

## 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>ΥΔ0640</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	9 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΑΝΟΙΚΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΑΜΩΝ		
<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	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, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης γενικών γνώσεων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>			
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>			

### (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><u>Γνώσεις</u>  Ο/Η φοιτητής/φοιτήτρια μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος θα διαθέτει προχωρημένες γνώσεις οι οποίες συνεπάγονται κριτική κατανόηση θεωριών και αρχών που αφορούν:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Στους νόμους της Υδραυλικής που αφορούν τους φυσικούς και τεχνητούς ανοικτούς αγωγούς</li> <li>• Εξοικείωση τους με τον υδραυλικό υπολογισμό, το σχεδιασμό και την κατασκευή έργων διευθέτησης ποταμών</li> <li>• Μεθόδων ανάλυσης ποτάμιων συστημάτων</li> <li>• Μοντέλων διαχείρισης ποτάμιων συστημάτων</li> <li>• Μοντέλων ανάλυσης και σχεδιασμού αντιπλημμυρικών έργων</li> <li>• Υπολογιστικών εργαλείων και μοντέλων</li> </ul> <p><u>Δεξιότητες</u>  Ο/Η φοιτητής/φοιτήτρια μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος θα κατέχει προχωρημένες δεξιότητες επίλυσης σύνθετων και απρόβλεπτων προβλημάτων διαχείρισης ποτάμιων</p>

συστημάτων καθώς και συστημάτων τεχνητών ανοιχτών αγωγών με την εφαρμογή εξελιγμένων μεθοδολογιών και μεθόδων και τη χρήση κατάλληλων υπολογιστικών εργαλείων και μοντέλων.

#### Ικανότητες

Ο/Η φοιτητής/φοιτήτρια μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος

Θα διαχειρίζεται σύνθετα σχέδια εργασίας και θα είναι σε θέση να λάβουν αποφάσεις σε απρόβλεπτα περιβάλλοντα εργασίας ή τεχνικών προβλημάτων. Θα είναι και σε θέση να λειτουργεί ατομικά και ομαδικά κατά το σχεδιασμό τέτοιων έργων. Ιδιαίτέρως οι φοιτητές θα μπορούν

- να αξιολογούν και να κρίνουν τους τεχνικούς, περιβαλλοντικούς, κοινωνικούς και οικονομικούς παράγοντες κατά τον σχεδιασμό έργων διαχείρισης και αξιοποίησης ποτάμιων συστημάτων
- 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  
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...  
.....*

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Σχεδιασμός έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

### **(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

<b>A/A βδομάδας</b>	<b>Περιεχόμενα διδασκαλίας του μαθήματος</b>
1	Τεχνητοί Ανοικτοί Αγωγοί. Χαρακτηριστικά Ανοικτών Αγωγών. Κατανομή Ταχυτήτων σε Ανοιχτούς Αγωγούς. Μεθοδολογία Ανάλυσης Ροής.
2-3	Ειδική Ενέργεια. Εναλλακτικά βάθη. Κρίσιμη ροή. Υπολογισμός κρίσιμου βάθους, εξίσωση παροχής, εξίσωση ειδικής δύναμης. Εφαρμογές κρίσιμης ροής: Ανύψωση Πυθμένα, Παρεμβολή Θυρίδας, Παρεμβολή Αναβαθμού, Στένωση Διατομής . Ασκήσεις.
4-5	Σύνθετη τραχύτητα σε απλή διατομή. Υπολογισμός της ομοιόμορφης ροής. Υπολογισμός της ομοιόμορφης ροής σε σύνθετες διατομές. Σχεδιασμός Επενδυμένων και Ανεπένδυτων διωρύγων σε Ομοιόμορφη Ροή. Βέλτιστη Διατομή. Καθορισμός των διαστάσεων της διατομής. Σχεδιασμός ανεπένδυτων ανοικτών αγωγών και τάφρων. Ασκήσεις.
6-7	Ανομοιόμορφη Βαθμιαία Μεταβαλλόμενη Ροή (BMP). Βασική εξίσωση βαθμιαίας μεταβαλλόμενης ροής, Διερεύνηση της διαφορικής εξίσωσης της BMP Καμπύλες (προφίλ) ελεύθερης επιφάνειας. Ασκήσεις.
8-10	Υπολογισμός της Ανομοιόμορφης Ροής. Εξίσωση Ελεύθερης Επιφάνειας. Υδραυλικό άλμα. Οριακές Συνθήκες, Διατομές Ελέγχου. Η Επίλυση της Εξίσωσης Ελεύθερης Επιφάνειας. Θέση Σχηματισμού του Υδραυλικού Άλματος. Παραδείγματα. Ειδικές Κατασκευές Ελέγχου της Ροής. Θυρίδες και Θυροφράγματα. Εκχειλιστές λεπτής στέψης. Εκχειλιστές κανονικής ή πρότυπης στέψης. Εκχειλιστές ευρείας στέψης. Ελεύθερη Υδατόπτωση.

	Έλεγχος Θέσης Υδραυλικού Άλματος. Παραδείγματα λεκανών ηρεμίας. Ασκήσεις.
11	Φερτά. Διάβρωση, Μεταφορά και Απόθεση Φερτών Υλικών. Μορφές Διάβρωσης. Μεθοδολογίες εκτίμησης στερεομεταφοράς. Εδαφική Διάβρωση. Εμπειρικά Μοντέλα και Μέθοδοι. Υπολογισμός Στερεοαπορροής. Μεθοδολογίες εκτίμησης στερεομεταφοράς. Κατακράτηση φερτών.
12	Μεταφορά Φερτών Υλών. Παραπυθμέναμεταφορά ή στερεομεταφορά. μηχανισμοί μεταφοράς. Πεδινές Κοίτες. Κινητός Πυθμένας. Ορεινές Κοίτες. Αιωρομεταφορά και Συνολική Μεταφορά. Μαζική μεταφορά. Εκτίμηση χεραδικής επικινδυνότητας.
13	Κίνηση Φερτών Υλών. Συρτική Τάση. Κρίσιμη Ταχύτητα Ροής. Φερτά σε Ισορροπία. Χαρακτηριστικά Φερτών Υλών. Ταχύτητα Καθίζησης. Συντελεστής Αδράνειας. Κατάταξη Φερτών Υλών Υδατορευμάτων. Μορφές Στερεομεταφοράς. Μέθοδοι Μεταφοράς. Ολικό Φορτίο. Εξισώσεις. Εδαφική Απώλεια.
14	Απόθεση Φερτών Υλών. Κλίσεις επιφάνειας. Κώνοι πρόσχωσης. Ασκήσεις Φερτών Υλών.

#### 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> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Διαλέξεις με PowerPoint, Σημειώσεις, Ασκήσεις, Εφαρμογές σε υπολογιστικά εργαλεία, Ανακοινώσεις στο e-class	
<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.</i>  <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις - Ασκήσεις	56 ώρες
	Μελέτη	35 ώρες
	Θέμα (Project)	25 ώρες
	Εξέταση	3 ώρες
	Μελέτη για εξετάσεις	6 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>  <i>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</i>  <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	<b>Γλώσσα Αξιολόγησης</b> Ελληνικά <b>Μέθοδοι αξιολόγησης</b> Έως 20% Θέμα: Μελέτη ποτάμιου συστήματος, έργων διευθέτησης και αντιπλημμυρικών έργων. Υποχρεωτικό. Προφορική Εξέταση Έως 100% Γραπτή εξέταση: Ανοιχτά βιβλία και σημειώσεις. Χωρίς οπτικοακουστικά μέσα. Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης και Επίλυση Προβλημάτων	

#### (4) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Κ.Λ. Κατσιφαράκης, "Μόνιμες ροές με ελεύθερη επιφάνεια", Εκδόσεις Χριστοδουλίδου, 2009.
- Βασιλείος Δ. (2011) ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΕΙΣ ΥΔΑΤΟΡΡΕΥΜΑΤΩΝ. Εκδόσεις Τζιόλα.

- Πρίνος, Π. (2007). *Ύδραυλική Ανοικτών Αγωγών*. Εκδόσεις Ζήτη
- Szymkiewicz, R. (2010), *Numerical Modeling in Open Channel Hydraulics*. Springer
- Wu, W. (2007). *Computational river dynamics*. Crc Press.
- Chaudhry, M. H. (2008). *Open-channel flow (Vol. 523)*. New York: Springer.
- Morgan, R. P. C. (2009). *Soil erosion and conservation*. John Wiley & Sons.
- Andre Robert, *River Processes*, Hodder Education, 2003.
- Pierre Y. Julien. *River Mechanics*, Cambridge University Press, 2002