

## Μ7. Αντιπλημμυρική Προστασία και Αειφόρος Ανάπτυξη

Γενικές πληροφορίες μαθήματος:			
Τίτλος:	Αντιπλημμυρική Προστασία και Αειφόρος Ανάπτυξη	Κωδικός Μαθήματος:	M7
Πιστωτικές Μονάδες:	6		
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό <input checked="" type="checkbox"/>	Επιλογής	<input type="checkbox"/>
Εξάμηνο:	Β'	Ώρες/εβδομάδα:	3
<b>Σκοπός του μαθήματος:</b>			
<p>Σκοπός του μαθήματος είναι να εξειδικευτούν οι σπουδαστές στις σύγχρονες τεχνολογίες αντιπλημμυρικής προστασίας αστικών και μη αστικών περιοχών με βάση τις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης και προστασίας του περιβάλλοντος. Ο σχεδιασμός για την αντιπλημμυρική προστασία, η διαχείριση επικινδυνότητας και κινδύνων πλημμυρών απαιτούν τη γνώση νέων τεχνολογιών μελέτης και εφαρμογής. Επομένως απαιτείται με συστηματικό τρόπο η εμβάθυνση στους βασικούς άξονες σχεδιασμού και διαχείρισης των κινδύνων πλημμυρών. Βασικός σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση των σπουδαστών με κατάλληλα μοντέλα αριθμητικής προσομοίωσης τόσο των κινδύνων πλημμυρών όσο και των απαιτούμενων έργων αντιπλημμυρικής προστασίας σε συνδυασμό με κατάλληλα εργαλεία χαρτογράφησης.</p>			
<b>Μαθησιακοί στόχοι:</b>			
<p>Το μάθημα έχει ως στόχο να καλύψει το ευρύτερο γνωστικό αντικείμενο των σύγχρονων τεχνολογιών έργων αντιπλημμυρικής προστασίας και συγκεκριμένα:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Εξειδίκευση σε σύγχρονα έργα αντιπλημμυρικής προστασίας.</li><li>• Εκμάθηση και εφαρμογή σύγχρονων μεθόδων προσομοίωσης κινδύνων πλημμύρας.</li><li>• Βέλτιστος σχεδιασμός και διαχείριση κινδύνων έναντι πλημμυρών.</li><li>• Αξιολόγηση και απεικόνιση αποτελεσμάτων</li></ul> <p>Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι σπουδαστές είναι σε θέση να :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• κατανοούν τις αρχές και τη διαδικασία προσομοίωσης και εκτίμησης κινδύνων πλημμυρών</li><li>• εκτιμούν θέσεις επικινδυνότητας έναντι πλημμυρών.</li><li>• μελετούν σενάρια πλημμυρικής επικινδυνότητας.</li><li>• γνωρίζουν, να εφαρμόζουν και να μελετούν μεθόδους αντιπλημμυρικής προστασίας.</li><li>• οριοθετούν την πλημμυρική κοίτη και τις προστατευόμενες περιοχές.</li><li>• εκτιμούν και να μελετούν μηχανισμούς αστοχίας έναντι πλημμυρών.</li><li>• αξιολογούν εναλλακτικές λύσεις που αφορούν στην εφαρμογή σύγχρονων έργων αντιπλημμυρικής προστασίας.</li></ul>			
<b>Ενδεικτικό περιεχόμενο μαθήματος:</b>			
<p>Το μάθημα οργανώνεται στις ακόλουθες ενότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Ισχύον νομοθετικό πλαίσιο διαχείρισης κινδύνων πλημμύρας, οδηγία 2007/60/ΕΚ για την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας.</li><li>2. Γενικές αρχές ελέγχου πλημμυρών. Εισαγωγή σε σύγχρονες τεχνολογίες αντιπλημμυρικής προστασίας. Κατασκευαστικά μέτρα αντιπλημμυρικής προστασίας. Έλεγχος πλημμυρών με αναχώματα. Έλεγχος πλημμυρών με αποθηκευτικούς ταμιευτήρες. Αύξηση της αποθηκευτικότητας ενός υδατορρεύματος ή/και εκτροπή παροχής από τον ποταμό. Εκχειλιστές και θυροφράγματα. Μέθοδοι βελτίωσης συνθηκών παροχρητευτικότητας ενός ποταμού.</li><li>3. Αρχές υπολογιστικής ρευστοδυναμικής σε φυσικά υδατορρέυματα. Μονοδιάστατα, διδιάστατα και τρισδιάστατα μοντέλα προσομοίωσης. Αριθμητικά σχήματα και διακριτοποίηση της ροής.</li><li>4. Προσομοίωση της ροής σε φυσικά υδατορρέυματα υπό συνθήκες μόνιμης ροής.</li></ol>			

5. Προσομοίωση της ροής σε φυσικά υδατορρέυματα υπό συνθήκες μη μόνιμης ροής
6. Προσομοίωση συνθηκών διάβρωσης στη θέση υδραυλικών κατασκευών (γεφυρών).
7. Προσομοίωση της ροής σε φυσικά υδατορρέυματα υπό συνθήκες μεταβαλλόμενου πυθμένα με στερεομεταφορά.
8. Μελέτη και εφαρμογή διαφόρων μεθόδων αντιπλημμυρικής προστασίας. Μελέτη εφαρμογής αναχωμάτων, μελέτη διαμόρφωσης της διατομής.
9. Μελέτη μηχανισμού εκτροπής παροχής υδατορρέυματος και μελέτη επάρκειας της πλημμυρικής περιοχής.
10. Μεθοδολογία διευρεύνησης κατάλληλου κατασκευαστικού μέτρου.
11. Αξιολόγηση εναλλακτικών λύσεων αντιπλημμυρικής προστασίας.
12. Μελέτη μηχανισμών αστοχίας έναντι πλημμυρικών φαινομένων. Κίνδυνοι από το νερό και τα φερτά υλικά.
13. Διαδικασίες απεικόνισης και χαρτογράφησης αποτελεσμάτων. Απεικόνιση εναλλακτικών λύσεων αντιπλημμυρικής προστασίας.

#### **Ενδεικτική Βιβλιογραφία:**

1. Brookes A. and Shields F.D. (1996). River Channels Restoration: Guiding Principles for Sustainable Projects. John Wiley and Sons.
2. Gareth Pender and Hazel Faulkner (2011). Flood Risk Science and Management. Wiley-Blackwell.
3. Walter P. Hayes and Michael C. Barnes (2009). Dams: Impacts, Stability and Design. Nova Science Pub. Inc.
4. Weiming Wu (2008). Computational River Dynamics. Taylor and Francis Group, London, UK.

#### **Μέθοδος διδασκαλίας :**

Διαλέξεις	<input checked="" type="checkbox"/>	60%
Σεμινάρια	<input type="checkbox"/>	
Εργαστήριο	<input type="checkbox"/>	
Ασκήσεις	<input checked="" type="checkbox"/>	40%
Άλλο:	<input type="checkbox"/>	
Σύνολο		100%

#### **Περιγραφή μεθόδου διδασκαλίας:**

Η διδασκαλία περιλαμβάνει διαλέξεις σε συνδυασμό με πρακτικές εφαρμογές με την ενεργό συμμετοχή των σπουδαστών. Αρχικά αναλύεται το θεωρητικό υπόβαθρο και στη συνέχεια οι σπουδαστές εξειδικεύονται στην εφαρμογή των μεθόδων χρησιμοποιώντας προγράμματα και εργαλεία σε Η/Υ.

#### **Τρόπος εξέτασης:**

	<i>Γραπτά</i>	<i>%</i>	<i>Προφορικά</i>	<i>%</i>
Ασκήσεις	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Εργασία	<input checked="" type="checkbox"/>	80	<input checked="" type="checkbox"/>	20
Ενδιάμεση εξέταση	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Τελικές εξετάσεις	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Άλλο:	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	

#### **Περιγραφή εξέτασης:**

Η αξιολόγηση του μαθήματος θα γίνεται με εργασία ατομική, η οποία υποχρεωτικά θα παραδίδεται εκτυπωμένη και σε ψηφιακή μορφή και θα παρουσιάζεται προφορικά στο τέλος του εξαμήνου, όπου και θα γίνεται η εξέταση και η αξιολόγηση του κάθε σπουδαστή.