

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ (ΕΠΙΠΕΔΟΥ 7)		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΥΔ0630</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	10 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΦΡΑΓΜΑΤΑ ΚΑΙ ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ		
<b>ΟΝΟΜΑ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΑ/ΔΙΔΑΣΚΟΥΣΑΣ</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	6
<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>	Ειδίκευσης γενικών γνώσεων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά. Αν υπάρχουν φοιτητές ERASMUS δίνεται υλικό στα αγγλικά και το θέμα/εξετάσεις του μαθήματος γίνεται στα Αγγλικά.		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://eclass.uth.gr/eclass/courses/MHXC195/">http://eclass.uth.gr/eclass/courses/MHXC195/</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>Σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή και κατανόηση του σχεδιασμού, κατασκευής και λειτουργίας φραγμάτων και ταμιευτήρων. Το μάθημα βοηθά τους φοιτητές να αναπτύξουν την τεχνική και διανοητική τους ικανότητα ετοιμάζοντας τους για την εργασία σαν μηχανικοί και για μεταπτυχιακές σπουδές. Το μάθημα παρουσιάζει στους φοιτητές τις μεθοδολογίες υδρολογικού σχεδιασμού ταμιευτήρων, το σχεδιασμό, διαστασιολόγηση και κατασκευή διάφορων τύπων φραγμάτων, τον σχεδιασμό υδραυλικών έργων φραγμάτων και τη διαχείριση και προσομοίωση της λειτουργίας φραγμάτων και ταμιευτήρων.</p> <p><i>Γνώσεις</i> Ο/Η φοιτητής/φοιτήτρια μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος διαθέτει προχωρημένες γνώσεις οι οποίες συνεπάγονται κριτική κατανόηση θεωριών και αρχών και συγκεκριμένα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γνώση των τύπων φραγμάτων, της σκοπιμότητας και της λειτουργίας τους</li> <li>• Ικανότητα να επιλέξουν τη θέση κατασκευής φράγματος</li> <li>• Ικανότητα να υπολογίσουν και να σχεδιάσουν τη χωρητικότητα ταμιευτήρων με</li> </ul>
--

προσδιοριστικές και στοχαστικές μεθοδολογίες

- Ικανότητα να υπολογίσουν και να σχεδιάσουν τα υδραυλικά έργα φραγμάτων (υπερχειλιστές, εκκενωτές, θυροφράγματα, προφράγματα, κλπ)
- Ικανότητα κατανόησης των μεθόδων σχεδιασμού και των τυπικών ελέγχων φραγμάτων
- Ικανότητα κατανόησης των σταδίων κατασκευής διαφόρων τύπων φραγμάτων
- Ικανότητα σχεδιασμού υδροδυναμικών-υδροηλεκτρικών έργων
- Ικανότητα διαχείρισης και προσομοίωσης της λειτουργίας φραγμάτων και ταμιευτήρων απλής και πολλαπλής σκοπιμότητας
- Ικανότητα κατανόησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τη κατασκευή φράγματος και των μεθοδολογιών για την αντιστροφή των επιπτώσεων.

#### Δεξιότητες

Ο/Η φοιτητής/φοιτήτρια μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος κατέχει προχωρημένες δεξιότητες επεξεργασίας, ανάλυσης και επίλυσης σύνθετων προβλημάτων της επιστήμης του υδραυλικού μηχανικού που σχετίζονται με

- Ταμιευτήρες
- Φράγματα.

#### Ικανότητες

Ο/Η φοιτητής/φοιτήτρια μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος διαχειρίζεται σύνθετα σχέδια εργασίας και είναι σε θέση να λάβει αποφάσεις για το σχεδιασμό και λειτουργία ταμιευτήρων και φραγμάτων. Επίσης είναι σε θέση να λειτουργεί ατομικά και ομαδικά κατά το σχεδιασμό, λειτουργία και προσομοίωση τέτοιων έργων. Ιδιαίτερως οι φοιτητές θα μπορούν

- να αξιολογούν και να κρίνουν τους τεχνικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες κατά τον σχεδιασμό, λειτουργία και προσομοίωση τέτοιων τεχνικών έργων και
- να συνθέτουν και να προτείνουν βέλτιστες ή νέες λύσεις βασισμένες στην παραπάνω αξιολόγηση.

#### 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

Παραγωγή 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...

.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία στο εργαστήριο
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σχεδιασμός και προσομοίωση έργων
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

A/A βδομάδας διδασκαλίας	Περιεχόμενα του μαθήματος
--------------------------	---------------------------

1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Χαρακτηριστικά στοιχεία ταμιευτήρων</li> <li>Προσδιοριστική διαστασιολόγηση ταμιευτήρα</li> <li>Εκτίμηση ωφέλιμου όγκου ταμιευτήρα (Μέθοδος Rippl, Μέθοδος Dincer, Μέθοδος Stall)</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Εκτίμηση ωφέλιμου όγκου ταμιευτήρα (Μέθοδος Rippl, Μέθοδος Dincer, Μέθοδος Stall)</li> <li>Πιθανοθεωρητική μέθοδος διαστασιολόγησης ταμιευτήρα (Μέθοδος Moran)</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Εκτίμηση νεκρού όγκου ταμιευτήρα (Μέθοδος Gavrilolovic, Μέθοδος U.S.L.E.)</li> <li>Εκτίμηση πλημμυρικού όγκου ταμιευτήρα</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υδρολογικός και υδραυλικός σχεδιασμός κατασκευών ασφαλείας. Εκτίμηση πλημμύρας σχεδιασμού υπερχειλιστή. Σχεδιασμός υπερχειλιστή</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Πλημμύρα σχεδιασμού ποταμού εκτροπής. Κριτήρια και υπολογισμός. Αντιπλημμυρική προστασία κατά τη κατασκευή και λειτουργία του φράγματος. Διαστασιολόγηση φράγματος.</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Εισαγωγή. Είδη φραγμάτων και σκοπιμότητα φράγματος. Επιλογή θέσης φράγματος.</li> </ul>
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Φράγματα Βαρύτητας: Κατασκευαστικά στοιχεία. Συνθήκες και έλεγχος ισορροπίας</li> <li>Φράγματα βαρύτητας με διάκενα.</li> </ul>
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Φράγματα Αντηριδωτά Κατασκευαστικά στοιχεία. Ευστάθεια αντηριδωτού φράγματος</li> <li>Φράγματα Θολωτά. Μορφές θολωτών φραγμάτων και μέθοδοι υπολογισμού. Έλεγχος ισορροπίας και ευστάθειας.</li> </ul>
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>Χωμάτινα φράγματα. Τύποι και κατασκευαστικά στοιχεία. Έλεγχος ευστάθειας και ισορροπίας χωμάτινου φράγματος.</li> <li>Φράγματα λιθόρριπα. Τύποι και κατασκευαστικά στοιχεία.</li> </ul>
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Θεμελίωση φράγματος και αποστράγγιση</li> <li>Διήθηση κάτω από φράγμα και μέσα σε χωμάτινα φράγματα. Υπολογισμός διήθησης. Μέτρα περιορισμού της διήθησης και αποφυγής της διασωλήνωσης.</li> </ul>
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>Εισαγωγή στην παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας. Υδροστρόβιλοι. Τύποι υδροστροβίλων. Διαστασιολόγηση υδροστροβίλων.</li> </ul>
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υδροηλεκτρικά έργα. Μικρά υδροηλεκτρικά φράγματα.</li> <li>Σχεδιασμός υδροηλεκτρικής παραγωγής. Εκτίμηση παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας και ισχύος.</li> </ul>
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>Προσδιοριστική και στοχαστική προσομοίωση λειτουργίας ταμιευτήρα</li> <li>Ανάλυση διακινδύνευσης παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας</li> </ul>
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>Παρακολούθηση λειτουργίας φράγματος. Όργανα μέτρησης πίεσης πόρων, μετακινήσεων θερμοκρασίας.</li> <li>Περιβαλλοντικές επιπτώσεις κατασκευής φραγμάτων, έργα προστασίας και έργα διακίνησης ψαριών</li> </ul>

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

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	<b>Διαλέξεις με PowerPoint, Σημειώσεις, Ασκήσεις και Ανακοινώσεις στο e-class</b>

Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές

### ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.

Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & 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

Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
Διαλέξεις	14 * 4 = 56 ώρες
Θέμα (Project)	64 ώρες
Μελέτη	30 ώρες
Σύνολο Μαθήματος	<b>150</b>

### ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

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.

### Γλώσσα Αξιολόγησης

Ελληνικά (Αγγλικά για φοιτητές Erasmus)

### Μέθοδοι αξιολόγησης

Οι διαλέξεις του μαθήματος συνδυάζονται με αντίστοιχες ατομικές ή/και ομαδικές εργαστηριακές ασκήσεις και εφαρμογές στις οποίες βασίζεται σημαντικό τμήμα της αξιολόγησης. Παράλληλα, εκπονείται ολοκληρωμένο θέμα εξαμήνου, με συγκεκριμένο παράδειγμα στο οποίο δίνεται έμφαση στην αξιοποίηση των μεθόδων και τεχνικών ανάλυσης που παρουσιάζονται.

80% Θέμα: Ολοκληρωμένο παράδειγμα μελέτης σχεδιασμού ταμειευτήρα και φράγματος. Υποχρεωτική παράδοση θέματος. Τεχνική Έκθεση.

20% Προφορική εξέταση: Παρουσίαση Θέματος.

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

### Βασική Βιβλιογραφία:

Τσόγκας, Χ., και Ε. Τσόγκα, 2009. «Υδροδυναμικά Έργα – Φράγματα», 2<sup>η</sup> Έκδοση, Εκδόσεις Ίων, ISBN: 960-411-196-5. [Προτεινόμενο σύγγραμμα: Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 14865]

Μιμίκου, Μ., 2006. «Τεχνολογία Υδατικών Πόρων», 3<sup>η</sup> Έκδοση, Εκδόσεις Α. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ & ΣΙΑ Ι.Κ.Ε., ISBN: 978-960-7530-79-0. [Προτεινόμενο σύγγραμμα: Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 9780]

Δερμίσσης, Β., 2010. «Διευθετήσεις Υδατορρευμάτων», 1<sup>η</sup> Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, ISBN: 978-960-418-296-1. [Επικουρικό σύγγραμμα: Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 18548763]

### Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

Ελληνική Επιτροπή Μεγάλων Φραγμάτων (ΕΕΜΦ) (<http://www.eeft.gr/>)

ICOLD Bulletins. International Commission on Large Dams (<http://www.icold-cigb.net/GB/publications/bulletins.asp>).

Eng. Found. Conf. Proc., 1977, «The Evaluation of Dam Safety», ASCE

Howard, T.R. (Ed), 1983, «Seismic Design of Embankments and caverns», ASCE

Prentice, J.E., 1990, «Geology of Construction Materials», Chapman and Hall.

Hoeg, K, 1993, «Asphaltic Concrete Cores for Embankment Dams», N.G.I.

Zipparo, V.J., Hasen, H. (Ed.), 1993, «Davis' Handbook of Applied Hydraulics». McGraw Hill, INC.

Novak, P, Moffat, Al.B., Nalluri, C., Narayanan, R. 1996, «Hydraulic Structures», E & FN Spon, 2nd Ed.

Vischer, O.I., Hager, W.H., 1998, «Dam Hydraulics», J. Wiley.

Smith, K, Ward, R., 1998, «Floods: Physical processes and Human Impacts, J. Wiley.

Cedergren, H.R., 1989, «Seepage Drainage and Flownets» 3rd Ed. J. Wiley & Sons

Herzog, M.A.M., 1999, «Practical Dam Analysis», Thomas Telford.

Hartford, D. N. D., Baecher, G. B., 2004. Risk and uncertainty in dam safety, Thomas Telford.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ICOLD Congresses Proceedings, Dams and Reservoirs, International Journal on Hydropower & Dams, International Journal of Water Resources Development, Water Resources Management, River Research and Application, Water Resources Research, Journal of Flood Risk Management, Journal of the American Water Resources Association, Wiley Interdisciplinary Reviews: Water, Journal of Hydraulic Engineering, Journal of Irrigation and Drainage Engineering, Journal of Hydrologic Engineering, Journal of Water Resources Planning and Management, Journal of Hydrology, Hydrology and Earth System Sciences, Natural Hazards and Earth System Sciences, Advances in Geosciences.

## **6) ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΑ ΟΠΟΙΑ ΕΧΕΙ ΕΝΤΑΧΘΕΙ ΩΣ ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ ΒΑΣΙΚΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΣΠΟΥΔΩΝ**

ΔΙΔΑΧΘΗΚΕ: 2012-2013 ΕΑΡΙΝΟ, 2013-2014 ΕΑΡΙΝΟ, 2014-2015 ΕΑΡΙΝΟ, 2015-2016 ΕΑΡΙΝΟ, 2016-2017 ΕΑΡΙΝΟ, 2017-2018 ΕΑΡΙΝΟ, 2018-2019 ΕΑΡΙΝΟ, , 2021-2022 ΕΑΡΙΝΟ, 2022-2023 ΕΑΡΙΝΟ