

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	1257	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι διδακτικές απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι διδακτικές απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράφεται εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των διδακτικών μονάδων / ECTS</i>		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ / ECTS
Διαλέξεις		4	6
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ :	Ειδικότητας		
<i>Γενικού Υποβάθρου, Ειδικού Υποβάθρου, Ειδικότητας</i>			
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ :	Κανένα		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ :	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS :	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL) :	https://helios.ntua.gr/course/view.php?id=1639		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα <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> <i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i> - Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης - Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β - Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει γνώση σχετικά με την εκτίμηση και την διαχείριση του πλημμυρικού κινδύνου και θα είναι σε θέση να συμμετέχει σε διεπιστημονικές ομάδες ειδικών επικοινωνώντας με μηχανικούς άλλων ειδικοτήτων σε θέματα σχεδιασμού αντιπλημμυρικών έργων. Συγκεκριμένα με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση να: - Γνωρίζει τις κατηγορίες πλημμυρών, το φυσικό και πιθανοτικό πλαίσιο τους, τα κατασκευαστικά και μη κατασκευαστικά μέτρα διαχείρισης πλημμυρών. - Γνωρίζει το πλαίσιο που θεσπίζει η Οδηγία 2007/60/ΕΚ για την αξιολόγηση και τη διαχείριση του πλημμυρικού κινδύνου και τις απαιτούμενες δράσεις (Σχέδια Διαχείρισης Πλημμύρας). - Γνωρίζει την θεωρία και τα εργαλεία ώστε για να προβεί σε μία εμπειριστατωμένη υδρολογική ανάλυση, σε επίπεδο λεκάνης απορροής, και να υπολογίζει το υετογράφημα και το πλημμυρογράφημα σχεδιασμού. - Γνωρίζει τις εξισώσεις ταχέως μεταβαλλόμενης ροής και να προβεί στη μαθηματική περιγραφή της υδραυλικής συμπεριφοράς μιας πλημμύρας, μέσω της επίλυσης τους χρησιμοποιώντας τη μέθοδο των πεπερασμένων διαφορών. - Να γνωρίζει βασικά εργαλεία και μοντέλα, καθώς και λογισμικά υδρολογικής και υδραυλικής προσομοίωσης (HEC-HMS, HEC-RAS), και να αποκτήσει εμπειρία στην εκπόνηση μίας ολοκληρωμένης υδρολογικής και υδραυλικής μαθηματικής προσομοίωσης των πλημμυρών. - Να εντοπίζει τις πλημμυρικά ευάλωτες περιοχές και να εκτιμά την πλημμυρικής επικινδυνότητα και κίνδυνο μέσω της κατάρτισης αντίστοιχων χαρτών χάρτες επικινδυνότητας πλημμύρας και πλημμυρικού κινδύνου, καθώς και να προτείνει λύσεις αντιπλημμυρικής προστασίας.

7. Να συνεργάζεται σε ένα πλαίσιο ομάδας, να συγγράφει τμήματα σχετικών Τεχνικών Εκθέσεων και να παρουσιάζει τα αποτελέσματα δημόσια

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

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Κριτική σκέψη
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Λήψη αποφάσεων
- Σχεδίαση
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα εστιάζει στην αντιμετώπιση και διαχείριση των πλημμυρών, και συγκεκριμένα στην εκτίμηση και τον περιορισμό του κινδύνου που αυτές ενέχουν. Το μάθημα διακρίνεται σε πέντε ενότητες. Στη πρώτη ενότητα γίνεται μία εισαγωγή στις πλημμύρες, στις κατηγορίες και στο φυσικό και πιθανοτικό πλαίσιο που τις διέπει. Στη δεύτερη ενότητα περιγράφεται διεξοδικά το πλαίσιο που θεσπίζει η Οδηγία 2007/60/ΕΚ σχετικά με την εκτίμηση, τη διαχείριση και την προκαταρκτική αξιολόγηση του πλημμυρικού κινδύνου και την κατάρτιση χαρτών επικινδυνότητας πλημμύρας και πλημμυρικού κινδύνου. Η Τρίτη ενότητα επικεντρώνεται στα κατασκευαστικά και μη κατασκευαστικά μέτρα διαχείρισης πλημμυρών με έμφαση στις νέες τεχνολογίες και τάσεις όπως τα Συστήματα Έγκαιρης Προειδοποίησης και τις λύσεις βασισμένες στη φύση (Nature Based Solutions). Η τέταρτη και πέμπτη ενότητα εξειδικεύει στην υδρολογική και υδραυλική, αντίστοιχα, μαθηματική προσομοίωση των πλημμυρών, ως μία ολοκληρωμένη μεθοδολογία και την αξιολόγηση του πλημμυρικού κινδύνου, η οποία επιτυγχάνεται με την κατάρτιση των χαρτών επικινδυνότητας πλημμύρας και πλημμυρικού κινδύνου χρησιμοποιώντας μια σειρά ανοιχτών λογισμικών (HEC-HMS, HEC-RAS). Τέλος προτάσσονται μέθοδοι αξιολόγησης των αποτελεσμάτων και λύσεων αντιπλημμυρικής προστασίας.

Η διάρθρωση του μαθήματος έχει ως εξής:

1. Εισαγωγή στις πλημμύρες. Φυσικό και πιθανοτικό πλαίσιο. Κατηγορίες πλημμυρών. Η οδηγία 2007/60/ΕΚ. Επιπτώσεις των πλημμυρών. Νέες τεχνολογικές προσεγγίσεις στην αντιμετώπιση πλημμυρικών φαινομένων.
2. Υδρολογία πλημμυρών. Πιθανοτική προσέγγιση. Θεωρητικές κατανομές. Κατανομές μεγίστων βροχοπτώσεων.
3. Υδρολογικές διεργασίες. Κατάρτιση υετογραφήματος σχεδιασμού. Όμβριες καμπύλες. Μέθοδοι εκτίμησης υδρολογικών απωλειών. Σύγχρονες μέθοδοι μέτρησης και εκτίμησης κατακρημνισμάτων. Μετεωρολογικό ραντάρ.
4. Μοντέλα βροχής-απορροής. Μέθοδοι εκτίμησης αιχμών απορροής. Εμπειρικές μέθοδοι. Τα Συνθετικά Μοναδιαία Υδρογράφηματα (SCS, Snyder, Clark). Το στιγμιαίο υδρογράφημα. Υδρολογικές μέθοδοι Διόδευσης πλημμυρών.
5. Κατασκευαστικά και μη κατασκευαστικά μέτρα αντιμετώπιση πλημμυρών και πλημμυρικού κινδύνου. Έργα αντιπλημμυρικής προστασίας. Έργα ορεινής κοίτης και έργα διευθέτησης ροής.

Έργα περιβαλλοντικής (φυσικής) διαχείρισης πλημμυρών. Συστήματα Έγκαιρης Προειδοποίησης Πλημμυρών (ΣΕΠΠ). Συνιστώσες και Δομή των ΣΕΠΠ.
6. Υδρολογικός σχεδιασμός. Μέθοδοι προσδιορισμού περιοχών ευάλωτων σε πλημμύρες. Πολυκριτηριακή ανάλυση. Γεωμορφολογική ανάλυση. Υπολογισμός Πλημμυρογράφηματος σχεδιασμού.
7. Υδραυλική πλημμυρών. Μαθηματική προσομοίωση Διόδευσης πλημμυρικού κύματος. Εξισώσεις κίνησης σε ταχέως μεταβαλλόμενες συνθήκες. Ροή σε πλημμυρικά πεδία. Η μέθοδος των πεπερασμένων διαφορών.
8. Ολοκληρωμένη εφαρμογή υδρολογικής-υδραυλικής προσομοίωσης με ελεύθερα λογισμικά. Χρήση υπολογιστικών πακέτων (ελεύθερα λογισμικά HEC-HMS, HEC-RAS). Κατάρτιση χαρτών πλημμυρικής επικινδυνότητας και διακινδύνευσης σύμφωνα με την οδηγία 2007/60. Μέθοδοι αξιολόγησης αποτελεσμάτων και εκτίμησης αβεβαιότητας.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ : Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους Φοιτητές: πρόγραμμα μαθημάτων, Σημειώσεις, Εργασίες (ανάθεση εργασιών από διδάσκοντα και υποβολή εργασιών από τους σπουδαστές, μέσω του helios)	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
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 ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	Διαλέξεις	4 ώρες X 13 εβδομάδες
	Μελέτη	46 ώρες
	Γραπτή Εργασία	40 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος:	125 ώρες
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 Γραπτή Εξέταση 50% (Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων) Γραπτή Εργασία 50% (Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση)	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Μιμίκου, Μ., Μπαλτάς, Ε., 2006. Τεχνική Υδρολογία. Εκδ. Παπασωτηρίου, Αθήνα.
- Mimikou, M., Baltas, E. and Tsihrintzis, V. (2016). *Hydrology and Water Resource Systems*, CRC Press, Taylor and Francis Group.
- Stamou, A. (2014). *Rapidly varying flows in hydraulic engineering*, Notes, Technical University of Munich, November.
- Λοιπές σημειώσεις διδασκόντων και παρουσιάσεις PowerPoint που είναι αναρτημένες στο helios.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- *Journal of Hydrology*
- *Water Resources Research*
- *Journal of Water Resources Planning and Management*
- *Journal of environmental management*
- *Water*