

# Έντυπο Καταγραφής Πληροφοριών και Συγκέντρωσης Εκπαιδευτικού Υλικού για τα Ανοικτά Μαθήματα

Έκδοση: 1.02, Απρίλιος 2014

Συντάκτης: Δρ. Παντελής Μπαλαούρας, Καθ. Λάζαρος Μεράκος



ανοικτά μαθήματα  
opencourses

Πράξη «Κεντρικό Μητρώο Ελληνικών Ανοικτών Μαθημάτων»

Σύνδεσμος: <http://ocw-project.gunet.gr>



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

## Περιεχόμενα

Περιεχόμενα.....	2
Εισαγωγή.....	3
1. Χρήση εντύπου.....	3
2. Πληροφορίες και εκπαιδευτικό υλικό Ακαδημαϊκού Μαθήματος .....	4
2.1 Πληροφορίες μαθήματος.....	4
2.2 Πληροφορίες για τις θεματικές ενότητες ή ενότητες διαλέξεων .....	10
2.3 Άλλες πληροφορίες μαθήματος .....	11
3. Πληροφορίες για το πλαίσιο διάθεσης του μαθήματος.....	12
3.1 Πλαίσιο Διάθεσης: Ίδρυμα Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης .....	12
3.2. Πλαίσιο Διάθεσης: Πρόγραμμα Σπουδών .....	12

## Εισαγωγή

Το παρόν κείμενο προτείνει τις πληροφορίες και το εκπαιδευτικό υλικό που θα πρέπει να συνοδεύουν ένα ανοικτό ακαδημαϊκό μάθημα. Σκοπός είναι :

- Οι αυτοεκπαιδευόμενοι να διαθέτουν ότι πληροφορία απαιτείται προκειμένου να κατανοήσουν και αποφασίσουν εάν ένα μάθημα τους ενδιαφέρει και εάν είναι σε θέση (καλύπτουν τα προαπαιτούμενα) για να το μελετήσουν.
- Οι φοιτητές να διαθέτουν ορισμένες επιπλέον πληροφορίες, οι οποίες ίσως να μην είναι χρήσιμες στους αυτοεκπαιδευόμενους.
- Οι πληροφορίες αυτές να επιτρέπουν την αναζήτηση από πύλες αναζήτησης ανοικτών μαθημάτων, σε ιδρυματικό, εθνικό, ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο.

Οι πληροφορίες αυτές είναι κοινές για όλες τις κατηγορίες των μαθημάτων. Διακρίνονται στις:

1. Πληροφορίες που αφορούν στο πλαίσιο διάθεσης σε επίπεδο ιδρύματος και προγράμματος σπουδών.
2. Πληροφορίες Ακαδημαϊκού Μαθήματος που περιέχει τα στοιχεία που σχηματίζουν την ταυτότητα του μαθήματος και αναλυτικές πληροφορίες του μαθήματος.
3. Περίγραμμα μαθήματος (syllabus).

Η συλλογή των πληροφοριών αυτών βασίστηκε:

[1] Στο κείμενο «Καταγραφή χαρακτηριστικών δράσεων Ανοικτών Μαθημάτων». Π. Μπαλαούρας. Σεπτέμβριος 2012.

[2] Στο ΦΕΚ 1466 (ECTS).

[3] Στην εργασία «Αξιοποίηση Ανοικτών Ακαδημαϊκών Μαθημάτων στην Ελληνική Τριτοβάθμια Εκπαίδευση», Π. Ζέρβας, Δ. Σάμψων. 8<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο «ΤΠΕ στην Εκπαίδευση», Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος, 28-30/9/2012.

## 1. Χρήση εντύπου

Το παρόν έντυπο προτείνεται να χρησιμοποιηθεί για τη συγκέντρωση των πληροφοριών των μαθημάτων κατηγορίας Α- και την πρώτη φάση ανάπτυξης των μαθημάτων κατηγορίας Α και Α+.

Οι πληροφορίες διακρίνονται σε υποχρεωτικές ( πράσινοι πίνακες) και προαιρετικές (πορτοκαλί πίνακες). Η συμπλήρωση των υποχρεωτικών στοιχείων δεν απαιτεί ιδιαίτερο χρόνο. Ο όγκος του εντύπου εμφανίζεται μεγάλος καθώς υπάρχουν πολλές προαιρετικές πληροφορίες, όπως πληροφορίες και στην Αγγλική γλώσσα. **Παρακαλούνται τα μέλη ΔΕΠ/ΕΠ να μην αποθαρρύνονται από το όγκο του εντύπου.**

Πολλά από τα στοιχεία υπάρχουν ήδη στο πρόγραμμα σπουδών ή έχουν ήδη συγκεντρωθεί από τη Μονάδα Διασφάλισης Ποιότητας (ΜΟΔΙΠ) του κάθε Ιδρύματος.

## 2. Πληροφορίες και εκπαιδευτικό υλικό Ακαδημαϊκού Μαθήματος

### 2.1 Πληροφορίες μαθήματος

Σχόλιο: Τα στοιχεία αυτά προτείνεται να τα παρέχει το μέλος ΔΕΠ/ΕΠ. Τα στοιχεία αυτά είναι απαραίτητα για την αναζήτηση των μαθημάτων τόσο από την εθνική όσο και ιδρυματική πύλη αναζήτησης ανοικτών μαθημάτων.

**Όνομα διδάσκοντος/διδασκόντων (Instructor (s)).**

Θεοχάρης Μενέλαος - Κατέρης Δημήτριος

Theoxaris Menelaos – Kateris Dimitrios

**Τίτλος Μαθήματος (Course title) όπως αναφέρεται στο πρόγραμμα σπουδών (ΠΣ)**

Αρδεύσεις (Εργαστήριο)

Irrigations (Laboratory)

Σε άλλη γλώσσα. Προαιρετικό. Υποχρεωτικό για τμήματα Ξένης Γλώσσας.

**Δικτυακός τόπος μαθήματος**

<http://eclass.teiep.gr/courses/TEXG110/>

**Κωδικός Μαθήματος (Course Code) όπως αναφέρεται στο ΠΣ**

CRP4010

**Επίπεδο μαθήματος/Κύκλος σπουδών (Course level/cycle).** Επιλέξτε (κάντε *bold*) ένα από τα παρακάτω:

1. Προπτυχιακό (Undergraduate)/Πρώτος κύκλος σπουδών (First cycle)
2. Μεταπτυχιακό (Graduate)/Δεύτερος κύκλος σπουδών (Second cycle)
3. Διδακτορικό (Doctoral)/ Τρίτος κύκλος σπουδών (Third cycle)

**Έτος σπουδών (Year of Study).** Επιλέξτε (κάντε *bold*) 1 έως 6 όπως αναφέρεται στο ΠΣ:

Έτος: 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6

**Εξάμηνο (Semester).** Επιλέξτε (κάντε *bold*) από 1 έως 12 όπως αναφέρεται στο ΠΣ.

Εξάμηνο: 1 | 2 | 3 | **4** | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12

**Τύπος μαθήματος (Type of course).** Επιλέξτε (κάντε *bold*) μία ή περισσότερες:

1. Υποχρεωτικό (compulsory)
2. Επιλογής (optional)

**Διδακτικές ώρες στο εξάμηνο.** Δηλώστε το αριθμό των διδακτικών ωρών του μαθήματος στη διάρκεια του εξαμήνου:

**Συνδιδασκαλία.** Εάν ναι τότε δηλώστε:

- εάν ο συνάδελφο σας συμμετέχει στο άνοιγμα του μαθήματος: ΝΑΙ/ΟΧΙ
- εάν το τμήμα που σας αντιστοιχεί είναι αυτόνομο: ΝΑΙ/ΟΧΙ
- τις διδακτικές ώρες που αντιστοιχεί στο τμήμα σας:

**Γλώσσα διδασκαλίας (Course language).** Επιλέξτε (κάντε *bold*) μία ή περισσότερες:

1. Ελληνική
2. Αγγλική
3. Άλλη: (δηλώστε)

**Ομάδα στόχος (Target Group)**

Οι φοιτητές του Τμήματος Τεχνολόγων Γεωπόνων του ΤΕΙ Ηπείρου

Students of Dept. of Agricultural Technology of TEI of Epirus

**Πιστωτικές μονάδες (ECTS.)** Όπως αναφέρεται στο ΠΣ. Ορατό μόνο στους φοιτητές, όχι στο ευρύ κοινό. Την πληροφορία αυτή μπορεί να την παρακάμψει ένα μέλος ΔΕΠ/ΕΠ και να την εισάγει η τοπική ομάδα υποστήριξης.

Αριθμός μονάδων: 6

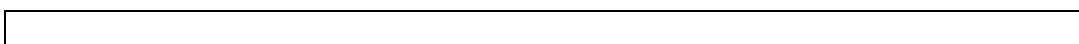
**Περισσότερα για τον/τους διδάσκοντες (More about instructor).** Προαιρετικά

Σύνδεσμος σε βιογραφικό ή σύντομο βιογραφικό (έως 10 γραμμές)

<http://www.theoxar.weebly.com>  
<http://www.kateris.gr>

<http://www.theoxar.weebly.com>  
<http://www.kateris.gr>

## Φωτογραφία διδάσκοντος. Προαιρετικά



### Περιγραφή μαθήματος (Course Overview / Description /Synopsis)

Στο εργαστηριακό μέρος των Αρδεύσεων παρουσιάζονται πολύπλοκα προβλήματα στο πεδίο των αρδεύσεων. Επίσης παρουσιάζεται ο πιο ενδεδειγμένος και οικονομικός τρόπος κατασκευής των αρδευτικών έργων καθώς και ο σωστός τρόπος σύμφωνα με τον οποίο θα αξιοποιείται το νερό στις αρδευόμενες καλλιέργειες. Παρουσιάζεται οικονομοτεχνική διερεύνηση των διαφόρων τεχνικών που χρησιμοποιούνται στην επιστήμη των Αρδεύσεων καθώς και η επίδραση των διαφόρων παραμέτρων που υπεισέρχονται στη μελέτη ενός αρδευτικού δικτύου.

At the laboratory part of this lesson are presenting issues related to Irrigations in Agriculture in order to understand the dynamics and the application value of Irrigations. Also it is important to learn the ways they will think and address the complex irrigation problems. They must understand the most appropriate and cost effective method of irrigation constructions. Also basic aim is the economotechnical investigation in different techniques used in rendering process of Irrigations in agriculture.

### Περιεχόμενα μαθήματος (Course Contents)

Σχόλιο. Θα απεικονίζεται ως πληροφορία σε διαφορετικό σημείο του ανοικτού μαθήματος σε σχέση με τη συνοπτική περιγραφή.

**Άσκηση 1η:** Οι Ιδιότητες των ρευστών . (Μονάδες μέτρησης φυσικών φαινομένων - Πυκνότητα - Σχετική πυκνότητα -Συνεκτικότητα ή ιξώδες - Τάση των ατμών - Επιφανειακή τάση -Τριχοειδή φαινόμενα - Πίεση των ρευστών - Μέτρο ελαστικότητας - Φυσικές ιδιότητες του νερού σε μονάδες SI - Φυσικές ιδιότητες σε κανονική ατμοσφαιρική πίεση σε μονάδες SI).

**Άσκηση 2η:** Υδροστατική. (Υδροστατική πίεση - Η αρχή του Pascal - Μεταβολή της πίεσης με το υψόμετρο μέσα σε ένα ρευστό - Μέτρηση υδροστατικών πιέσεων - Υδροστατικές πιέσεις σε επιφάνειες)

**Άσκηση 3η:** Υδροδυναμική. (Ροή ρευστών -Εξίσωση συνέχειας - Εξίσωση ενέργειας - Εξίσωση ποσότητας κινήσεως - Ισχύς )

**Άσκηση 4η:** Μελέτη αρδευτικού δικτύου καταιονισμού.

Προκαταρκτικές εργασίες. {Τεχνική περιγραφή του έργου, Περιγραφή της τοποθεσίας (Γεωγραφική θέση, Τοπογραφικό διάγραμμα). Κλιματολογικά δεδομένα. Εδαφολογικά δεδομένα. Υδρολογικά δεδομένα (Προέλευση – ποσότητα – ποιότητα – του νερού). Δεδομένα για την καλλιέργεια }.

**Άσκηση 5η:** Μελέτη αρδευτικού δικτύου καταιονισμού.

Η υδατοκατανάλωση της καλλιέργειας. { Η εξατμισοδιαπνοή. Η τροποποιημένη μέθοδος του Penman κατά Doorenbos – Pruitt. Η μέθοδος των Penman – Monteith. Η τροποποιημένη μέθοδος των Blaney – Criddle. Η απλοποιημένη μέθοδος των Blaney – Criddle. Η ενεργός βροχόπτωση. Το ημερήσιο υδατικό έλλειμμα. Η δόση άρδευσης. Το εύρος άρδευσης }.

**Άσκηση 6η και Άσκηση 7η:** Μελέτη αρδευτικού δικτύου καταιονισμού.

Η χωροθέτηση και επιλογή των εκτοξευτήρων . { Οι διατάξεις των εκτοξευτήρων. - Τα

χαρακτηριστικά των εκτοξευτήρων. - Ο αριθμός των εκτοξευτήρων επί της γραμμής. Ο αριθμός των γραμμών άρδευσης. - Ο συνολικός αριθμός των εκτοξευτήρων. - Η παροχή των εκτοξευτήρων. - Επιλογή των εκτοξευτήρων. - Υπολογισμός της ταχύτητας διαβροχής. -Υπολογισμός της διάρκειας της αρδευτικής δόσης}.

**Άσκηση 8η:** Οι Ροή υπό πίεση μέσα σε κλειστούς αγωγούς . (Ο τύπος των Darcy - Weisbach - Υπολογισμός του συντελεστή τριβών  $f$  , η εξίσωση των Colebrook - White. – Απώλειες σε εξαρτήματα εξοπλισμού του δικτύου σωληνώσεων -Επίλυση προβλημάτων σε σωληνωτούς αγωγούς υπό πίεση με χρήση νομογραφημάτων και προσεγγιστικούς τύπους. - Επίλυση προβλημάτων με χρήση Η/Υ.)

**Άσκηση 9η και Άσκηση 10η:** Μελέτη αρδευτικού δικτύου καταιονισμού.

Διαστασιολόγηση των αγωγών . (Είδη αγωγών – Τρόπος τροφοδοσίας. – Ονοματολογία αγωγών.

– Οι αγωγοί εφαρμογής. [Η παροχή των αγωγών εφαρμογής.– Οι αποδεκτές απώλειες φορτίου.– Υπολογισμός των διαμέτρων με α) κριτήριο ταχύτητας. β) κριτήριο απωλειών. γ) κριτήριο πλήγματος. δ) κριτήριο κόστους.]

Οι δευτερεύοντες αγωγοί. [ Η παροχή. – Αποδεκτές απώλειες φορτίου.– Υπολογισμός των διαμέτρων.] Ο αγωγός προσαρμογής.

**Άσκηση 11η:** Ροή σε ανοικτούς αγωγούς. (Τύποι υπολογισμού της ομοιόμορφης ροής σε ανοικτούς αγωγούς - Επίλυση προβλημάτων σε ανοικτούς αγωγούς)

**Άσκηση 12η:** Μελέτη αρδευτικού δικτύου καταιονισμού.

Το αντλιοστάσιο. (Η παροχή της αντλίας. - Το μανομετρικό ύψος της αντλίας. - Η ισχύς του αντλιοστασίου. - Τροφοδοσία του αντλιοστασίου).

**Άσκηση 13η :** Μελέτη αρδευτικού δικτύου καταιονισμού. (Υπολογισμός της διώρυγας προσαγωγής . Υπολογισμός του θυροφράγματος. Υπολογισμός του υπερχειλιστή)

**Exercise 1st:** Fluids properties. ( Basic units - Density – Relative density –Consistency or viscosity - Vapor pressure - Surface tension – Fluid pressure - Elasticity – Physical properties of water in SI units SI - Physical properties at normal atmospheric pressure in units SI).

**Exercise 2nd:** Hydrostatic. ( Hydrostatic pressure - Pascal principle - Altitude pressure variation in a fluid – Hydrostatic pressure measurements – Hydrostatics pressure on surfaces)

**Exercise 3rd:** Hydrodynamic. (Fluid flow - Continuity equation - Energy equation – Momentum equation - Power )

**Exercise 4th:** Study of sprinkler irrigation system.

Preliminary work. {Project technical description, Location description (location, topographic chart). Climatological data. Soil data. Hydrological data (Source - quantity - quality of water) – Crop data}.

**Exercise 5th:** Study of sprinkler irrigation system.

Crop water consumption. (Evapotranspiration. Penman to Doorenbos – Pruitt. Penman modified method – Monteith method. Blaney – Criddle modified method. Blaney – Criddle simplified method. The effective rainfall. Daily water deficit. Irrigation water dose. Irrigation range).

**Exercise 6th and Exercise 7th :** Study of sprinkler irrigation system.

Sprinkler position in the system. {Sprinklers provision – Sprinklers characteristics - The number of sprinklers on the line - The number of irrigation lines - Sprinklers total number – Sprinklers supply – Irrigation dose calculation}.

**Exercise 8th:** Under pressure flow in closed pipes. (Darcy - Weisbach equation- Calculation of the friction coefficient  $f$ , Colebrook – White equation – Problems with under pressure pipes, monograms use and approximate equations - Solving problems

using PC).

**Exercise 9th and Exercise 10th:** Study of sprinkler irrigation system. Pipelines dimensioning. (Pipeline types – Supply types – Nomenclature of pipelines.

– Application pipelines. [Application pipelines supply – Accepted load losses – Diameter calculations with a) speed criterion b) casualties criterion c) shock criterion d) cost criterion].

Secondary pipelines. [Supply – Accepted load losses – Diameter calculations.] Adaptation pipeline.

**Exercise 11th :** Open channel flow. (Calculation types of uniform flow in open channels - Solving problems in open channels)

**Exercise 12th:** Study of sprinkler irrigation system. Pumping station. (Pump flow rate – pump manometric height – Pumping station power – Pumping station supply).

**Exercise 13th:** Study of sprinkler irrigation system. (Channel feed calculation - Sluice calculation - Spillway calculation)

### Μαθησιακοί στόχοι μαθήματος (Course Objectives/Goals)

Σχόλιο. Θα απεικονίζεται ως πληροφορία σε διαφορετικό σημείο του ανοικτού μαθήματος σε σχέση με τη συνοπτική περιγραφή.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα :

- Έχει αποδεδειγμένη γνώση και κατανόηση θεμάτων που αφορούν το σχεδιασμό την οργάνωση και τον τρόπο κατασκευής των αρδευτικών δικτύων.
- Είναι σε θέση να χρησιμοποιεί τη γνώση και την κατανόηση που απέκτησε με τρόπο που δείχνει επαγγελματική προσέγγιση της εργασίας ή του επαγγέλματος του και να διαθέτει ικανότητες που κατά κανόνα αποδεικνύονται με την ανάπτυξη και υποστήριξη επιχειρημάτων και την επίλυση προβλημάτων μελέτης , επίβλεψης και κατασκευής αρδευτικών δικτύων Έχει την ικανότητα να συγκεντρώνει και να ερμηνεύει συναφή στοιχεία για να διαμορφώνει κρίσεις που περιλαμβάνουν προβληματισμό σε συναφή ζητήματα με τις αρδεύσεις των καλλιεργειών.
- Είναι σε θέση να κοινοποιεί ιδέες προβλήματα και λύσεις που αφορούν τις αρδεύσεις καλλιεργειών τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη εξειδικευμένο κοινό.
- Έχει αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που του χρειάζονται για να συνεχίσει σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό εξειδίκευσης στο συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο.

Upon successful completion of this lesson the student :

- has demonstrated knowledge and understanding of issues relating to irrigation networks, design, organization and construction method.
- is able to use the knowledge and understanding in a way that shows professional approach to work, to have skills proved by developing and supporting arguments and solve implementation problems of crop irrigation.
- is able to notify ideas and solutions to problems related to crop irrigation at both specialist and non-specialist audience.
- has developed those skills to learn in order to continue his/her study in high level in a particular subject.

### Λέξεις κλειδιά (Keywords)



Έδαφος, νερό, άρδευση καλλιεργιών, επιφανιακή άρδευση, καταιονισμός, στάγδην άρδευση.

Soil, water, crop irrigation, surface irrigation, spraying, drip irrigation.

### Προτεινόμενη φωτογραφία για το μάθημα

### Ομάδα ανάπτυξης περιεχομένου (Content Development).

Στην ελληνική γλώσσα. Προαιρετικό. Η ομάδα που έχει βοηθήσει στην ανάπτυξη του περιεχομένου του μαθήματος.

Στην αγγλική γλώσσα. Προαιρετικό.

### Τύποι εκπαιδευτικού υλικού (course format).

Επιλέξτε (κάντε **bold**) (περισσότερους από έναν) τους τύπους υλικού που διαθέτει το μάθημα:

- **Διαφάνειες**
- **Σημειώσεις**
- Βιντεοδιαλέξεις
- Podcast
- Ήχο
- Πολυμεσικό υλικό
- Διαδραστικές ασκήσεις

### Προτεινόμενα συγγράμματα.

Μενέλαος Θεοχάρης, "ΑΡΔΕΥΣΕΙΣ", Τ.Ε.Ι. Ηπείρου, Άρτα, 2012.  
Μενέλαος Θεοχάρης, "Η ΑΡΔΕΥΣΗ ΜΕ ΣΤΑΓΟΝΕΣ", Τ.Ε.Ι. Ηπείρου, Άρτα, 1998.  
Θεοχάρης Μ.: " Άρδεύσεις - Στραγγίσεις ", Άρτα 1998  
Θεοχάρης Μ.: " Η Άρδευση με Σταγόνες ", Άρτα 1998  
Θεοχάρης Μ.: " Άρδεύσεις - Στραγγίσεις , Εργαστηριακές Ασκήσεις", Άρτα 1998  
Καρακατσούλης Π. : " Άρδεύσεις - Στραγγίσεις και Προστασία των Εδαφών ", Αθήνα 1993.  
Κωνσταντινίδης Κ. : "Η μέθοδος αρδεύσεως δια καταιονήσεως ", Θεσσαλονίκη - Αθήνα 1975.  
Μιχελάκης Ν. : "Συστήματα Αυτόματης Άρδευσης - Άρδευση με Σταγόνες"  
Daugerty - Franzini : "Υδραυλική" Τόμοι Ι , ΙΙ, Εκδόσεις Πλαίσιο , Αθήνα.  
Davis- Sorensen : " Handbook of applied Hydraulics" Third edition McGraw-Hill Book

Company, 1969.

Ουζούνης Δ. "Θεωρητική και Πρακτική Μέθοδος της Άρδευσης με Σταγόνες" Εκδόσεις Γαρταγάνη, Θεσσαλονίκη 1997.

Τερζίδης Γ. : "Μαθήματα Υδραυλικής ", Τόμοι Ι ,II , III, Θεσσαλονίκη 1986.

Τερζίδης Γ. - Παπαζαφειρίου Ζ. : " Γεωργική Υδραυλική " Εκδόσεις Ζήτη , Θεσσαλονίκη 1997.

Τζιμόπουλος Χ. : " Γεωργική Υδραυλική ", Τόμοι Ι , II, Εκδόσεις Ζήτη , Θεσ-σαλονίκη 1982.

Τσακίρης Γ. : "Μαθήματα Εγγειοβελτιωτικών Έργων ", Αθήνα

Hansen V. - Israelsen : "Αρδεύσεις. Βασικοί Αρχαί και Μέθοδοι . Μετάφραση από τους Α. Νικολαΐδη και Α. Κοκκινίδη ", Αθήνα 1968.

Στην αγγλική γλώσσα. Προαιρετικό.

### **Οργάνωση μαθήματος.** (Διαθέσιμο μόνο στους φοιτητές όχι στο ευρύ κοινό). Προαιρετικά.

Στην ελληνική γλώσσα. Προαιρετικό.

Αφορά στην λεκτική περιγραφή των παρακάτω.

Δομή και συχνότητα διδασκαλίας (Course Meeting Times / Course Structure).

- Ώρες γραφείου
- Διαλέξεις (Lectures) ( π.χ. 2 φορές την εβδομάδα, τρίωρες διαλέξεις) για 13 εβδομάδες
- Φροντιστήριο (Recitations) (1 φορά την εβδομάδα, 2 ώρες)
- Εργαστήρια
- Άλλα

Στην αγγλική γλώσσα ή ξένη γλώσσα. Προαιρετικό.

### **Μέθοδος διδασκαλίας (teaching method)**

Στην ελληνική γλώσσα. Προαιρετικό.

Λεκτική περιγραφή των διδακτικών και μαθησιακών μεθόδων που χρησιμοποιούνται.

Π.χ.

Διδασκαλία καθ' έδρας και συμπληρωματική-ενισχυτική εκπαίδευση μέσω ασύγχρονης πλατφόρμα.

Εργαστήριο.

Στην αγγλική γλώσσα ή ξένη γλώσσα. Προαιρετικό.

### **Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης (Assessment method and criteria).** Διαθέσιμο μόνο στους φοιτητές, όχι στο ευρύ κοινό.

Στην ελληνική γλώσσα. Προαιρετικό.

Λεκτική περιγραφή των μεθόδων αξιολόγησης , βαθμολόγησης και κριτηρίων αξιολόγησης που χρησιμοποιούνται. Μπορεί κανείς να αναφερθεί στα εξής:

- Εξετάσεις
- Πρόοδοι
- Επιτρεπόμενο υλικό κατά τις εξετάσεις/προόδους
- Παλαιότερα θέματα εξετάσεων/προόδων

Στην αγγλική γλώσσα ή ξένη γλώσσα. Προαιρετικό.

#### **Προαπαιτούμενα (Expected prior knowledge/prerequisites and preparation)**

Δεν χρειάζεται προαπαιτούμενη γνώση.

You do not need prerequisite knowledge.

#### **Επιπλέον συνιστώμενη βιβλιογραφία και υλικό προς μελέτη (Literature and study materials / reading list)**

##### **Βιβλιογραφία**

<http://www.nal.usda.gov/ag98/>

<http://www.elsevier.nl/>

<http://www.idealibrary.com/>

<http://uncweb.carl.org/>

Βιβλιοπωλεία

<http://www.papasotiriou.gr/>

<http://www.stamoulis.gr>

##### **Οργανισμοί**

<http://europa.eu.int/en/comm/dg06/index.htm>

[www.minagric.gr](http://www.minagric.gr)

[www.elot.gr](http://www.elot.gr)

<http://www.asae.org/>

<http://www.eurageng.demon.co.uk/>

<http://www.asce.org/>

<http://www.rase.org.uk/>

<http://www.ngma.com/>

<http://www.cenorm.be/>

[http://www.tee.gr/cmpn\\_dds/spl\\_main.htm](http://www.tee.gr/cmpn_dds/spl_main.htm)

Στην αγγλική ή άλλη ξένη γλώσσα. Προαιρετικό.

#### **Άλλα προτεινόμενα μαθήματα του ιδρύματος σχετικών με το πρόγραμμα σπουδών. (Recommended optional program components.)**

Στην ελληνική γλώσσα. Προαιρετικό.

Στην αγγλική ή άλλη ξένη γλώσσα. Προαιρετικό.

**Αναθέσεις εργασιών (Assignments).** Διαθέσιμο μόνο στους φοιτητές, όχι στο ευρύ κοινό.

Στην ελληνική γλώσσα. Προαιρετικό.

Προτείνεται λεκτική περιγραφή που να περιλαμβάνει τα εξής:

- Εργασίες (Homework)
- Tests
- Βαθμολόγηση (Grading): Πως μετράνε οι εργασίες στο τελικό βαθμό

Στην αγγλική ή άλλη ξένη γλώσσα. Προαιρετικό.

**Απαιτήσεις μαθήματος (Course requirements)**

Στην ελληνική γλώσσα. Προαιρετικό.

Προτείνεται λεκτική περιγραφή που να περιλαμβάνει τα εξής:

- Τεχνικές απαιτήσεις (Technical Requirements)
- Άλλες απαιτήσεις (Other Requirements), Εργασίες (Homework)

Στην αγγλική ή άλλη ξένη γλώσσα. Προαιρετικό.

**Παρατηρήσεις (Remarks)**

Στην ελληνική γλώσσα. Προαιρετικό.

Στην αγγλική ή άλλη ξένη γλώσσα. Προαιρετικό.

**Ευχαριστίες (Acknowledgments)**

Στην ελληνική γλώσσα. Προαιρετικό.

Π.χ. σε εκδοτικό οίκο ή άλλο μέλος ΔΕΠ για παραχώρηση εκπαιδευτικού υλικού

Στην αγγλική ή άλλη ξένη γλώσσα. Προαιρετικό.

## 2.2 Πληροφορίες για τις θεματικές ενότητες ή ενότητες διαλέξεων

### Αριθμός Θεματικών Ενοτήτων

13

Για κάθε θεματική ενότητα πρέπει να συγκεντρωθούν και δοθούν στην τοπική ομάδα υποστήριξης τα εξής.

### Τίτλοι Θεματικών Ενοτήτων

1. Ιδιότητες των ρευστών I
2. Ιδιότητες των ρευστών II
3. Υδροστατική I
4. Υδροστατική II
5. Υδροδυναμική
6. Εκροές, Υπερχειλιστές και Θυροφράγματα
7. Κλειστοί Αγωγοί I
8. Κλειστοί Αγωγοί II
9. Ανοικτοί Αγωγοί I
10. Ανοικτοί Αγωγοί II
11. Υπολογισμός των αναγκών των καλλιεργειών σε νερό
12. Μελέτη άρδευσης συγκροτήματος καταιονισμού
13. Μελέτη αρδευτικού συγκροτήματος με σταγόνες

### Αναλυτική περιγραφή ενοτήτων

#### Ιδιότητες των ρευστών I

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται οι Μονάδες μέτρησης των φυσικών φαινομένων καθώς και βασικές έννοιες όπως: Πυκνότητα, Σχετική πυκνότητα -Συνεκτικότητα ή ιξώδες - Τάση των ατμών - Επιφανειακή τάση και Τριχοειδή φαινόμενα.

#### Ιδιότητες των ρευστών II

Στην ενότητα αυτή αναλύονται έννοιες όπως η Πίεση των ρευστών - το Μέτρο ελαστικότητας - οι Φυσικές ιδιότητες του νερού σε μονάδες SI και οι Φυσικές ιδιότητες σε κανονική ατμοσφαιρική πίεση σε μονάδες SI.

#### Υδροστατική I

Στην ενότητα αυτή αναλύονται έννοιες όπως υδροστατική πίεση και παρουσιάζεται η αρχή του Pascal.

#### Υδροστατική II

Στην ενότητα αυτή αναλύονται έννοιες όπως η μεταβολή της πίεσης με το υψόμετρο μέσα σε ένα ρευστό, η μέτρηση των υδροστατικών πιέσεων και οι υδροστατικές πιέσεις σε επιφάνειες.

#### Υδροδυναμική

Στην ενότητα αυτή αναλύονται έννοιες όπως η ροή των ρευστών, η εξίσωση συνέχειας, η εξίσωση ενέργειας και η εξίσωση ποσότητας κινήσεως.

#### Εκροές, Υπερχειλιστές και Θυροφράγματα

Στην ενότητα αυτή αναλύονται έννοιες όπως οι εκροές, οι υπερχειλιστές και τα θυροφράγματα.

#### **Κλειστοί Αγωγοί I**

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται έννοιες όπως απώλειες φορτίου και γραμμικές υδραυλικές απώλειες. Επιλύονται επίσης προβλήματα σε σωληνωτούς αγωγούς υπό πίεση.

#### **Κλειστοί Αγωγοί II**

Επιλύονται ασκήσεις σε δίκτυα σωληνωτών αγωγών υπό πίεση.

#### **Ανοικτοί Αγωγοί I**

Στην ενότητα αυτή αναλύονται έννοιες όπως υποκρίσιμη, κρίσιμη και υπερκρίσιμη ροή, αστροβίλη και στροβιλώδης ροή. Επίσης επιλύονται προβλήματα υπολογισμού της παροχής σε ανοιχτούς αγωγούς, του βάθους ροής και της κλίσης του αγωγού.

#### **Ανοικτοί Αγωγοί II**

Στην ενότητα αυτή επιλύονται προβλήματα σε αγωγούς κυκλικής διατομής.

#### **Υπολογισμός των αναγκών των καλλιεργειών σε νερό**

Στην ενότητα αυτή υπολογίζεται η εξατμησοδιαπνοή με την τροποποιημένη μέθοδο του Penman κατά Doorenbos – Pruitt. Με την μέθοδο των Penman – Monteith. Την τροποποιημένη μέθοδο των Blaney – Criddle. Την απλοποιημένη μέθοδο των Blaney – Criddle. Αναλύεται η ενεργός βροχόπτωση, το ημερήσιο υδατικό έλλειμμα, η δόση άρδευσης και το εύρος άρδευσης.

#### **Μελέτη άρδευσης συγκροτήματος καταιονισμού**

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζεται μια μελέτη άρδευσης συγκροτήματος καταιονισμού. Υπολογίζεται η παροχή της αντλίας, το μανομετρικό ύψος της αντλίας, η ισχύς του αντλιοστασίου και η τροφοδοσία του αντλιοστασίου. Παρουσιάζονται τα είδη των αγωγών – ο τρόπος τροφοδοσίας, η ονοματολογία αγωγών – Οι αγωγοί εφαρμογής. [Η παροχή των αγωγών εφαρμογής.– Οι αποδεκτές απώλειες φορτίου.– Υπολογισμός των διαμέτρων με α) κριτήριο ταχύτητας. β) κριτήριο απωλειών. γ) κριτήριο πλήγματος. δ) κριτήριο κόστους.] Οι δευτερεύοντες αγωγοί. [ Η παροχή – Αποδεκτές απώλειες φορτίου – Υπολογισμός των διαμέτρων.] Ο αγωγός προσαρμογής.

#### **Μελέτη αρδευτικού συγκροτήματος με σταγόνες**

Στην ενότητα αυτή παραθέτεται μια πλήρης μελέτη άρδευσης για άρδευση με σταγόνες.

### **Λέξεις – κλειδιά ανά ενότητα**

Μονάδες μέτρησης, Πυκνότητα, Ιξώδες.  
Πίεση των ρευστών, Μέτρο ελαστικότητας, Ατμοσφαιρική πίεση.  
Υδροστατική πίεση, Αρχή του Pascal.  
Υδροστατική πίεση.  
Ροή των ρευστών, Εξίσωση συνέχειας.  
Εκροές, Υπερχειλιστές, Θυροφράγματα.  
Απώλειες φορτίου, Γραμμικές απώλειες.  
Δίκτυα σωληνωτών αγωγών.  
Στροβιλώδης ροή, Υπερκρίσιμη ροή.

Αγωγοί κυκλικής διατομής.  
Εξατμησοδιαπνοή, Penman – Monteith, Blaney – Criddle.  
Μανομετρικό ύψος της αντλίας, Αγωγοί εφαρμογής, Παροχή.  
Μελέτη άρδευσης.

### Οδηγίες συγκέντρωσης εκπαιδευτικού υλικού

Παρακαλούμε, συγκεντρώστε για κάθε ενότητα τα εξής:

- Υλικό Αναφοράς της Ενότητας (ότι είναι διαθέσιμο για κάθε ενότητα, στην τρέχουσα φάση)
  - Σημειώσεις (Συνίσταται για όσα μαθήματα συνοδεύονται από σημειώσεις)
  - Διαφάνειες (Ένα μάθημα Α- θα πρέπει να περιέχει τουλάχιστον τις διαφάνειες ή τις σημειώσεις ανά θεματική ενότητα ή ενότητα διαλέξεων. )
  - Ασκήσεις (Υποχρεωτικό για τα μαθήματα Α+, εφόσον το μάθημα περιλαμβάνει ασκήσεις)
  - Πολυμεσικό Υλικό (Υποχρεωτικό για τα μαθήματα Α και Α+):
    - Βίντεο
    - Ήχος
    - άλλο
  - και λοιπό υποστηρικτικό υλικό
  - Ηλεκτρονικές πηγές
    - Διαθέσιμες στο Διαδίκτυο
    - Διαθέσιμες στις βιβλιοθήκες των ιδρυμάτων (Υποχρεωτικό για τα μαθήματα Α+)

Κάθε πολυμεσικό αρχείο θα συνοδεύεται από πληροφορίες όπως:

- Τίτλος διάλεξης
- Ομιλητής
- Θέμα διάλεξης
- Συνοπτική περιγραφή
- Λέξεις κλειδιά διάλεξης

Οι παραπάνω πληροφορίες θα συγκεντρωθούν μετά την ολοκλήρωση της παραγωγής και ανάρτησης του πολυμεσικού περιεχομένου στην αντίστοιχη πλατφόρμα.

## 2.3 Άλλες πληροφορίες μαθήματος

*Σχόλιο: Τα στοιχεία αυτά τα προσθέτει η κεντρική ομάδα υλοποίησης. Αφορούν, κυρίως, στοιχεία τα οποία δεν γνωρίζει το μέλος ΔΕΠ.*

**Κωδικός μαθήματος στο Εύδοξο:**

**Σύνδεσμος συγγράμματος στον Εύδοξο:**

**Σύνδεσμος συγγράμματος στον Κάλλιπο:**

Σε περίπτωση που αναπτυχθεί ηλεκτρονικό σύγγραμμα στο πλαίσιο του προγράμματος Κάλλιπος. Για περισσότερες πληροφορίες ανατρέξτε στο σύνδεσμο: <http://www.kallipos.gr>.

**Θεματική επιστημονική περιοχή.** Θεματική ταξινόμηση σύμφωνα με πρότυπα βιβλιοθηκονομίας. Θα υπάρχουν συγκεκριμένες επιλογές. Η συμπλήρωση πιθανόν να γίνει σε συνεργασία με την αντίστοιχη βιβλιοθήκη του τμήματος ή της σχολής. Θα υπάρξουν διευκρινήσεις σε επόμενη έκδοση.

Στην ελληνική γλώσσα. Υποχρεωτικό.

Στην αγγλική γλώσσα. Υποχρεωτικό.

**Άδεια χρήσης Creative Commons (CC):** Θα πρέπει να πραγματοποιηθεί η επιλογή άδειας χρήσης CC σε συνεργασία με το μέλος ΔΕΠ και σε συμφωνία με την αντίστοιχη πολιτική του ιδρύματος.



### 3. Πληροφορίες για το πλαίσιο διάθεσης του μαθήματος

#### 3.1 Πλαίσιο Διάθεσης: Ίδρυμα Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης

*Σχόλιο: Τα στοιχεία αυτά τα προσθέτει η κεντρική ομάδα υλοποίησης ώστε να μην χρειάζεται η εισαγωγή των στοιχείων αυτών για κάθε μάθημα. Τα στοιχεία αυτά είναι απαραίτητα για την αναζήτηση των μαθημάτων τόσο από την εθνική όσο και ιδρυματική πύλη αναζήτησης ανοικτών μαθημάτων.*

##### Ίδρυμα:

Στην ελληνική γλώσσα. Υποχρεωτικό.

Στην αγγλική γλώσσα. Υποχρεωτικό.

##### Περιγραφή Ιδρύματος

Στην ελληνική γλώσσα. Υποχρεωτικό.

Στην αγγλική γλώσσα. Υποχρεωτικό.

#### 3.2.Πλαίσιο Διάθεσης: Πρόγραμμα Σπουδών

*Σχόλιο: Τα στοιχεία αυτά τα προσθέτει η τοπική ομάδα υλοποίησης σε συνεργασία με τον εκπρόσωπο του τμήματος ώστε να μην χρειάζεται η εισαγωγή των στοιχείων αυτών για κάθε μάθημα. Τα στοιχεία αυτά είναι απαραίτητα για την αναζήτηση των μαθημάτων τόσο από την εθνική όσο και ιδρυματική πύλη αναζήτησης ανοικτών μαθημάτων και την παροχή εικονικών προγραμμάτων σπουδών.*

##### Τίτλος τμήματος:

Στην ελληνική γλώσσα. Υποχρεωτικό.

Στην αγγλική γλώσσα. Υποχρεωτικό.

Σε άλλη γλώσσα. Προαιρετικό. Υποχρεωτικό για τμήματα Ξένης Γλώσσας, π.χ. Γαλλική Φιλολογία.

##### Τομέας:

Στην ελληνική γλώσσα. Υποχρεωτικό.

Στην αγγλική γλώσσα. Υποχρεωτικό.

Σε άλλη γλώσσα. Προαιρετικό. Υποχρεωτικό για τμήματα Ξένης Γλώσσας, π.χ. Γαλλική Φιλολογία.

### **Τίτλος προγράμματος σπουδών**

Στην ελληνική γλώσσα. Υποχρεωτικό.

Στην αγγλική γλώσσα. Υποχρεωτικό.

Σε άλλη γλώσσα. Προαιρετικό. Υποχρεωτικό για τμήματα Ξένης Γλώσσας, π.χ. Γαλλική Φιλολογία.

### **Περιγραφή προγράμματος σπουδών**

Στην ελληνική γλώσσα. Υποχρεωτικό.

Στην αγγλική γλώσσα. Υποχρεωτικό.

Σε άλλη γλώσσα. Προαιρετικό. Υποχρεωτικό για τμήματα Ξένης Γλώσσας, π.χ. Γαλλική Φιλολογία.

### **Μαθησιακά αποτελέσματα (Key learning outcomes)**

Στην ελληνική γλώσσα. Υποχρεωτικό.

Στην αγγλική γλώσσα. Υποχρεωτικό.

### **Λέξεις κλειδιά προγράμματος σπουδών**

Στην ελληνική γλώσσα. Υποχρεωτικό.

Στην αγγλική γλώσσα. Υποχρεωτικό.

Σε άλλη γλώσσα. Προαιρετικό. Υποχρεωτικό για τμήματα Ξένης Γλώσσας, π.χ. Γαλλική Φιλολογία.

### **Επίπεδο Προγράμματος Σπουδών**

1. Προπτυχιακό (Undergraduate) / Πρώτος κύκλος (First cycle)

2. Μεταπτυχιακό (Graduate) / Δεύτερος κύκλος (Second cycle)

3. Διδακτορικό (Doctoral) / Τρίτος κύκλος (Third cycle)

**Ομάδα στόχος**

Στην ελληνική γλώσσα. Υποχρεωτικό.

Στην αγγλική γλώσσα. Υποχρεωτικό.

Σε άλλη γλώσσα. Προαιρετικό. Υποχρεωτικό για τμήματα Ξένης Γλώσσας, π.χ. Γαλλική Φιλολογία.