

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Πολυτεχνική Σχολή		
ΤΜΗΜΑ	Πολιτικών Μηχανικών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ (ΕΠΙΠΕΔΟΥ 7)		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΔ0610	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΚΡΑΙΩΝ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΦΑΙΝΟΜΕΝΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <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>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	4	6	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης γενικών γνώσεων και ανάπτυξης δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά. Αν υπάρχουν φοιτητές ERASMUS δίνεται υλικό στα αγγλικά και το θέμα/εξετάσεις του μαθήματος γίνεται στα Αγγλικά.		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uth.gr/eclass/courses/MHXC240/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Σκοπός του μαθήματος είναι: η εισαγωγή στα ακραία υδρολογικά φαινόμενα με έμφαση στις πλημμύρες και τις ξηρασίες, η κατανόηση δημιουργίας των ακραίων υδρολογικών φαινομένων, οι φυσικές και ανθρωπογενείς επιδράσεις στις πλημμύρες και τις ξηρασίες, η παρουσίαση των μεθόδων και μαθηματικών μοντέλων για ανάλυση ακραίων υδρολογικών φαινομένων και η διαχείρισή τους.

Γνώσεις

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 παρουσιάζει και αναλύει στους φοιτητές τις υπολογιστικές τεχνικές και μεθοδολογίες για την εκτίμηση πλημμυρικής επικινδυνότητας και την αναγνώριση - παρακαλούθηση - εκτίμηση των ξηρασιών, που χρησιμοποιούνται στην μοντέρνα πρακτική των Πολιτικών Μηχανικών. Στο τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να έχουν:

- Γνώση και κατανόηση των τύπων και των χαρακτηριστικών της ξηρασίας

- Γνώση και κατανόηση των φυσικών διαδικασιών ξηρασίας
- Γνώση και κατανόηση των πλεονεκτημάτων και περιορισμών των διαφόρων τεχνικών που χρησιμοποιούνται στην προσομοίωση της ξηρασίας
- Ικανότητα να εφαρμόζουν προσδιοριστικά μοντέλα και ανάλυση χρονοσειρών χαμηλών απορροών με σκοπό την αναγνώριση και παρακολούθηση των ξηρασιών
- Γνώση και κατανόηση των φυσικών διεργασιών των πλημμυρών
- Ικανότητα να εφαρμόζουν μεθοδολογίες και μοντέλα ανάλυσης και προσομοίωσης υδρολογικών χρονοσειρών για εκτίμηση πλημμυρικής επικινδυνότητας
- Γνώση και κατανόηση των πλεονεκτημάτων και περιορισμών των διαφόρων τεχνικών που χρησιμοποιούνται στην προσομοίωση της πλημμυρών
- Ικανότητα να εφαρμόζουν μεθοδολογίες εκτίμησης πλημμύρας σχεδιασμού
- Ικανότητα να εφαρμόζουν μεθόδους και τεχνικές περιοχικής ανάλυσης για τον υδρολογικό σχεδιασμό με ελλιπή ή χωρίς δεδομένα
- Ικανότητα να υπολογίσουν ακραίες υδρολογικές ποσότητες για τον υδρολογικό σχεδιασμό έργων ασφαλείας.

Δεξιότητες

Ο/Η φοιτητής/φοιτήτρια μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος κατέχει προχωρημένες δεξιότητες επεξεργασίας, ανάλυσης και επίλυσης σύνθετων προβλημάτων της επιστήμης του υδραυλικού μηχανικού που σχετίζονται με

- Ακραία υδρολογικά φαινόμενα (Πλημμύρες – Ξηρασίες)
- Κατασκευές αντιμετώπισης ακραίων υδρολογικών φαινομένων.

Ικανότητες

Ο/Η φοιτητής/φοιτήτρια μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος διαχειρίζεται σύνθετα σχέδια εργασίας και είναι σε θέση να λάβει αποφάσεις για το σχεδιασμό, προσομοίωση και διαχείριση ακραίων υδρολογικών φαινομένων. Επίσης είναι σε θέση να λειτουργεί ατομικά και ομαδικά κατά το σχεδιασμό, διαχείριση και προσομοίωση τέτοιων φαινομένων. Ιδιαίτερως οι φοιτητές θα μπορούν

- να αξιολογούν και να κρίνουν τους τεχνικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες κατά τον σχεδιασμό, προσομοίωση και διαχείριση ακραίων υδρολογικών κινδύνων και
- 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

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

.....

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 στο εργαστήριο
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σχεδιασμός και προσομοίωση έργων
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το περίγραμμα του μαθήματος περιλαμβάνει: Εισαγωγή στις ξηρασίες (ορισμοί, τύποι, χαρακτηριστικά), Κλιματολογία και ανθρωπογενείς επιδράσεις, Τύποι ξηρασίας, Μαθηματικά μοντέλα και μέθοδοι ανάλυσης, Δείκτες ξηρασίας, Προσομοίωση ξηρασίας με χρήση υδρολογικών μοντέλων, Στοχαστική και Πιθανοθεωρητική ανάλυση ξηρασίας. Εισαγωγή στις πλημμύρες (τύποι πλημμύρας, χαρακτηριστικά και αιτίες πλημμυρών). Στατιστική και Πιθανοθεωρητική ανάλυση υδρολογικών δεδομένων. Περιοχική εκτίμηση πλημμυρών. Προσομοίωση πλημμυρών, χαρτογράφηση πλημμυρικών ζωνών και εκτίμηση πλημμυρικής ζώνης. Ειδικά θέματα πλημμυρών (Flash Floods, Urban Floods, Climate Change and Floods). Διαχείριση πλημμυρών και ξηρασιών (προσαρμογή, ελαχιστοποίηση κινδύνου, επιχειρησιακά σχέδια αντιμετώπισης).

A/A βδομάδας διδασκαλίας	Περιεχόμενα του μαθήματος
1	<ul style="list-style-type: none"> • Εισαγωγή στην Ξηρασία (Ορισμοί, τύποι, χαρακτηριστικά). • Ανθρωπογενείς επιδράσεις
2	<ul style="list-style-type: none"> • Τύποι ξηρασίας (μετεωρολογική, υδρολογική, γεωργική ξηρασία και ξηρασία υδατικών συστημάτων). • Εκτίμηση τύπων ξηρασίας: Δείκτες ξηρασίας
3	<ul style="list-style-type: none"> • Ανάλυση υδρολογικής ξηρασίας (χαμηλές απορροές, υπόγεια ύδατα, υδατικά συστήματα).
4	<ul style="list-style-type: none"> • Ανάλυση υδρολογικής ξηρασίας (χαμηλές απορροές, υπόγεια ύδατα, υδατικά συστήματα). Δείκτες ξηρασίας
5	<ul style="list-style-type: none"> • Εκτίμηση ξηρασίας με υδρολογικά μοντέλα
6	<ul style="list-style-type: none"> • Διαχείριση ξηρασίας (προσαρμογή, ελαχιστοποίηση, και επιχειρησιακά σχέδια αντιμετώπισης)
7	<ul style="list-style-type: none"> • Εισαγωγή στις πλημμύρες (τύποι πλημμυρών, χαρακτηριστικά και αίτια πλημμυρών)
8	<ul style="list-style-type: none"> • Στατιστική ανάλυση ακραίων υδρολογικών τιμών. Ανάλυση σειρών μεγίστων πλημμυρικών παροχών μερικής διάρκειας
9	<ul style="list-style-type: none"> • Περιοχική στατιστική ανάλυση ακραίων υδρολογικών γεγονότων. • Εκτίμηση υδρολογικών ποσοτήτων με ελλιπή ή χωρίς δεδομένα
10	<ul style="list-style-type: none"> • Υδρολογική προσομοίωση πλημμυρών (Μοντέλα βροχόπτωσης – απορροής πλημμυρικής αιχμής)
11	<ul style="list-style-type: none"> • Διόδευση απορροής (Υδρολογικές και Υδραυλικές μέθοδοι διόδευσης) • Χαρτογράφηση και εκτίμηση πλημμυρικής ζώνης
12	<ul style="list-style-type: none"> • Εδικά θέματα πλημμυρών (Πλημμύρες ταχείας απόκρισης, αστικές πλημμύρες, κλιματική αλλαγή και πλημμύρες)
13	<ul style="list-style-type: none"> • Στοχαστικά μοντέλα εκτίμησης ακραίων υδρολογικών φαινομένων
14	<ul style="list-style-type: none"> • Διαχείριση ακραίων υδρολογικών φαινομένων (προσαρμογή, ελαχιστοποίηση, και επιχειρησιακά σχέδια αντιμετώπισης)

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Διαλέξεις με PowerPoint, Σημειώσεις, Ασκήσεις και Ανακοινώσεις στο e-class
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα Φόρτος Εργασίας

Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.
 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 σύμφωνα με τις αρχές του ECTS

	Εξαμήνου
Διαλέξεις	14 * 4 = 56 ώρες
Θέμα (Project)	64 ώρες
Μελέτη	30 ώρες
Σύνολο Μαθήματος	150

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 (Αγγλικά για φοιτητές Erasmus)

Μέθοδοι αξιολόγησης

Οι διαλέξεις του μαθήματος συνδυάζονται με αντίστοιχες ατομικές ή/και ομαδικές εργαστηριακές ασκήσεις και εφαρμογές στις οποίες βασίζεται σημαντικό τμήμα της αξιολόγησης. Παράλληλα, εκπονείται ολοκληρωμένο θέμα εξαμήνου, με συγκεκριμένο παράδειγμα στο οποίο δίνεται έμφαση στην αξιοποίηση των μεθόδων και τεχνικών ανάλυσης που παρουσιάζονται.

80% Θέμα: Ολοκληρωμένο παράδειγμα προσομοίωσης ακραίων υδρολογικών φαινομένων. Υποχρεωτική παράδοση θέματος. Τεχνική Έκθεση.

20% Προφορική εξέταση: Παρουσίαση Θέματος.

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

Ελληνική Βιβλιογραφία:

Μιμίκου, Μ., 2006. «Τεχνολογία Υδατικών Πόρων», 3η 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», 1η Έκδοση, Εκδόσεις Συμμετρία, ISBN: 978-960-266-380-6. [Προτεινόμενο σύγγραμμα: Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 22771790]

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>).

Ξερόγλωσση Βιβλιογραφία:

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.

Iglesias A., L. Garrote, A. Cancelliere, F. Cubillo, D.A. Wilhite, (Eds.) (2009). Coping with Drought Risk in Agriculture and Water Supply Systems: Drought Management and Policy Development in the Mediterranean. Advances in Natural and Technological Hazards Research, Vol. 26, 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.

Mimikou, Μ., 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.

Nagarajan R., (2010). Drought Assessment. Springer Publications.

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

Rossi G., T. Vega, and B. Bonaccorso, (eds.) (2003). Tools for Drought Mitigation in Mediterranean Regions. Water Science and Technology Library, Vol. 44, Kluwer Academic Publishers, The Netherlands.

Rossi G., T. Vega, and B. Bonaccorso, (eds.) (2007). Methods and Tools for Drought Analysis and Management. Water Science and Technology Library, Vol. 62, Springer Publications.

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

Tallaksen L.M., and H.A.J. van Lanen, (eds.) (2004). Hydrological Drought - Processes and Estimation Methods for Streamflow and Groundwater, Developments in Water Sciences 48, Elsevier B.V., The Netherlands.

Vogt J.V., and F. Somma, (eds.) (2000). Drought and Drought Mitigation in Europe. Advances in Natural and Technological Hazards Research, Vol. 14, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, the Netherlands.

Wardlow B.D., M. C. Anderson, and J.P. Verdin. (eds.) (2012). Remote Sensing of Drought: Innovative Monitoring Approaches. Drought and water crises series, CRC Press.

Watt, W.E. et al. (1989). Hydrology of Floods in Canada: A Guide to Planning and Design. NRCC

Wilhite, D.A. (ed.) (2000). Drought: A Global Assessment. Natural Hazards and Disasters Series. Routledge Publishers, London.

Wilhite, D.A. (ed.) (2005). Drought and Water Crises: Science, Technology, and Management Issues. CRC Press.

World Meteorological Organization, (WMO) (2008). Manual on Low-flow Estimation and Prediction. WMO- No. 1029, Operational Hydrology report No. 50, 136p.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Advances in Water Resources, Journal of Hydrology, Hydrological Processes, Water, Hydrology, Hydrological Sciences Journal, International Journal of Water Resources Development, Water Resources Management, River Research and Application, Water Resources Research, Journal of Flood Risk Management, Journal of the American Water Resources Association, Wiley Interdisciplinary Reviews: Water, Journal of Hydraulic Engineering, Journal of Irrigation and Drainage Engineering, Journal of Hydrologic Engineering, Journal of Water Resources Planning and Management, Hydrology and Earth System Sciences, Natural Hazards and Earth System Sciences, Advances in Geosciences.