

ECTS

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ

(Α) Λίστα με τα στοιχεία των μαθημάτων στα ελληνικά

Γενικές πληροφορίες μαθήματος:

Τίτλος μαθήματος:	Υδρολογική Προσομοίωση και Πρόγνωση	Κωδικός μαθήματος:	ΥΔ0620
Πιστωτικές μονάδες:	5	Φόρτος εργασίας (ώρες):	140
Επίπεδο μαθήματος:	Προπτυχιακό <input checked="" type="checkbox"/>	Μεταπτυχιακό	<input type="checkbox"/>
Τύπος μαθήματος:	Υποχρεωτικό <input type="checkbox"/>	Επιλογής	<input checked="" type="checkbox"/>
Κατηγορία μαθήματος:	Κορμού <input type="checkbox"/>	Κατεύθυνσης	<input checked="" type="checkbox"/>
Εξάμηνο διδασκαλίας:	8 ^ο	Ώρες διδασκαλίας εβδομαδιαίως:	4
Αντικείμενο του μαθήματος (ικανότητες που αποκτώνται και αποτελέσματα μάθησης):			
<p>Σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή και κατανόηση των υδρολογικών μοντέλων επιφανειακής υδρολογίας και της υδρολογικής προσομοίωσης και πρόγνωσης, της στοχαστικής υδρολογίας και των στοχαστικών διαδικασιών στην υδρολογία, της ανάλυσης και προσομοίωσης υδρολογικών χρονοσειρών, της ανάλυσης και προσομοίωσης ακραίων υδρολογικών ποσοτήτων σχεδιασμού και την κατανόηση των διαδικασιών της επιφανειακής υδρολογίας με χρήση προσδιοριστικών και στοχαστικών τεχνικών.</p> <p>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 εκθέτη τους φοιτητές στις μεθοδολογίες προσδιοριστικής και στοχαστικής υδρολογικής προσομοίωσης και στις μεθοδολογίες υπολογισμού υδρολογικών ποσοτήτων σχεδιασμού, που χρησιμοποιούνται στην μοντέρνα πρακτική των Πολιτικών Μηχανικών.</p> <p>Στο τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να έχουν:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Γνώση και κατανόηση των φυσικών διαδικασιών υδρολογίας λεκανών απορροής ➤ Ικανότητα να εφαρμόζουν προσδιοριστικά (αδρομερή, ημι-κατανεμημένα και κατανεμημένα) μοντέλα για την υδρολογική προσομοίωση με σκοπό τον υδρολογικό σχεδιασμό ➤ Γνώση και κατανόηση της βελτιστοποίησης υδρολογικών μοντέλων για υδρολογικό σχεδιασμό (πλημμύρες, υδρολογικές ξηρασίες και σχεδιασμό υδροτεχνικών έργων) ➤ Ικανότητα να υπολογίσουν παραμέτρους υδρολογικών μοντέλων με χρήση Γ.Σ.Π. ➤ Ικανότητα να υπολογίσουν τη χωρική κατανομή υδρολογικών και υδρομετεωρολογικών δεδομένων με προσδιοριστικές, γεωστατιστικές, συνδυαστικές και υβριδικές μεθοδολογίες <p>Ικανότητα να εφαρμόζουν στοχαστικές και προσδιοριστικές μεθοδολογίες και μοντέλα ανάλυσης και προσομοίωσης υδρολογικών χρονοσειρών</p>			

Προαπαιτούμενα:
Υδρολογία Πιθανότητες - Στατιστική

Πληροφορίες για το διδάσκοντα:

Όνοματεπώνυμο:	Λάμπρος Βασιλειάδης
Βαθμίδα:	Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό (ΕΔΙΠ)
Γραφείο:	
Τηλ. – email:	+30-2421074115 – lvassil@civ.uth.gr
Άλλοι διδάσκοντες:	

Ειδικές πληροφορίες μαθήματος:

Α/Α βδομάδας διδασκαλίας	Περιεχόμενα του μαθήματος	Ώρες	
		Παρακολούθησης	Προετοιμασίας εκτός ωρών παρακολούθησης
1	➤ Εισαγωγή. Μαθηματικά μοντέλα βροχής-απορροής. Ταξινόμηση υδρολογικών μοντέλων. Παρουσίαση υδρολογικών μοντέλων.	4	2
2	➤ Παρουσίαση και εφαρμογή υδρολογικών μοντέλων. Ρύθμιση παραμετρικών μοντέλων. Δοκιμαστική και αυτόματη ρύθμιση και πιστοποίηση υδρολογικών μοντέλων	4	2
3	➤ Συστήματα υδρολογικής προσομοίωσης μεγάλων λεκανών απορροής. Υδρολογικές και υδραυλικές μεθοδολογίας διόδευσης απορροής. Ζεύξη υδρολογικών μοντέλων και μοντέλων διόδευσης απορροής.	4	2
4	➤ Ανάλυση υδρολογικών χρονοσειρών. Δομή και ιδιότητες υδρολογικών χρονοσειρών. Προσδιοριστικές συνιστώσες υδρολογικής χρονοσειράς. ➤ Μέθοδοι ανάλυσης χρονοσειρών. Μέθοδοι μονιμοποίησης χρονοσειρών.	4	2
5	➤ Στοχαστικά ομοιώματα χρονοσειρών. Στοχαστικά ομοιώματα μιάς μεταβλητής. Ομοίωμα	4	2

	αυτοσυσχέτισης AR(q). Ομοίωμα κυλιομένων μέσωσν όρων MA(q). Σύνθετο ομοίωμα (autoregressive moving average) ARMA (p,q). Ομοιώματα περιοδικών χρονοσειρών.		
6	➤ Στοχαστικά ομοιώματα χρονοσειρών. Στοχαστικά ομοιώματα μιάς μεταβλητής. Ομοίωμα αυτοσυσχέτισης AR(q). Ομοίωμα κυλιομένων μέσωσν όρων MA(q). Σύνθετο ομοίωμα (autoregressive moving average) ARMA (p,q). Ομοιώματα περιοδικών χρονοσειρών.	4	2
7	➤ Στοχαστικά ομοιώματα δύο μεταβλητών. Ομοίωμα συνάρτησης μεταφοράς θορύβου. Φίλτρο Kalman. Ανελιξεις ή αλυσίδες Markov	4	2
8	➤ Υδρολογική πρόγνωση. Βραχυπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη υδρολογική πρόγνωση. Προσδιοριστική πρόγνωση. Στοχαστική πρόγνωση. Πρόγνωση σε πραγματικό χρόνο.	4	2
9	➤ Εκτίμηση χωρικής κατανομής υδρομετεωρολογικών παραμέτρων. Προσδιοριστικές μέθοδοι και μέθοδοι γεωστατιστικής (ordinary and universal kriging)	4	2
10	➤ Εκτίμηση χωρικής κατανομής υδρομετεωρολογικών παραμέτρων. Μέθοδοι γεωστατιστικής, συνδυαστικές μεθοδολογίες (resi-dual geostatistics και residual inverse distance weighting).	4	2
11	➤ Χρήση Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών στην Υδρολογική Προσομοίωση. Τεχνικές εκτίμησης υδρολογικών λεκανών και γεωμορφολογικών παραμέτρων με χρήση Γ.Σ.Π.	4	2
12	➤ Εφαρμογές κατανεμημένων μοντέλων επιφανειακής υδρολογίας σε λεκάνες απορροής (π.χ. χιονοσκεπείς, χρήσεις γης, κλπ.)	4	2
13	➤ Εκτίμηση αβεβαιότητας υδρολογικών μοντέλων	4	2
14	➤ Συνολική θεώρηση του μαθήματος	4	2

Επιπρόσθετες ώρες για:			
Θέμα	Εξετάσεις	Προετοιμασία για εξετάσεις	Εκπαιδευτική επίσκεψη
56			

Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

Βασική Βιβλιογραφία:

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

Τσακίρης, Γ., 2012. «Υδατικοί Πόροι Ι. Τεχνική Υδρολογία», Εκδόσεις Συμμετρία, ISBN: 978-960-266-380-6.

Επικουρική Βιβλιογραφία:

Κουτσογιάννης, Δ., 1997. «Στατιστική Υδρολογία» [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα:Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών (<http://hdl.handle.net/11419/5889>).

Κουτσογιάννης, Δ., Ξανθόπουλος, Θ., 1999. «Τεχνική Υδρολογία» [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα:Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών (<http://hdl.handle.net/11419/5888>).

Abrahart, R.J., L.M. See, and D.P. Solomatine, (eds.) 2008. Practical Hydroinformatics: Computational Intelligence and Technological Developments in Water Applications, Springer-Verlag, Berlin.

Anderson, M.G., and J.J. McDonnell, (eds.) 2005. Encyclopedia of Hydrological Sciences, Wiley Publications.

Beven, K.J., 2012. Rainfall-Runoff Modelling: The Primer, 2nd Edition, Wiley-Blackwell.

Box, G.E.P., G.M. Jenkins, and G.C. Reinsel, 2008. Time Series Analysis: Forecasting and Control. 4th Edition, John Wiley & Sons.

Cryer, J.D. and K.-S. Chan, 2008. Time Series Analysis: With Applications in R. 2nd Edition, Springer Publications.

Karamouz, M., Nazif, S., Falahi, M., 2013. Hydrology and Hydroclimatology: Principles and Applications. CRC Press.

Maidment, D.R., (ed.) 1993. Handbook of Hydrology. McGraw-Hill.

Makridakis, S., S., Wheelwright, and R.J. Hyndman, 1998. Forecasting: Methods And Applications. 3rd Edition, John Wiley & Sons.

Mimikou, M., Baltas, E. and Tsihrintzis, V., 2016. Hydrology and Water Resources System Analysis, July 2016, Textbook – 448 Pages – 208 B/W Illustrations, ISBN 9781466581302, CRC Press, Taylor and Francis Group.

Ramachandra Rao, A., and K.H. Hamed, 2000. Flood frequency analysis, CRC Press.

Sene, K., 2008. Flood Warning, Forecasting and Emergency Response, Springer Publications.

Sene, K., 2010. Hydrometeorology: Forecasting and Applications, Springer Publications.

Shumway, R.H. and D.S. Stoffer, 2011. Time Series Analysis and Its Applications: With R Examples. 3rd Edition, Springer Publications.

Μέθοδος διδασκαλίας (επιλέξτε και περιγράψτε εφόσον κρίνεται απαραίτητο - βαρύτητα):		
Παραδόσεις	<input checked="" type="checkbox"/>	60%
Διαλέξεις	<input type="checkbox"/>%
Προβολές	<input type="checkbox"/>%
Εργαστήρια	<input checked="" type="checkbox"/>	20%
Ασκήσεις	<input checked="" type="checkbox"/>	20%
Επισκέψεις σε εγκαταστάσεις	<input type="checkbox"/>%
Άλλη (περιγράψτε):	<input type="checkbox"/>%
ΣΥΝΟΛΟ		100%

Μέθοδος αξιολόγησης (επιλέξτε)- βαρύτητα:				
	<u>Γραπτά</u>	<u>%</u>	<u>Προφορικά</u>	<u>%</u>
Ασκήσεις κατά τη διάρκεια του εξαμήνου	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Θέμα εξαμήνου	<input checked="" type="checkbox"/>	80	<input checked="" type="checkbox"/>	20
Ενδιάμεση πρόοδος	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Εξετάσεις εξαμήνου	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Άλλη (περιγράψτε):	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	