

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ (ΕΠΙΠΕΔΟΥ 7)		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΓΕ0500</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	9 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ		
<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	6	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (4).</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης γενικών γνώσεων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Εδαφομηχανική Ι, Περιβαλλοντική Τεχνική (προαπαιτούμενες γνώσεις μαθημάτων χωρίς την προϋπόθεση επιτυχούς εξέτασης)		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://eclass.uth.gr/eclass/courses/">http://eclass.uth.gr/eclass/courses/</a>		

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>  <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>Οι φοιτητές:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Αναγνωρίζουν και είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν γεω-περιβαλλοντικά προβλήματα, οφειλόμενα σε φυσικές διεργασίες ή / και ανθρωπογενείς δράσεις.</li> <li>2. αναγνωρίζουν και είναι σε θέση να αξιολογήσουν τις μορφές, την έκταση και την επικινδυνότητα των περιβαλλοντικών επιπτώσεων λόγω αστάθειας εδαφών, διάβρωσης, μόλυνσης κ.α.</li> <li>3. είναι σε θέση να εφαρμόσουν σύγχρονες γεωτεχνολογίες για την πρόβλεψη, αποφυγή και αντιμετώπιση των κινδύνων που έχουν σχέση με το γεωπεριβάλλον, καθώς και για την ενίσχυση και βελτίωση του εδάφους ως μέσο θεμελίωσης τεχνικών έργων.</li> <li>4. διαθέτουν το κατάλληλο υπόβαθρο για τη διερεύνηση και αξιολόγηση των φυσικών, χημικών και μηχανικών ιδιοτήτων του γεωπεριβάλλοντος (εδαφικά υλικά και πρόσθετα) με</li> </ol>

δοκιμές στο εργαστήριο και επί τόπου.

5. γνωρίζουν τις βασικές αρχές εκπόνησης μελέτης γεωπεριβαλλοντικών επιπτώσεων από την κατασκευή έργων υποδομής, την αποθήκευση αποβλήτων, την εκμετάλλευση φυσικών πόρων, κτλ.
6. αναπτύσσουν υπευθυνότητα και επαγγελματική ηθική που αφορά στην ευθύνη σύνταξης ορθών περιβαλλοντικών γεωτεχνικών μελετών και στην κατανόηση της σημασίας του έργου του Πολιτικού Μηχανικού στο περιβάλλον.

### 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...

.....

Βιβλιογραφική αναζήτηση και διαχείριση πληροφοριών με τη χρήση ΤΠΕ

Εξοικείωση με την εφαρμογή μεθόδων γεωτεχνικού σχεδιασμού τεχνικών έργων

Καλλιέργεια κριτικής ικανότητας κατά την επιλογή των δεδομένων και την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των προβλημάτων.

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα καλύπτει τα παρακάτω αντικείμενα:

1. Προστασία γεωπεριβάλλοντος. Μορφές και αίτια ρύπανσης.
2. Περιστατικά ρύπανσης και αποκατάστασης γεωπεριβάλλοντος στην Ελλάδα και το εξωτερικό.
3. Θεσμικό πλαίσιο και νομολογία για την προστασία του περιβάλλοντος. Μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Νομοθετικό καθεστώς προστασίας του περιβάλλοντος στην Ελλάδα σήμερα και παλαιότερα, στην Ευρώπη και την Αμερική.
4. Στοιχεία εδαφολογίας και υδρογεωλογίας. Ορυκτά - πετρώματα. Κατηγορίες εδαφών. Κίνηση υπόγειου νερού στα εδάφη. Εκτίμηση των υδραυλικών παραμέτρων των υδροφορέων. Εκμετάλλευση των υδροφορέων με αντλήσεις.
5. Ο ρόλος των φυτών και της βλάστησης στα έργα του Πολιτικού Μηχανικού. Υδρολογικοί και μηχανικοί μηχανισμοί προστασίας και σταθεροποίησης των πρανών με την παρουσία της βλάστησης. Ο ρόλος της βλάστησης ως μέτρο προστασίας έναντι της διάβρωσης.
6. Εδαφική διάβρωση. Τύποι διάβρωσης και παράγοντες που την προκαλούν. Ταξινόμηση της διάβρωσης. Συνέπειες. Υδραυλική διάβρωση. Επιφανειακή διάβρωση. Εσωτερική διάβρωση. Αρχές και μέτρα προστασίας εδαφών από τη διάβρωση.
7. Ρύπανση εδαφών. Χαρακτηριστικά ρύπων. Πηγές και αποδεκτά όρια ρύπανσης. Ρυπανθέντα και μολυσμένα εδάφη. Σχετικοί όροι. Αλληλεπίδραση ρύπων με το έδαφος. Οι φάσεις του εδάφους και των ρύπων και η ισορροπία μεταξύ τους.
8. Μηχανισμοί εξέλιξης της ρύπανσης και προσομοίωση της μεταφοράς ρύπων. Γεωτεχνική έρευνα και τεχνικές ελέγχου σε μολυσμένες περιοχές και χώρους απόρριψης. Μέθοδοι και τεχνικές αποκατάστασης μολυσμένων εδαφών.
9. Κατηγορίες στερεών αποβλήτων. Αστικά απόβλητα. Τεχνικές διαχείρισης. Μεταφόρτωση

στερεών αποβλήτων. Διαλογή στην Πηγή. Κέντρα Διαλογής ανακυκλώσιμων Υλικών - Κ.Δ.Α.Υ. Μηχανική Ανακύκλωση. Θερμικές μέθοδοι επεξεργασίας. Βιολογικές μέθοδοι επεξεργασίας. Μονάδες Μηχανικής και Βιολογικής Επεξεργασίας. Υγειονομική ταφή. Θεσμικό πλαίσιο. Κομποστοποίηση οικιακών απορριμμάτων.

10. Διαχείριση Αποβλήτων Εκσκαφών και Κατεδαφίσεων. Ρύπανση εδάφους από ΑΕΕΚ. Νομοθεσία.
11. Γεωτεχνική έρευνα. Σκοπός. Θεσμικό πλαίσιο. Μέθοδοι γεωτεχνικής έρευνας. Δειγματοληπτικές γεωτρήσεις και εκσκαφές. Επί τόπου δοκιμές πεδίου.
12. Εργαστηριακές δοκιμές. Δοκιμές κατάταξης και αντοχής εδαφών. Η τριαξονική δοκιμή. Σύγχρονες μέθοδοι προσδιορισμού βασικών φυσικών και μηχανικών ιδιοτήτων των εδαφών. Δοκιμές διαπερατότητας, δοκιμές προσδιορισμού των χημικών και ρεολογικών ιδιοτήτων ρευστών και δοκιμές μέτρησης ιξώδους. Εδαφικά φίλτρα: ρόλος, σημασία και σχεδιασμός.
13. Βελτίωση και ενίσχυση εδαφών. Προφόρτιση, συμπίκνωση, δυναμική συμπίκνωση, δονητική συμπίκνωση, δονητική αντικατάσταση, ενίσχυση με σπλισμό, ενίσχυση με ενέσεις, θερμική δράση. Σύγχρονες τεχνικές βελτίωσης (παθητική σταθεροποίηση, τσιμεντοποίηση).

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>																			
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Στις διαλέξεις χρησιμοποιείται από το διδάσκοντα φορητός Η/Υ και επιδιασκόπιο.</p> <p>Η επικοινωνία του διδάσκοντα με τους φοιτητές και η διάθεση του εκπαιδευτικού υλικού γίνεται μέσω του eclass και μέσω e-mail. Επιπρόσθετα, για τις ανακοινώσεις του μαθήματος χρησιμοποιείται και ο ιστότοπος του Τμήματος.</p> <p>Η κατ'οίκον επίλυση προβλημάτων από τους φοιτητές γίνεται με τη χρήση λογισμικού.</p> <p>Η βιβλιογραφική έρευνα από τους φοιτητές γίνεται στο διαδίκτυο μέσω της πανεπιστημιακής βιβλιοθήκης ή μηχανών αναζήτησης.</p>																			
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση θιθιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="633 1341 957 1397"><b>Δραστηριότητα</b></th> <th data-bbox="965 1341 1299 1397"><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="633 1404 957 1435">Διαλέξεις - Θεωρία</td> <td data-bbox="965 1404 1299 1435">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="633 1442 957 1473">Ασκήσεις στην αίθουσα</td> <td data-bbox="965 1442 1299 1473">22</td> </tr> <tr> <td data-bbox="633 1480 957 1512">Κατ'οίκον εργασίες</td> <td data-bbox="965 1480 1299 1512">10</td> </tr> <tr> <td data-bbox="633 1518 957 1550">Κατ'οίκον μελέτη</td> <td data-bbox="965 1518 1299 1550">26</td> </tr> <tr> <td data-bbox="633 1556 957 1632">Προετοιμασία για εξετάσεις</td> <td data-bbox="965 1556 1299 1632">25</td> </tr> <tr> <td data-bbox="633 1639 957 1671">Τελική εξέταση</td> <td data-bbox="965 1639 1299 1671">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="633 1677 957 1783">Εργαστήριο: εκτέλεση και αξιολόγηση εργαστηριακής δοκιμής</td> <td data-bbox="965 1677 1299 1783">4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="633 1789 957 1816">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="965 1789 1299 1816">110</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	Διαλέξεις - Θεωρία	20	Ασκήσεις στην αίθουσα	22	Κατ'οίκον εργασίες	10	Κατ'οίκον μελέτη	26	Προετοιμασία για εξετάσεις	25	Τελική εξέταση	3	Εργαστήριο: εκτέλεση και αξιολόγηση εργαστηριακής δοκιμής	4	Σύνολο Μαθήματος	110	
<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>																			
Διαλέξεις - Θεωρία	20																			
Ασκήσεις στην αίθουσα	22																			
Κατ'οίκον εργασίες	10																			
Κατ'οίκον μελέτη	26																			
Προετοιμασία για εξετάσεις	25																			
Τελική εξέταση	3																			
Εργαστήριο: εκτέλεση και αξιολόγηση εργαστηριακής δοκιμής	4																			
Σύνολο Μαθήματος	110																			
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Εκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση,</p>	<p>Η γλώσσα αξιολόγησης είναι η ελληνική.</p> <p>Η τελική αξιολόγηση για την απόδοση βαθμολογίας γίνεται στο τέλος του εξαμήνου, είναι γραπτή και αποτελείται από ερωτήσεις θεωρίας με σύντομες απαντήσεις και επίλυση προβλημάτων που καλύπτουν το σύνολο της διδακτέας ύλης. Πέραν της τελικής εξέτασης, προσφέρεται η</p>																			

<p>Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p>	<p>δυνατότητα συμμετοχής σε μία προεραϊτική πρόοδο (γραπτή εξέταση κατά τη διάρκεια του εξαμήνου), καθώς και σε δύο ατομικές εργασίες και μία ομαδική, που ανατροφοδοτούν και διαμορφώνουν την εκπαιδευτική διαδικασία.</p> <p>Ο τρόπος αξιολόγησης και τα βαθμολογικά κριτήρια του μαθήματος (τελικής εξέτασης, προόδου και εργασιών) γνωστοποιούνται στους φοιτητές στο πρώτο μάθημα και ανακοινώνονται στο eclass.</p>
--	---

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### - Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

Διαλέξεις του μαθήματος & επιλεγμένες σημειώσεις της διδάσκουσας στο eclass

Καθβαδάς, Μ. & Πανταζίδου, Μ., 2013. Στοιχεία Περιβαλλοντικής Γεωτεχνικής, Εκδόσεις ΕΜΠ.

Παπασιώτη, Ν. & Πασπαλιάρης, Ι., 2008. Αποκατάσταση ρυπασμένων εδαφών, Έκδοση ΕΜΠ

Sharma, H.D. & Reddy, K.R., 2004. *Geoenvironmental Engineering: site remediation, waste containment and emerging waste management technologies*, Wiley.

Sarsby, R.W., 2000. *Environmental Geotechnics*, Thomas Telford ed.

Reddi, L. & Inyang, H.I., 2000. *Geoenvironmental Engineering: Principles and applications*, Marcel Pecker inc.

Mohamed, A.M.O. & Paleologos E.K., 2017. *Fundamentals of Geoenvironmental Engineering: Understanding Soil, Water, and Pollutant Interaction and Transport*, Butterworth-Heinemann ed.

LaGrega, M., Buckingham P.L. & Evans, J.C., 2001. *Hazardous Waste Management*, Mc Graw Hill.

Freeze, R.A. & Cherry, J.A., 1979. *Groundwater*, Prentice Hall

Fetter, C.W., 1999. *Contaminant Hydrogeology*, MacMillan

Mitchell, J.L. 1993. *Fundamentals of Soil Behaviour*, Willey

Quian, X., Koerner, R.M. & Gray, D.H., 2002. *Geotechnical Aspects of Landfill Design and Construction*, Prentice Hall

### - Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

*Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering*

*Environmental Geotechnics*, ICE

*Environmental Engineering*, ASCE

*Environmental Engineering and Science*

*Geotechnique*

*Geotechnical and Geological Engineering*

*International Journal of Geotechnical Engineering*

*Canadian Geotechnical Engineering*

*Soils and Foundations*

*Geotechnical Engineering*, ICE