• Εκτέλεση αυτόνομη ή ομαδικής εργασίας</li> <li>• Σχεδιασμός έργων</li> <li>• Προαγωγή επαγωγικής σκέψης</li> </ul>																	

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>1. Εισαγωγή</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• βασικές αρχές και ορισμοί</li> <li>• μηχανισμοί ενεργοποίησης κατολισθήσεων</li> <li>• επίδραση υπόγειων υδάτων</li> <li>• παραδείγματα ιστορικών αστοχιών στον Ελλαδικό χώρο</li> </ul> <p>2. Συνθήκες φόρτισης εδαφικών πρανών</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• βραχυπρόθεσμες ή μακροπρόθεσμες συνθήκες φόρτισης</li> <li>• στραγγιστή ή στραγγιζομένη διατμητική αντοχή</li> <li>• επιλογή γεωτεχνικών παραμέτρων σχεδιασμού</li> <li>• παράμετροι που επηρεάζουν την ευστάθεια πρανών</li> </ul> <p>3. Αναλύσεις ευστάθειας εδαφικών πρανών</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• πρανές απείρου μήκους σε επίπεδη αστοχία</li> <li>• πρανές απείρου μήκους σε περιστροφική αστοχία (μέθοδος των λωρίδων)</li> <li>• ειδικές περιπτώσεις (στιφρές άργιλοι, επίδραση ρωγμής εφελκυσμού, συνθήκες υπόγειας ροής, ελεύθερης πιεζομετρικής επιφάνειας κ.α.)</li> <li>• ανάλυση ευστάθειας επιχωμάτων</li> <li>• επίδραση ταχείας ανόδου της στάθμης νερού ή του καταβιβασμού της</li> <li>• επίδραση της τρίτης διάστασης</li> <li>• σχεδιασμός εδαφικών πρανών με τον Ευρωκώδικα</li> <li>• πιθανοτικές μέθοδοι σχεδιασμού</li> </ul> <p>4. Αναλύσεις ευστάθειας βραχωδών πρανών</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• προσδιορισμός δυνητικών ολισθήσεων (στερεογραφική προβολή)</li> <li>• ανάλυση επίπεδης ολίσθησης και αστοχίας σφήνας</li> <li>• προσδιορισμός δύναμης αγκύρωσης</li> <li>• επίδραση σεισμικής φόρτισης</li> </ul> <p>5. Κατολισθήσεις εδαφικών πρανών</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αίτια και εκδήλωση του φαινομένου</li> <li>• Ανάστροφες αναλύσεις αστοχιών</li> </ul>
---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Προσδιορισμός ορίων αστοχίας</li> <li>• Η έννοια της παραμένουσας διατμητικής αντοχής</li> <li>• Μέθοδοι σταθεροποίησης κατολισθήσεων (μεταβολή γεωμετρίας, διατάξεις αποστράγγισης, κατασκευές αντιστήριξης)</li> </ul>
<p>6. Αστοχίες σε βραχώδη πρηνή</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αίτια και εκδήλωση του φαινομένου των καταπτώσεων</li> <li>• Εκτίμηση παραμέτρων και μέθοδοι ανάλυσης</li> <li>• Τρόποι αντιμετώπισης καταπτώσεων (ενεργητικά και παθητικά μέσα προστασίας)</li> </ul>
<p>7. Σχεδιασμός επιχωμάτων</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Παραδοχές σχεδιασμού</li> <li>• Μεθοδολογίες ανάλυσης και έλεγχοι</li> <li>• Μέθοδοι συμπύκνωσης επιχωμάτων</li> <li>• Υλικά και τεχνικές κατασκευής</li> <li>• Αρχές οπλισμένων επιχωμάτων</li> </ul>
<p>8. Ενόργανη παρακολούθηση</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Μέθοδοι, τεχνικές και διατάξεις</li> <li>• Ερμηνεία ενόργανης παρακολούθησης</li> </ul>

#### (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 (ασύγχρονη/σύγχρονη)</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><b>Δραστηριότητα</b></th> <th><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη βιβλιογραφίας</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Επίλυση ασκήσεων</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση μελέτης (project) κ Συγγραφή εργασίας</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	Διαλέξεις	39	Μελέτη βιβλιογραφίας	39	Επίλυση ασκήσεων	36	Εκπόνηση μελέτης (project) κ Συγγραφή εργασίας	36	Σύνολο Μαθήματος	<b>150</b>
<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>												
Διαλέξεις	39												
Μελέτη βιβλιογραφίας	39												
Επίλυση ασκήσεων	36												
Εκπόνηση μελέτης (project) κ Συγγραφή εργασίας	36												
Σύνολο Μαθήματος	<b>150</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 Δοκιμίων, 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</p> <p>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.</p>												

	Η γλώσσα αξιολόγησης είναι η ελληνική εκτός και αν οι φοιτητές προέρχονται από το πρόγραμμα Erasmus, οπότε η εξέταση γίνεται στα αγγλικά.
--	---

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Ελληνική Βιβλιογραφία:

1. Κωστόπουλος Σ., Γεωτεχνικές Κατασκευές, Ανάλυση των Αρχών Σχεδιασμού και κατασκευής, 2009.
2. Αναγνωστόπουλος Χ., Χατζηγώγος Θ., Αναστασιάδης Α., Πιτιλάκης Δ., Θεμελιώσεις – Αντιστηρίξεις και Γεωτεχνικά Έργα, 2012.
3. Κωμοδρόμος Α., Υπολογιστική Γεωτεχνική Μηχανική: Αλληλεπίδραση Εδάφους – Κατασκευών, 2008.
4. Carper, Cassie, Geddes, Εφαρμογές Εδαφομηχανικής, 2016.
5. Παπασπύρου Σ. Συμπυκνώσεις Επιχωμάτων

### Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία:

1. Hoek E., Bray J. Rock Slope Engineering;
2. Eberhardt E. Rock Engineering, Practice and Design;
3. Bromhead EN. The Stability of Slopes
4. Duncan JM., Wright SG. Soil Strength and Slope Stability,
5. Abramson LW., Lee TS., Sharma S., Boyce GM. Slope Stability and Stabilization Methods