

Μ3. Προχωρημένη Υδρολογία

Γενικές πληροφορίες μαθήματος:			
Τίτλος:	Προχωρημένη Υδρολογία	Κωδικός Μαθήματος:	M3
Πιστωτικές Μονάδες:	6		
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό <input checked="" type="checkbox"/>	Επιλογής	<input type="checkbox"/>
Εξάμηνο:	A'	Ώρες/εβδομάδα:	3
Σκοπός του μαθήματος:			
Σκοπός του μαθήματος είναι η εμβάθυνση στις υδρολογικές διεργασίες την πιθανοτική προσέγγιση ακραίων υδρολογικών γεγονότων, την υδρολογική προσομοίωση και πρόγνωση, τη δημιουργία και χρήση υδρολογικών μοντέλων και τον υδρολογικό σχεδιασμό έργων πολιτικού μηχανικού.			
Μαθησιακοί στόχοι:			
Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος , ο μεταπτυχιακός φοιτητής θα είναι ικανός να: <ul style="list-style-type: none">• αναλύει βροχομετρικές παρατηρήσεις και εκτιμά βροχομετρικά ύψη (π.χ. υδρολογικής λεκάνης),• εκτιμά το μέγεθος ακραίων τιμών (π.χ. πλημμυρικών παροχών) και την πιθανότητα εμφάνισής τους,• αναλύει και συνθέτει χρονοσειρές υδρολογικών δεδομένων,• αξιοποιεί υδρολογικές παρατηρήσεις με στόχο την ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων λεκάνης απορροής,• αξιοποιεί σχέσεις βροχής-απορροής, αναλύει υδρογραφήματα και προσδιορίζει το μοναδιαίο υδρογράφημα λεκάνης απορροής,• προσομοιώνει την υδρολογική συμπεριφορά λεκάνης απορροής με μαθηματικά ομοιώματα,• αναλύει και προσομοιώνει τα ποιοτικά χαρακτηριστικά επιφανειακών και υπόγειων νερών και• εκτιμά την υδρολογική διακινδύνευση έργων διαχείρισης υδατικών πόρων και σχεδιάζει έργα με βάση τις υδρολογικές πληροφορίες.			
Ενδεικτικό περιεχόμενο μαθήματος:			
Το μάθημα οργανώνεται στις ακόλουθες ενότητες: <ol style="list-style-type: none">1. Εισαγωγή. Υδρολογικές διεργασίες. Μετρήσεις πεδίου.2. Στατιστική ανάλυση υδρολογικών δεδομένων (ανάλυση συχνοτήτων, περίοδος επαναφοράς, θεωρητικές κατανομές πιθανότητας, όρια εμπιστοσύνης, συντελεστές συσχέτισης, απλή και πολλαπλή γραμμική συσχέτιση).3. Ακραία υδρολογικά γεγονότα [μέγιστες (πλημμυρικές) και ελάχιστες παροχές, πιθανότητα εμφάνισης, ανάλυση ακραίων τιμών].4. Αρχές στοχαστικής υδρολογίας, χρονολογικές σειρές υδρολογικών παρατηρήσεων (περιοδικότητα, εμμονή, τάση).5. Ανάλυση και σύνθεση χρονολογικών σειρών.6. Στοχαστικά ομοιώματα εκτίμησης της απορροής.7. Εφαρμογές ανάλυσης και σύνθεσης υδρολογικών σειρών.8. Απορροή, σχέσεις βροχής-απορροής.9. Ανάλυση υδρογραφήματος, προσδιορισμός του μοναδιαίου υδρογραφήματος.10. Προσομοίωση λεκάνης απορροής.11. Μαθηματικά ομοιώματα βροχής-απορροής.12. Ποιότητα επιφανειακών και υπόγειων νερών, ποιοτικά χαρακτηριστικά επιφανειακών			

και υπόγειων νερών - συγκεντρώσεις, δειγματοληψία, επιτρεπόμενα όρια για διάφορες χρήσεις, παρακολούθηση και προσομοίωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών.

13. Υδρολογική διακινδύνευση. Υδρολογικός σχεδιασμός έργων.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία:

1. Bedient P. B. and Huber W. C., 1992. *Hydrology and Floodplain Analysis*. Addison-Wesley Pub. Co., U.S.A.
2. Chatfield C. 1983. *Statistics for Technology*. Chapman and Hall, London.
3. Chatfield C. 1987. *The Analysis of Time Series*. Chapman and Hall, London.
4. Chow V. T. (ed.) 1964. *Handbook of Applied Hydrology*. McGraw-Hill International Book Company, N.Y., U.S.A.
5. Chow V. T., Maidment D. R. and Mays L. W. 1988. *Applied Hydrology*. McGraw-Hill International Book Company, N.Y., U.S.A.
6. Clarke R. T., 1984. Mathematical models in hydrology. *FAO Irrigation and Drainage Paper No. 19*, FAO, Rome.
7. Dingman S.L., 1994. *Physical Hydrology*. Prentice Hall Inc, N. Jersey, U.S.A.
8. Haan, C. T. 1977. *Statistical Methods in Hydrology*, the Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA.
9. Hwang N. H. C. and Houghtalen R. J. 1996. *Fundamentals of Hydraulic Engineering Systems*. Prentice Hall Inc, N. Jersey, U.S.A.
10. Hydrologic Engineering Center, 2000. *Hydrologic Modeling System HEC-HMS, Technical Reference Manual*, US Army Corps of Engineers, Davis, CA, USA.
11. Hydrologic Engineering Center, 2001. *Hydrologic Modeling System HEC-HMS, User's Manual*, US Army Corps of Engineers, Davis, CA, USA.
12. Hydrologic Engineering Center, 2002. *Hydrologic Modeling System HEC-HMS, Applications Guide*, US Army Corps of Engineers, Davis, CA, USA.
13. Kite G. W. 1985. *Frequency and Risk Analyses in Hydrology*. Water Resources Publications, Colorado, USA.
14. Kottegoda, N. T. 1980. *Stochastic Water Resources Technology*. Mac Millan Press Ltd.
15. Linsley R. K., Kohler M. A. and Paulhus J. H. 1988. *Hydrology for Engineers*. McGraw-Hill International Book Company, N.Y., U.S.A.
16. Loucks D. P., Stedinger J. R. and Haith D. A. 1981. *Water Resource Systems Planning and Analysis*. Prentice Hall, Inc., N. Jersey.
17. Shaw E. M. 1983. *Hydrology in Practice*. Van Nostrand Reinhold (UK) Co. Ltd., U.K.
18. Singh V. P. 1992. *Elementary Hydrology*. Prentice Hall Inc, N. Jersey, U.S.A.
19. Wanielista M., Kerten R. and Eaglin R., 1997. *Hydrology: Water Quantity and Quality Control*. J. Wiley & Sons, Inc., N.Y.
20. Wilson E. M. 1974. *Engineering Hydrology*. Mac Millan Press Ltd, London, U.K.
21. Yevjevich V. 1982. *Probability and Statistics in Hydrology*. Water Resources Publications, Colorado, USA.
22. Yevjevich V. 1982. *Stochastic Processes in Hydrology*. Water Resources Publications, Colorado, USA.
23. Κωτσόπουλος Σ. Ι., 2006. *Υδρολογία*, Εκδόσεις Ίων, Αθήνα, 220 σελ.
24. Μιμίκου Μ. Α. και Μπαλτάς Ε., 2012. *Τεχνική Υδρολογία*. Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα.
25. Μιμίκου Μ. Α. 2006. *Τεχνολογία Υδατικών Πόρων*. Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα.
26. Ξανθόπουλος Θ. Μ. 1975. *Μαθήματα Στατιστικής Υδρολογίας, Μεθοδολογία, Βροχοπτώσεις. Τεύχος Α'*, Θεσσαλονίκη.
27. Ξανθόπουλος Θ. Μ. 1990. *Εισαγωγή στην Τεχνική Υδρολογία*. Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα.
28. Παπαμιχαήλ, Δ. Μ., 2001. *Τεχνική Υδρολογία Επιφανειακών Υδάτων*, Εκδόσεις

Γιαχούδη Γιαπούλη, Θεσσαλονίκη.				
29. Σακκάς Ι. Γ. 1985. <i>Τεχνική Υδρολογία. Τεύχος 1. Υδρολογία Επιφανειακών Υδάτων</i> . Εκδόσεις Ν. Αϊβαζή – Σ. Ζουμπούλη, Ξάνθη.				
30. Τσακίρης Γ. Π. 2009. <i>Υδατικοί Πόροι ΙΙ: Εφαρμογές Τεχνικής Υδρολογίας</i> , Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα.				
31. Τσακίρης Γ. Π. 2013. <i>Υδατικοί Πόροι Ι: Τεχνική Υδρολογία & Εισαγωγή στη Διαχείριση Υδατικών Πόρων</i> , Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα.				
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:				
<ul style="list-style-type: none"> • Διαλέξεις, όπου παρουσιάζεται το θεωρητικό υπόβαθρο του αντικειμένου του μαθήματος. Άμεση εφαρμογή της θεωρίας σε απλά προβλήματα. • Ασκήσεις - Εφαρμογές όπου επιλύονται πιο σύνθετα και ολοκληρωμένα προβλήματα επί της διδασκόμενης ύλης. • Χρήση Υδρολογικών Μοντέλων (π.χ. HEC-HMS). • Μελέτες Περιπτώσεων. 				
Τρόπος εξέτασης:				
	<i>Γραπτά</i>	<i>%</i>	<i>Προφορικά</i>	<i>%</i>
Ασκήσεις	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Εργασία	<input checked="" type="checkbox"/>	30	<input checked="" type="checkbox"/>	10
Ενδιάμεση εξέταση	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Τελικές εξετάσεις	<input checked="" type="checkbox"/>	60	<input type="checkbox"/>	
Άλλο:	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Περιγραφή εξέτασης:				
Ατομικές εργασίες κάθε φοιτητή, οι οποίες θα εκπονούνται στη διάρκεια του εξαμήνου, θα επιβλέπονται, θα αξιολογούνται και θα βαθμολογείται το γραπτό κείμενο με συντελεστή 30% και η προφορική παρουσίαση με συντελεστή 10%. Η εργασία αυτές, ουσιαστικά θα περιλαμβάνουν την εφαρμογή τεχνικών και μεθόδων της Προχωρημένης Υδρολογίας και θα καλύπτουν σημαντικό μέρος της εξεταστέας ύλης. Επίσης στο τέλος του εξαμήνου θα πραγματοποιείται η γραπτή εξέταση του μαθήματος με συντελεστή 60%.				