

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΥΠΟΔΟΜΩΝ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων & Γεωργικής Μηχανικής		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	226	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	9 <sup>ο</sup> εξάμηνο (επιλογής)
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΩΝ και ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
<i>Διαλέξεις</i>	3	3	
<i>Εργαστηριακές ασκήσεις</i>	2	2	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>			

### 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 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

Ή ύλη του μαθήματος στοχεύει:

στην κατανόηση των παραμέτρων της ποιότητας των υδατικών συστημάτων, των τύπων και χαρακτηριστικών των ρυπαντών, των βασικών χημικών και περιβαλλοντικών διαδικασιών που επηρεάζουν την ποιοτική συνιστώσα του υδατικού περιβάλλοντος, των κριτηρίων αξιολόγησης της ποιότητας. Επίσης στη γνώση των τεχνικών προσδιορισμού των παραμέτρων ποιότητας στα υπόγεια και επιφανειακά υδατικά συστήματα, στα ιζήματα και στα υγρά απόβλητα, των μεθοδολογιών παρακολούθησης της ποιότητας τους, των μεθόδων στατιστικής επεξεργασίας των δεδομένων, των μεθοδολογιών αξιολόγησης της ποιότητάς τους, καθώς και του νομοθετικού πλαισίου και των περιβαλλοντικών προτύπων ποιότητας.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- κατανοεί τις συνιστώσες και τις παραμέτρους που υπεισέρχονται στην αποτίμηση της ποιότητας των υδατικών συστημάτων,
- κατανοεί τις αρχές και τις πρακτικές που εφαρμόζονται για τον έλεγχο της ρύπανσης των υδάτων,
- αναλύει, να προσδιορίζει και να χειρίζεται θέματα ρύπανσης και υποβάθμισης των υδατικών συστημάτων,
- γνωρίζει τις διαδικασίες σχεδιασμού και τις τεχνικές για την μελέτη, ανάλυση και προσδιορισμό της ρύπανσης των επιφανειακών, υπόγειων νερών, ιζημάτων και υγρών αποβλήτων,
- μπορεί να αποτιμήσει, με ολιστικό τρόπο, τις επιπτώσεις της ρύπανσης στο φυσικό περιβάλλον
- γνωρίζει τις μεθοδολογίες για την ανίχνευση και παρακολούθηση των τάσεων της ποιότητας των υδάτων,
- γνωρίζει την περιβαλλοντική νομοθεσία, τα κριτήρια και τα πρότυπα για να αξιολογεί την ποιοτική κατάσταση των υδατικών συστημάτων.

#### **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

Παράγωγή 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

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### **3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

- Ποιότητα νερών. Σύσταση φυσικών νερών. Παράμετροι και ποιοτικά χαρακτηριστικά υδάτων ποταμών, λιμνών και υπόγειων νερών. Πηγές ρυπαντών, χαρακτηριστικά και τοξικότητα, διεργασίες και μηχανισμοί που επηρεάζουν την ποιότητα των υδάτων. Χρήση υδάτων και ποιότητα. Στοιχεία υδατικής χημείας.
- Παράμετροι και κριτήρια ποιότητας. Δείκτες και Περιβαλλοντικά Πρότυπα Ποιότητας υδάτων.
- Βασική οργανολογία. Φασματοσκοπία ορατού, υπεριώδους, Αέρια χρωματογραφία - Φασματομετρία μάζας (GC, GC-MS). Υγρή χρωματογραφία υψηλής απόδοσης (HPLC). Ιοντική χρωματογραφία. Φασματομετρία Ατομικής Απορρόφησης. Ηλεκτροχημικές μέθοδοι (ποτενσιομετρία-βολταμετρία-πολαρογραφία).
- Αρχές σχεδιασμού και τεχνικές δειγματοληψίας επιφανειακών, υπόγειων νερών και ιζημάτων. Μέθοδοι προσδιορισμού παραμέτρων οργανοληπτικού, φυσικο- χημικού

<p>ελέγχου νερών και οργανικής ρύπανσης. Τεχνικές ανάλυσης στερεών δειγμάτων και τεχνικές ελέγχου υγρών αποβλήτων.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Μεθοδολογία καταγραφής και παρακολούθησης τάσεων της ποιότητας νερών.</li> <li>- Στατιστική ανάλυση δεδομένων ποιότητας .</li> <li>- Αξιολόγηση ποιότητας υδατικών συστημάτων και μέτρα αντιμετώπισης της υδατικής ρύπανσης.</li> <li>- Νομικό καθεστώς (εθνικό- ευρωπαϊκό- διεθνές) για την αξιολόγηση της ποιότητας των υδατικών συστημάτων και την διάθεση εκροών στους υδατικούς αποδέκτες. Οδηγία 2000/60.</li> </ul> <p>Οι <b>εργαστηριακές ασκήσεις</b> έχουν στόχο την εμπέδωση των εννοιών και την απόκτηση ευχέρειας στην διαχείριση των αντίστοιχων παραμέτρων από τους φοιτητές. Περιλαμβάνουν ασκήσεις και εφαρμογή των μεθοδολογιών που αναλύονται στο θεωρητικό μέρος. Εξάσκηση σε τεχνικές μέτρησης και ατομικές εργασίες.</p>
--

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Στην τάξη</p>																					
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Χρήση Τ.Π.Ε στη διδασκαλία, Ομάδες φοιτητών για την εκτέλεση των εργαστηριακών ασκήσεων. Επικοινωνία με τους φοιτητές απευθείας σε ομάδες και με mail</p>																					
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>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</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="683 1039 1015 1106"><b>Δραστηριότητα</b></th> <th data-bbox="1015 1039 1361 1106"><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="683 1106 1015 1142">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1015 1106 1361 1142">39</td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 1142 1015 1238">Εργαστηριακές ασκήσεις σε μικρές ομάδες φοιτητών</td> <td data-bbox="1015 1142 1361 1238">26</td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 1238 1015 1305">Ατομικές εργασίες εξάσκησης</td> <td data-bbox="1015 1238 1361 1305">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 1305 1015 1344">Αυτοτελής Μελέτη</td> <td data-bbox="1015 1305 1361 1344">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 1344 1015 1379"></td> <td data-bbox="1015 1344 1361 1379"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 1379 1015 1415"></td> <td data-bbox="1015 1379 1361 1415"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 1415 1015 1451"></td> <td data-bbox="1015 1415 1361 1451"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 1451 1015 1487"></td> <td data-bbox="1015 1451 1361 1487"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 1487 1015 1592"><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td data-bbox="1015 1487 1361 1592"><b>125</b></td> </tr> </tbody> </table>		<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	Διαλέξεις	39	Εργαστηριακές ασκήσεις σε μικρές ομάδες φοιτητών	26	Ατομικές εργασίες εξάσκησης	30	Αυτοτελής Μελέτη	30									<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>
<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>																					
Διαλέξεις	39																					
Εργαστηριακές ασκήσεις σε μικρές ομάδες φοιτητών	26																					
Ατομικές εργασίες εξάσκησης	30																					
Αυτοτελής Μελέτη	30																					
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>																					
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>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</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>I. Βαθμός θεωρίας - Τελική εξέταση (50%)</p> <p>II. Βαθμός Εργαστηρίου (50%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Τελική εξέταση</li> <li>- Ατομικές εργασίες</li> </ul>																					

--	--

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

*-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :*

Αντωνόπουλος Β. Ζ. «Υδραυλική περιβάλλοντος και ποιότητα επιφανειακών υδάτων». Εκδόσεις Τζιόλα. 2010

Ξένος Κ.Δ., Ξένου Ε. «Ρύπανση & Τεχνικές Ελέγχου Ποιότητας του Νερού». Εκδ. ΙΩΝ, 2005

Helsel DR, Hirsch RM. Statistical Methods in Water Resources. Amsterdam, Netherlands: Elsevier Science Publisher B.V; 1992.

Yuncong L. and K. Migliaccio "Water Quality Concepts, Sampling, and Analyses" CRC Press, 2010

UNEP/ WHO. Water quality monitoring: A practical guide to the design and implementation of freshwater quality studies and monitoring programmes. 1996