



ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΡΑΚΗΣ

DEMOCRITUS
UNIVERSITY
OF THRACE

ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ

ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ



ΤΟΜΕΑΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΠΟΤΑΜΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ

Θεωρία και Εφαρμογές για Πολιτικούς Μηχανικούς

Εξάμηνο: 9^ο

Κωδικός: 5.22.ΥΧΥ., ΕΧΥ., Θ25ΚΥυ

Μάθημα: Υποχρ. ΤΥΕ

Διάλεξη Δ.1. Εισαγωγή στο μάθημα Ποτάμια Υδραυλική και Τεχνικά Έργα

Διδάσκων υπεύθυνος μαθήματος:

Χρήστος Β. Μακρής

Επίκουρος Καθηγητής (επί θητεία)

ΔΠΘ

Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός ΑΠΘ

ΜΔΕ Τεχνολογία Υδατικών Πόρων ΕΜΠ

Δρ. Πολιτικός Μηχανικός ΑΠΘ

Ειδίκευση: Υδραυλική & Περιβαλλοντική Τεχνική

Ειδίκευση: Διαχείριση Παράκτιας Ζώνης

Ειδίκευση: Υπολογιστική Ρευστοδυναμική - Κυματομηχανική

Αίθουσα Αιθ. Γ.1.1-Γ.1.2 - 3^{ος} Όροφος Κτιρίου Α' Πολ. Μηχ. ΔΠΘ - Ξάνθη, 11 Οκτωβρίου 2024

Δ.1. Διάρθρωση Παρουσίασης (α)

1. Γνωριμία με φοιτητές

- Συμπλήρωση καταλόγου συμμετεχόντων φοιτητών
- Στοιχεία και τρόποι επικοινωνίας για διορθώσεις θέματος και επίλυση αποριών
- Στόχευση μαθήματος

2. Οργάνωση και στόχοι μαθήματος

- Θεωρία + Υλικό μαθήματος (format και repositories)
- Προαπαιτούμενη γνώση + Ύλη για επανάληψη
- Μαθησιακοί στόχοι + Γενικές αποκτηθείσες ικανότητες
- Εργαστηριακές Ασκήσεις + Εργασία εξαμήνου

3. Περιγραφή διδακτέας ύλης

- Ανάλυση διδακτέας ύλης σε τίτλους ανά εβδομάδα
- Υπολογιστικά εργαλεία και λειτουργικά εργασίας

Δ.1. Διάρθρωση Παρουσίασης (β)

4. Μέθοδος εξέτασης/αξιολόγησης

- Βαθμολόγηση μαθήματος
- Παρουσίαση και προφορική εξέταση

5. Χρονικός προγραμματισμός

- Συμπληρωματικές παραδόσεις έναντι απωλειών διδακτικών ωρών
- Εξέταση εργασίας και παράδοση θέματος

6. Βιβλιογραφία

- Ελληνική
- Ξενόγλωσση

Δ.1.1. Γνωριμία με φοιτητές

Συμπλήρωση καταλόγου συμμετεχόντων φοιτητών

Επώνυμο / Όνομα / ΑΕΜ / Εξάμηνο

E-mail / Λογαριασμοί κοινωνικής δικτύωσης (LinkedIn, Facebook, ResearchGate κ.λπ.)

Στοιχεία και τρόποι επικοινωνίας για διορθώσεις θέματος και επίλυση αποριών

Παραδόσεις μαθήματος:	Παρασκευή	09:00 – 12:00	
Αίθουσα παραδόσεων:	Κτίριο Α'	3^{ος} όροφος	Αίθουσα Γ.1.1 - Γ.1.2
Επίλυση αποριών:	Τετάρτη	10:00 – 13:00	
Αίθουσα αποριών:	Κτίριο Β'	Ισόγειο	Γραφείο Γ-Α.6.1
Αίθουσα αποριών:	Κτίριο Β'	Ισόγειο	Γραφείο Γ-Α.5.2
Επικοινωνία:	cmakris@civil.duth.gr ή chrismakris@gmail.com iaikater@civil.duth.gr		
Τηλέφωνο:	25410 79882		
Ιστοσελίδα Μαθήματος:	https://eclass.duth.gr/courses/ENG110/		

Στόχευση μαθήματος

Μηχανικοί + Επιστήμονες με ειδίκευση σε Υδραυλική, Ρευστομηχανική και Τεχνική

Περιβάλλοντος, με έμφαση σε θέματα υπολογισμών μελέτης σε ανοιχτούς αγωγούς

Οργάνωση θεωρίας και ύλης μαθήματος

Θα γίνει εκτενής διδασκαλία θεωρίας με αναφορά σε πρακτικές εφαρμογές και ασκήσεις σε εκείνα τα κεφάλαια που επιβάλλεται. Οι διαλέξεις θα γίνουν με τη χρήση λογισμικού προβολής διαφανειών σε Η/Υ και projector. Θα γίνεται χρήση αρχείων πολυμέσων, εικόνων, και βίντεο, με ταυτόχρονη αναζήτηση πληροφοριών στο διαδίκτυο.

Θα μοιραστεί το μάθημα σε θεωρητικές προσεγγίσεις και πρακτικές επιλύσεις με υδραυλικούς υπολογισμούς.

Θα διεξάγεται επίσης επίλυση αποριών των φοιτητών κάθε εβδομάδα σε ορισμένο χρόνο στα γραφεία των Διδασκόντων (Γραφεία Γ-Α.6.1 και Γ-Α.5.2, Ισόγειο ΤΥΕ – Κτίριο Β', ΤΠΜ ΔΠΘ).

Ο κύριος τρόπος εξέτασης και βαθμολόγησης θα είναι η τελική γραπτή εξέταση αλλά και η παρουσίαση/εξέταση του θέματος εξαμήνου. Η βαθμολογία θα είναι με άριστα το 10, ενώ θα μεσοσταθμίζεται η τελική βαθμολογία μαθήματος με βάση και τη συμμετοχή στο μάθημα και τη συνολική απόδοση των φοιτητών/ριών στις διαλέξεις.

Δ.1.2. Οργάνωση και στόχοι μαθήματος (β)

Χρήση σύγχρονων τεχνικών διδασκαλίας

Θα γίνει χρήση διαφανειών PowerPoint με οπτικό υλικό (εικόνες και βίντεο) για την παρουσίαση της θεωρίας, των πρακτικών εφαρμογών και των ασκήσεων.

Θα γίνει εκτενής χρήση του «ελεύθερα» διατιθέμενου Ηλεκτρονικού Ακαδημαϊκού Συγγράμματος

Χρυσάνθου, Β. (2015). *Ποτάμια υδραυλική και τεχνικά έργα* [Προπτυχιακό εγχειρίδιο].

Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <https://dx.doi.org/10.57713/kallipos-493>

Θα γίνει χρήση των πρότυπων υπολογιστικών εφαρμογών σε Excel

Δ.1.2. Οργάνωση και στόχοι μαθήματος (Υ)

Χρήση σύγχρονων τεχνικών διδασκαλίας

Θα μοιραστεί στους φοιτητές ελληνική και ξενόγλωσση Βιβλιογραφία του μαθήματος σε μορφή pdf για τη διευκόλυνση της μελέτης όπου απαιτείται.

Θα γίνει χρήση της πλατφόρμας e-class του ΔΠΘ

<https://eclass.duth.gr/courses/ENG110/>

καθώς και του ftp του Διδάσκοντα

https://utopia.duth.gr/cmakris/Potamia_Ydraulikh/

για την ελεύθερη διακίνηση πληροφοριών, ανακοινώσεων σχετικά με το μάθημα και την ανάρτηση αποριών από τους φοιτητές και σχετικών απαντήσεων από τον διδάσκοντα.

Τα ηλεκτρονικά βοηθητικά αρχεία θα διατίθενται μέσω το διαδικτυακών εφαρμογών τεχνολογιών νέφους (cloud): Dropbox, GoogleDrive, κ.λπ.

Δ.1.2. Οργάνωση και στόχοι μαθήματος (δ)

Προαπαιτούμενη γνώση και ύλη για επανάληψη

Οι φοιτητές που θα παρακολουθήσουν το μάθημα θα πρέπει να κατέχουν βασικές γνώσεις:

Μηχανικής Ρευστών

+

Υδραυλικής

(ανοιχτών αγωγών)

Οι φοιτητές που παρακολουθούν το μάθημα έχουν ήδη διδαχθεί τα ανάλογα υποχρεωτικά μαθήματα

του Τομέα Υδραυλικών Έργων του Τμ. Πολιτικών Μηχανικών ΔΠΘ

Περιεχόμενο μαθήματος

- Μορφολογία ποταμών: Διαφορές μεταξύ τεχνητών και φυσικών ανοικτών αγωγών. Μόνιμη δίαιτα ποταμών. Σχηματισμός ποταμού. Μαιανδρισμός. Γεωμετρία μαιάνδρων. Ρους ενός ποταμού. Χείμαρροι, υδατορεύματα, κανάλια, κ.λπ.
- Φερτά υλικά: Βασικές έννοιες. Αιωρούμενα φερτά υλικά σε ποταμούς. Πυθμενικά φερτά υλικά σε ποταμούς. Φερτές ύλες σε λεκάνες απορροής. Φερτές ύλες σε ταμιευτήρες. Στερεομεταφορά. Στερεοπαροχή. Δεβριτική ροή.
- Διάβρωση: Διακίνηση και στερεομεταφορά φερτών υλών. Φάση Απόσπασης. Φάση μεταφοράς. Μορφές Διάβρωσης. Παράγοντες επιρροής επίγειας διάβρωσης. Μοντελοποίηση διάβρωσης. Στοχαστικές μέθοδοι. Προσδιοριστικές μέθοδοι. Μοντέλα πρόβλεψης εδαφικής διάβρωσης. Μέθοδοι (M)USLE, Gavrilovič, Kronfellner–Kraus. Απερήμωση. Αποθέσεις – Προσχώσεις. Υποσκαφή σε έργα.
- Υδραυλικοί υπολογισμοί φυσικών ανοικτών αγωγών: Νόμοι ροής. Μέτρο τραχύτητας. Βλάστηση. Τοιχώματα με διαφορετική τραχύτητα. Χωρισμός σύνθετης διατομής. Προσεγγιστικός υπολογισμός της ελεύθερης επιφάνειας. Υπερχείλιση. Μεταβολές της διατομής. Δευτερεύουσες ροές.

Περιεχόμενο μαθήματος

- Πλημμύρα: πλημμυρικά φαινόμενα, φυσικές διεργασίες, παροχή αιχμής, υδρογράφημα, ολικός όγκος απορροής, πλημμυρικές αιχμές, πλημμύρα σχεδιασμού, διόδευση υδρογραφήματος πλημμύρας, μέθοδος Muskingum, κινηματικό κύμα, επιφάνειες αποστράγγισης. Μαθηματικά ομοιώματα. Αριθμητικά μοντέλα. Σχήματα αριθμητικής επίλυσης. Μοντέλα προσομοίωσης 1D-2D. Εξισώσεις Saint-Venant, Εξισώσεις Ρηχών Νερών. Παραδείγματα εφαρμογών, HEC-RAS, κ.λπ.
- Διευθέτηση ποταμών και υδατορευμάτων: Χάραξη της οριζοντιογραφίας ποταμού και υδατορέματος. Διάκριση της διευθέτησης ανάλογα με τη στάθμη του νερού. Σύγχρονες τάσεις στη διευθέτηση ποταμών. Σχεδιασμός της διατομής ποταμού και υδατορεύματος.
- Τεχνικά έργα διευθέτησης: Υλικά έργων διευθέτησης. Έργα προστασίας πρηνών. Έργα διευθέτησης και καθοδήγησης του κυρίου ρεύματος. Έργα σταθεροποίησης πυθμένα. Συντμήσεις. Αντιπλημμυρικά έργα.
- Τεχνικά έργα σε ποτάμια συστήματα: Βάθρα γεφυρών. Αναβαθμοί. Ράμπες. Αναχώματα. Μικρά Φράγματα. Φυτοτεχνικό υλικά για έργα προστασίας. Φυτοκάλυψη. Λύσεις βασισμένες στη φύση.

Μαθησιακοί στόχοι + Γενικές Αποκτηθείσες Ικανότητες

Η διδασκαλία του μαθήματος αποσκοπεί:

- στην απόκτηση γνώσεων σχετικών με τον υπολογισμό τεχνικών χαρακτηριστικών ροής σε υδραυλικά προβλήματα ποτάμιων νερών και έχουν επιχειρησιακή σημασία στη μελέτη Υδραυλικών Έργων,
- στην εξοικείωση των φοιτητών με τη χρήση υδραυλικών υπολογισμών σε τεχνικά θέματα διευθέτησης χειμάρρων και ανοιχτών αγωγών,
- στην κατανόηση βασικών στοιχείων της ποτάμιας υδραυλικής, βασικών εξισώσεων και προσεγγίσεων επίλυσης προβλημάτων της υδραυλικής ανοιχτών (τεχνητών και φυσικών) αγωγών και των μεθόδων προσομοίωσης πλημμύρας από ποτάμια, του τρόπου μαθηματικής περιγραφής, ανάλυσης και επίλυσης προβλημάτων υδραυλικής για μονοδιάστατες ροές με ελεύθερη επιφάνεια σε ποτάμι συστήματα,
- στην αναγνώριση βασικών αρχών χρήσης ομοιωμάτων σε εφαρμογές Πολιτικού Μηχανικού σε θέματα διαχείρισης ποταμών,
- στη χρήση υπολογιστικών εργαλείων και μεθόδων για διαφορετικές εφαρμογές (επίλυση προβλημάτων Πολιτικού Μηχανικού, διαχείριση, ανάλυση και γραφική αναπαράσταση δεδομένων).

Δ.1.2. Οργάνωση και στόχοι μαθήματος (η)

Μαθησιακοί στόχοι + Γενικές Αποκτηθείσες Ικανότητες

Απόκτηση ικανοτήτων:

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος ο/η φοιτητής/ρια θα πρέπει να έχει τις ικανότητες:

- να συντάσσει τεχνικές μελέτες σε θέματα διαχείρισης, αποκατάστασης και διευθέτησης χειμάρρων, ανοιχτών αγωγών, ποτάμιων συστημάτων κ.λπ.
- να είναι όσο το δυνατό καλύτερα προετοιμασμένος/η για την εκπόνηση Διπλωματικών Εργασιών και μεταπτυχιακών σπουδών που συμπεριλαμβάνουν την ανάπτυξη, χρήση και εφαρμογή μοντέλων σχετικά με την Ποτάμια Υδραυλική για προβλήματα που αφορούν την επιστήμη του Πολιτικού Μηχανικού.

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος ο/η φοιτητής/ρια αποκτά τις δεξιότητες:

- να εφαρμόζει είτε στη συνέχεια των σπουδών του είτε επαγγελματικά, τις γνώσεις και τις ικανότητες που αναφέρονται προηγούμενα.

Δ.1.2. Οργάνωση και στόχοι μαθήματος (θ)

Μέθοδος εξέτασης/αξιολόγησης μαθήματος

Βασικός στόχος είναι η κρίση/βαθμολόγηση των φοιτητών να γίνεται με βάση την εβδομαδιαία επαφή τους με το υλικό των παραδόσεων του μαθήματος και την εξέλιξη της εργασίας του εξαμήνου αλλά και να κριθούν από την απόδοσή τους σε ολιγόωρη γραπτή εξέταση. Στο πέρας του εξαμήνου θα εξεταστεί προφορικά η εργασία (**Θέμα**) στα πλαίσια 3ωρου παρουσιάσεων των εργασιών των ομάδων και θα γίνει γραπτή εξέταση.

Η τελική βαθμολογία θα υπολογιστεί ως εξής:

- Θέμα/Εργασία 70%

ορθότητα/πληρότητα υπολογισμών 40% + κατανόηση εννοιών 20% + πρωτοτυπία υπολογισμών 10%

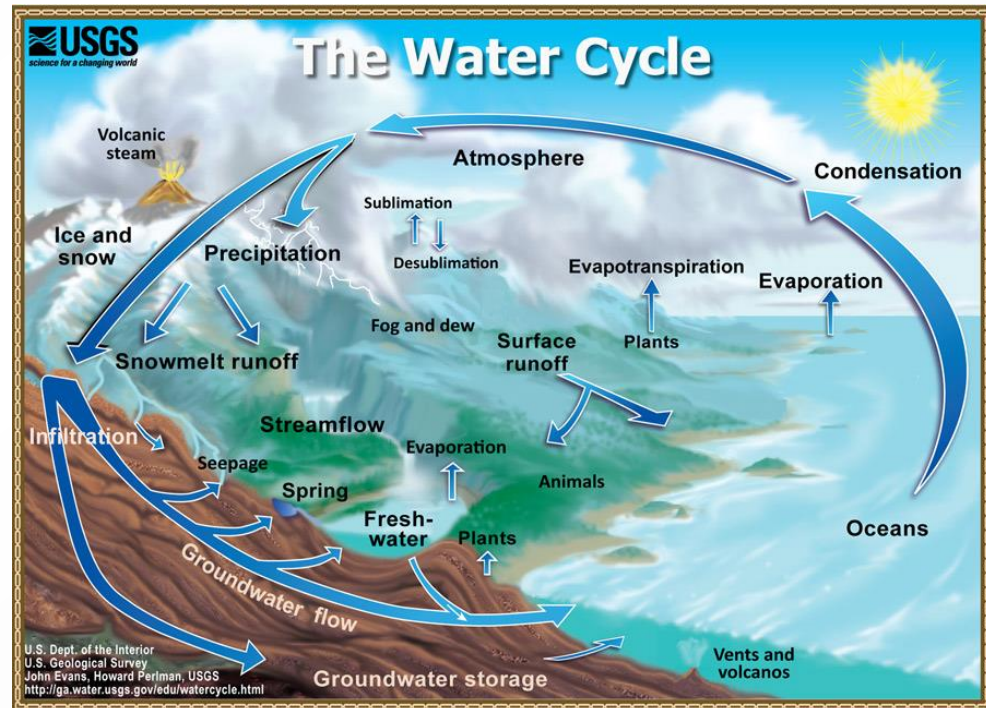
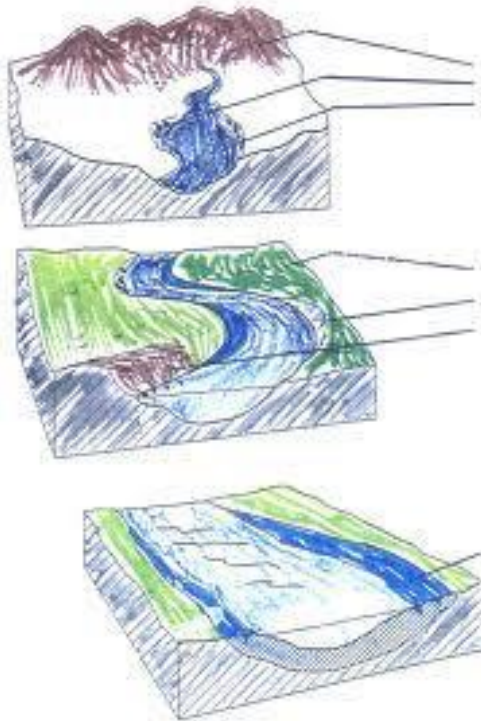
- Γραπτή εξέταση 20%

Βασισμένη στους υπολογισμούς του Θέματος

Δ.1.3. Περιγραφή διδακτέας ύλης

1^η Εβδομάδα:

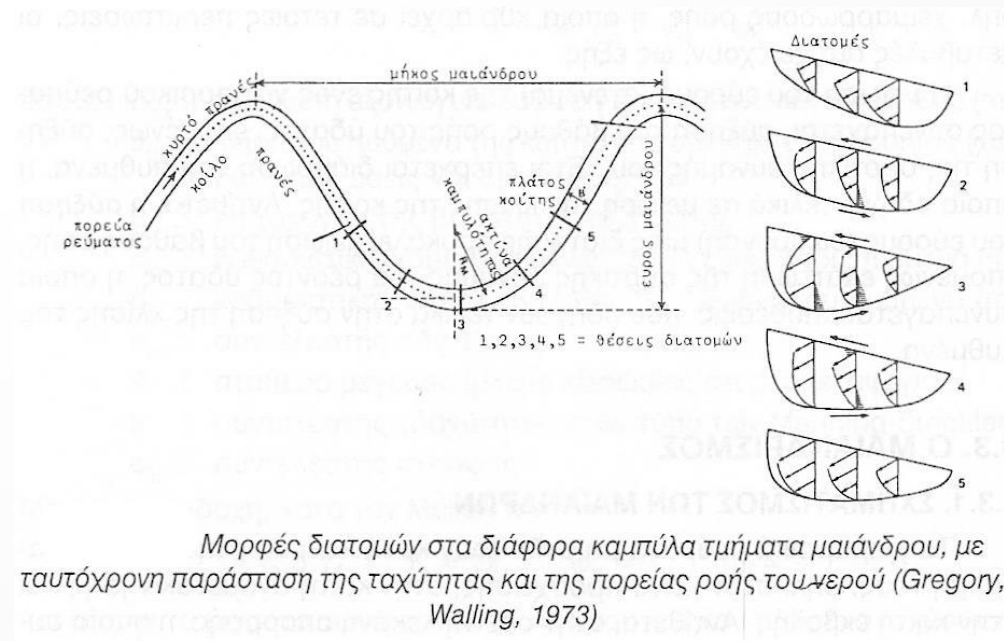
Ανακεφαλαίωση/υπενθύμιση βασικών εννοιών Υδραυλικής ανοιχτών αγωγών και Μηχανικής Ρευστών που σχετίζονται με το Ποτάμιο Περιβάλλον. Βασικές έννοιες ποτάμιας υδραυλικής και ορισμοί. Υδατόρευμα ή υδατόρεμα, ρέματα, χείμαρροι, ρυάκια, μη πλεύσιμοι ποταμοί. Διευθέτηση ποταμών και υδατορευμάτων. Εισαγωγή σε εξισώσεις ροής. Εισαγωγή σε 1D και 2D προσεγγίσεις μοντέλων αριθμητικής προσομοίωσης ροής σε ποταμούς. Ομοιόμορφη και Μη Μόνιμη Ροή. Χωροχρονικές κλίμακες εφαρμογής. Εισαγωγή σε θέματα πλημμυρών. Οδηγίες ΕΕ και σχετική Νομοθεσία. Υδρολογικός κύκλος (κύκλος του νερού).



Δ.1.3. Περιγραφή διδακτέας ύλης (α)

2^η Εβδομάδα:

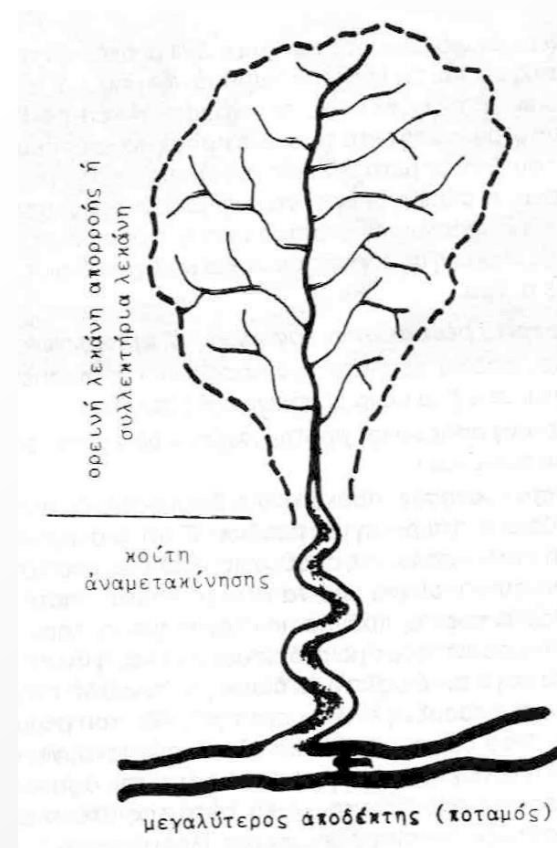
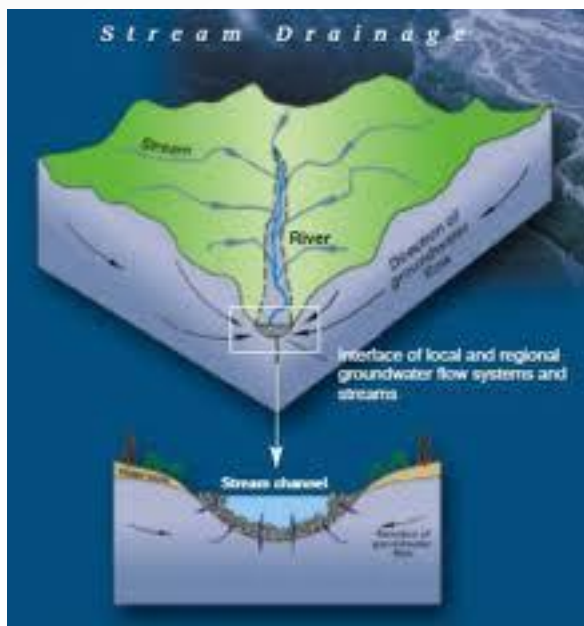
Μορφολογία ποταμών. Υδρολογικά χαρακτηριστικά: λεκάνη απορροής, υδρογραφικό δίκτυο, χρόνος συγκέντρωσης. Γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά: δίαιτα ποταμού, σχηματισμός κοίτης, μαιανδρισμός, μορφές και παράγοντες μαιάνδρου. Ρους ποταμού, εκβολή ποταμού. Τεχνητοί και φυσικοί ανοικτοί αγωγοί. Μόνιμη δίαιτα ποταμών. Διατομή ποταμού. Ρους ποταμού. Μορφολογική εξέλιξη κοίτης. Υδραυλικά χαρακτηριστικά: διατομή ποταμού, υδραυλικά μεγέθη. Μέση Κλίση. Οριακές Κλίσεις και εξισώσεις υπολογισμού. Διατομές ποταμών/υδατορευμάτων. Τραχύτητα πυθμένα.



Δ.1.3. Περιγραφή διδακτέας ύλης (β)

3^η Εβδομάδα:

Χειμαρρικά Ρεύματα. Ποταμοί και Χείμαρροι. Φερτές ύλες. Λεκάνη απορροής. Διαχωρισμός μερών λεκανών. Ριπίδιο, Δέλτα, Κοίτη, Εκβολή, Εστουάρα – Ποταμόκολπος, Ορεινή λεκάνη. Κλίσεις λεκάνης απορροής και κεντρικής κοίτης. Πυθμένας. Κοκκομετρία. Φερτές ύλες. Στερεά υλικά. Υδρογραφικά δίκτυα ή δίκτυα απορροής/στράγγισης. Υδρογραφικά χαρακτηριστικά λεκανών απορροής. Νόμος Horton. Χειμαρρικότητα. Δίαιτα νερού/ποταμού.



Δ.1.3. Περιγραφή διδακτέας ύλης (Υ)

4^η Εβδομάδα:

Εξίσωση ενέργειας. Σύνθετη διατομή ποταμού. Υπολογισμός παροχής. Διαφοροποίηση ποταμών με τεχνητούς (ανοιχτούς) αγωγούς. Άσκηση προσδιορισμού συντελεστή διόρθωσης. Λεκάνη απορροής. Ορισμοί: κανάλι, υδατόρευμα, αποδέκτης, υδροκρίτης, ποταμός, ρυάκι, παραπόταμος, διώρυγα, νεροσυρμή, αδιάλειπτη και διαλείπουσα ροή, χαντάκι, χείμαρρος, αυλάκι, μέθοδοι προστασίας, φυσιογραφικά χαρακτηριστικά, φυτοκάλυψη και προσανατολισμός λεκάνης, υδρολογική ανάλυση, βροχόπτωση, απορροή, φυσικές διεργασίες, παροχή αιχμής, υδρογράφημα, ολικός όγκος απορροής, πλημμυρικές αιχμές, πλημμύρα σχεδιασμού, διόδευση υδρογραφήματος πλημμύρας, μέθοδος Muskingum, κινηματικό κύμα, επιφάνειες αποστράγγισης.



Δ.1.3. Περιγραφή διδακτέας ύλης (δ)

5^η Εβδομάδα:

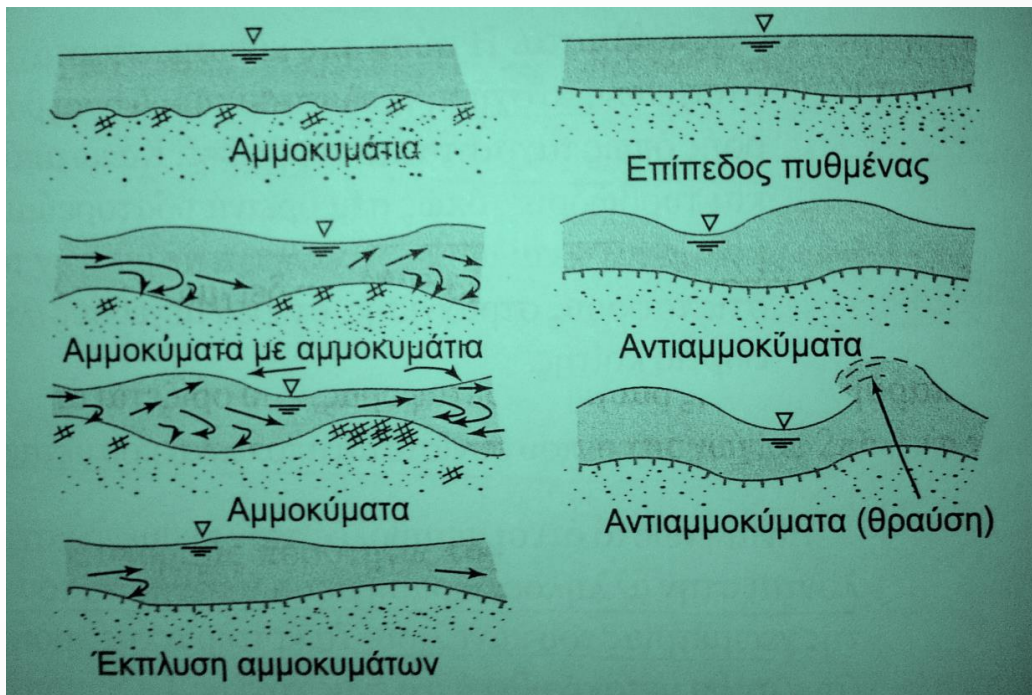
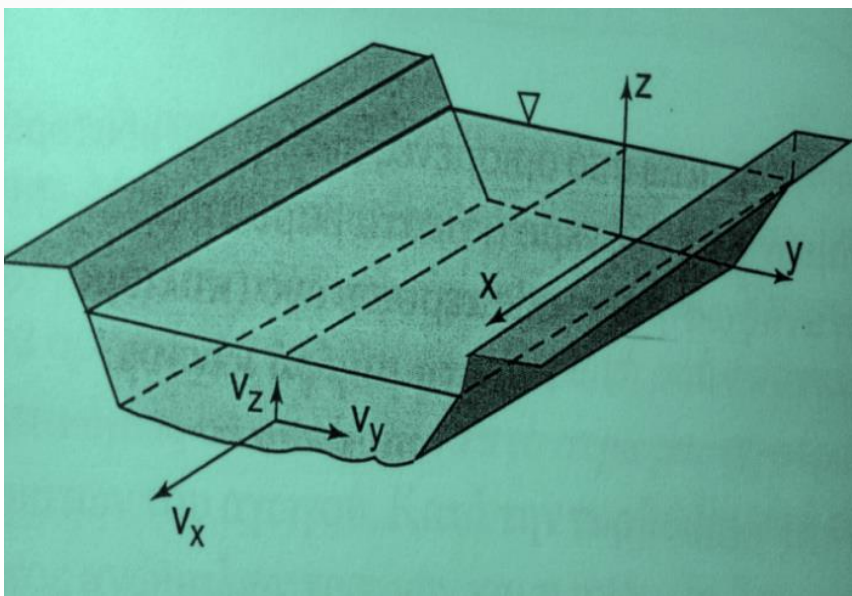
Το νερό στο χώρο των ρευμάτων. Λειψυδρία, Ξηρασία, Πλημμύρα, Απορροή, Παροχή, Μέγιστη/Μέση/Ελάχιστη παροχή, Εξάτμισης, Διείσδυση, Παράγοντες καθορισμού απορροής, Προσδιορισμός της πραγματικής εξατμισοδιαπνοής, Προσδιορισμός Απορροής και Παροχής στα χειμαρρικά ρεύματα, Εξισώσεις και αναλυτικοί υπολογισμοί, Ροή νερού στις κοίτες των χειμαρρικών ρευμάτων, Υπερκρίσιμη (χειμαρρώδης) και υποκρίσιμη (ποτάμια) ροή, υδραυλικό άλμα, ταχύτητα ροής, Τύπος Manning – Strickler, Ροή του νερού σε διευθετημένες κοίτες χειμαρρικών ρευμάτων, Επίδραση υπερχειλιστών, Ορθογωνικός διάρρους, Τραπεζοειδής διάρρους, Τριγωνικός διάρρους, Υδατοχετοί, Οπές, Παροχή υπόγειου υδροφόρου στρώματος, Πηγές.



Δ.1.3. Περιγραφή διδακτέας ύλης (ε)

6^η Εβδομάδα:

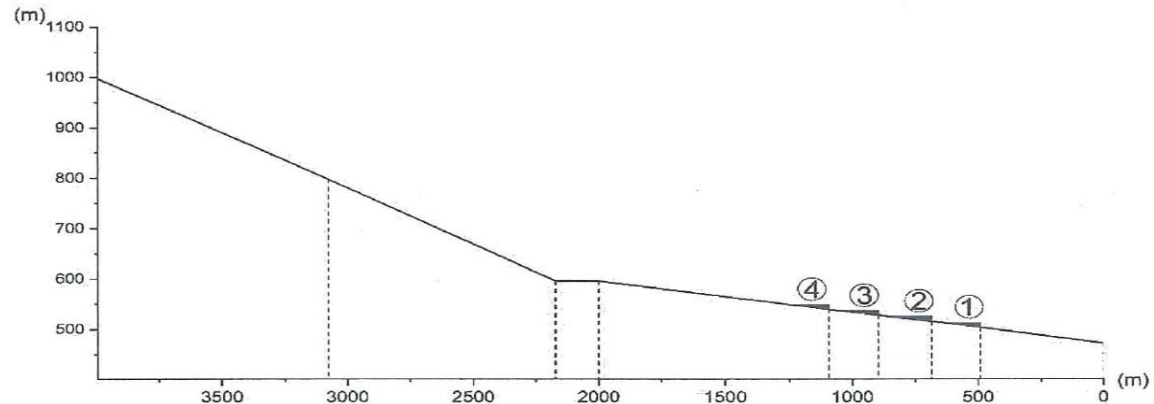
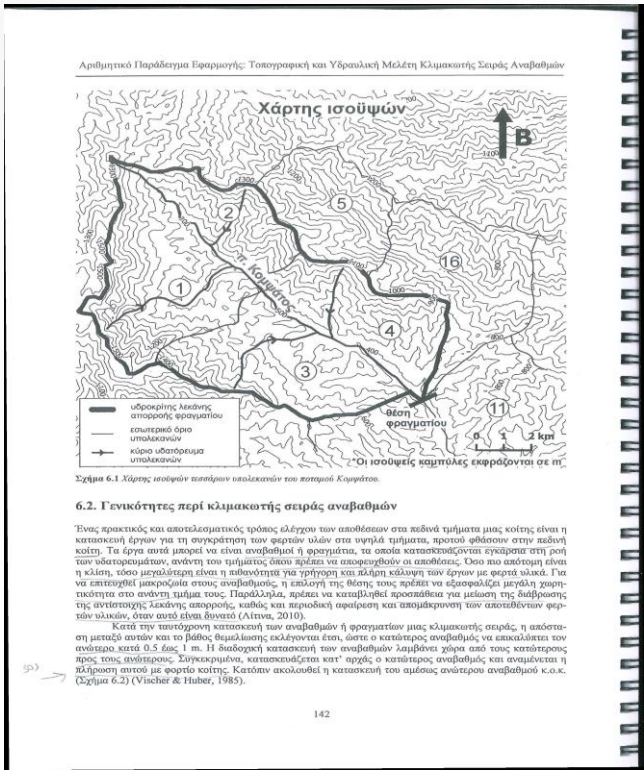
Υδραυλική Υδατορευμάτων. Μοντέλα/Ομοιώματα: φυσικά, εμπειρικά/αναλυτικά, εργαστηριακά, μαθηματικά/αριθμητικά/υπολογιστικά, υβριδικά. Δεδομένα, εισαγωγής, γεωμετρία καναλιών, στοιχεία φερτών υλών, βαθμονόμηση, αξιολόγηση. Εξισώσεις 1D-2D, Τύπος του Manning, Τύπος του Chezy, Τύπος των Darcy – Weisbach, Διάγραμμα Moody, υδατορρέυματα με κινητό πυθμένα, ιδιότητες φερτών υλών, κοκκομετρία, ταχύτητα καθίζησης, Ειδικό βάρος, Πορώδες, Δυναμικό ιξώδες, Έναρξη κίνησης κόκκων, μορφοδυναμική πυθμένα, Αντίσταση στη ροή, Φυσικά Ομοιώματα.



Δ.1.3. Περιγραφή διδακτέας ύλης (στ)

7^η Εβδομάδα:

Επίδειξη θέματος. Υδραυλικοί υπολογισμοί. Προϋπολογισμοί τεχνικών έργων. Σχέδια. Μηκοτομές. Σύνταξη φύλλου υπολογισμών σε Excel.



Σχήμα 6.8 Μηκοτομή κύριου υδατορεύματος υπολεκάνης 3 και θέση αναβαθμών.

Δ.1.3. Περιγραφή διδακτέας ύλης (ζ)

8^η Εβδομάδα:

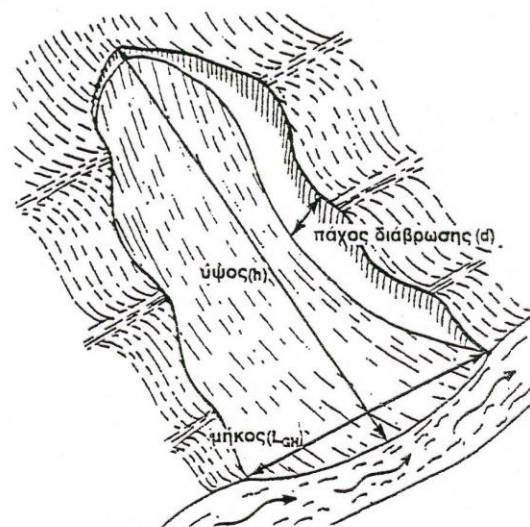
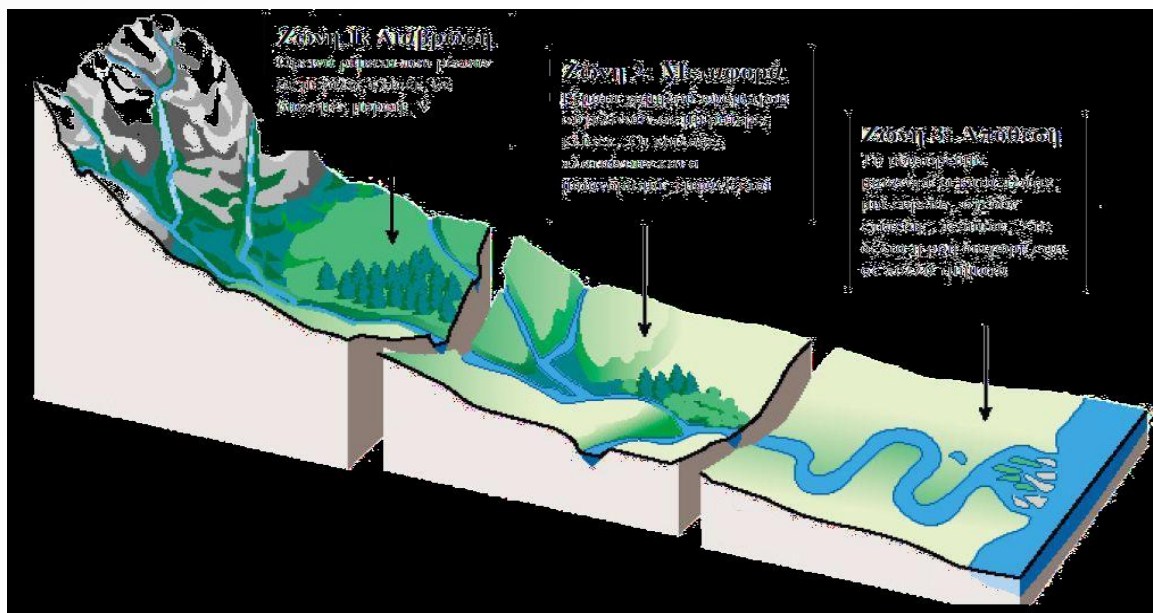
Μεταφορά φερτών υλών. Παραπυθμένα μεταφορά ή στερεομεταφορά. Τρόποι μεταφοράς φερτών υλών. Κανονική ροή. Ενδιάμεση ή δεβριτική ροή. Λασποροή. Στερεοπαροχή. Παραπυθμένα μεταφορά φερτών υλών σε πεδινές κοίτες. Κίνηση μεμονωμένου υλικού σε κινητό πυθμένα. Κύλιση, Ολίσθηση ή σύρση, Πήδηση, Αιώρηση. Στερεομεταφορική ικανότητα και στερεοπαροχή. Εξίσωση στερεοπαροχής των Meyer – Peter και Müller. Προσδιορισμός της στερεοπαροχής στις ορεινές κοίτες. Συντελεστής Στεροχειμαρρικότητας. Χειμαρρικά ρεύματα και αιωρομεταφορά. Μέτρηση της αιωροσυγκέντρωσης. Προσδιορισμός της αιωροπαροχής. Μαζική μεταφορά. Συγκρότηση της χειμαρρολάβας. Εκτίμηση της χεραδικής επικινδυνότητας. Θολή ή πυκνή μεταφορά.



Δ.1.3. Περιγραφή διδακτέας ύλης (η)

9^η Εβδομάδα:

Διαβρώσεις – Προσχώσεις. Γενικοί Ορισμοί. Κανονική και επιταχυνόμενη γενική διάβρωση και υποβάθμιση. Γεωγραφικά συστήματα γενικής διάβρωσης των ορεινών λεκανών απορροής. Διακίνηση και (στερεο-)μεταφορά φερτών υλών. Διάβρωση – Επιδράσεις. Φάση Απόσπασης. Φάση μεταφοράς. Μορφές Διάβρωσης. Παράγοντες επιρροής επίγειας διάβρωσης. Μοντελοποίηση της διάβρωσης. Στοχαστικές μέθοδοι. Προσδιοριστικές μέθοδοι. Μοντέλα πρόβλεψης εδαφικής διάβρωσης. Μοντέλα πρόβλεψης εδαφικής διάβρωσης. Μέθοδος (M)USLE. Μέθοδος Gavrilovič. Μέθοδος του Kronfellner – Kraus ή του μέγιστου δυνατού στερεοφορτίου. Απερήμωση. Αποθέσεις – Προσχώσεις.

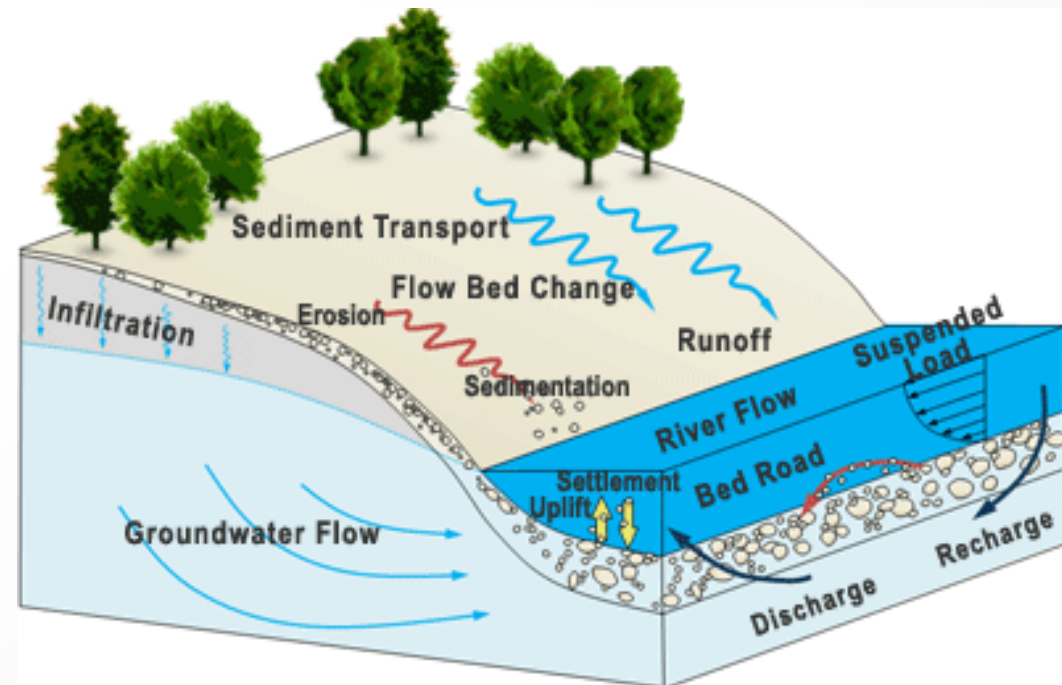


Σχηματική παράσταση μιας εστίας παραγωγής υλικών

Δ.1.3. Περιγραφή διδακτέας ύλης (θ)

10^η Εβδομάδα:

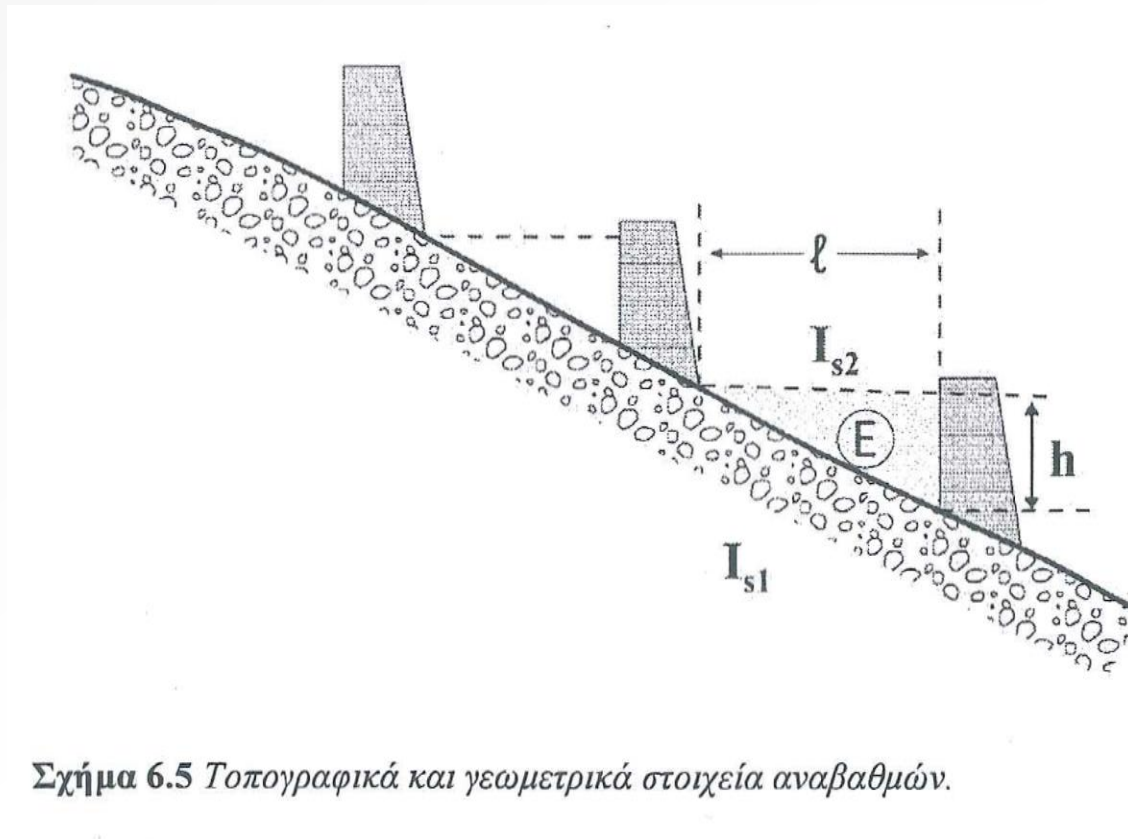
Κίνηση φερτών υλών σε κοίτη. Ορισμοί. Παραγωγή φερτών υλών. Συρτική τάση. Ταχύτητα ροής. Χαρακτηριστικά φερτών υλών. Σχήμα σωματιδίων. Ταχύτητα καθίζησης. Χαρακτηριστικά ροής. Κατάταξη φερτών υλών υδατορευμάτων. Μορφές στερεομεταφοράς. Μεταφορά με σύρση. Μέθοδοι. Εξίσωση Rouse. Προσέγγιση των Lane και Kalinske. Εξισώσεις Einstein. Εξίσωση Brooks. Προσέγγιση Chang Simons and Richardson. Συνολική στερεομεταφορά – Ολικό φορτίο. Εξισώσεις Στερεομεταφοράς. Μορφές στερεομεταφοράς. Ποσοτικές εκτιμήσεις φερτών υλών. Μηχανισμοί Διάβρωσης. Παράγοντες διάβρωσης. Ποσοτική εκτίμηση εδαφικής απώλειας. Εκτίμηση στερεοαπορροής από μετρήσεις στερεοπαροχής. Παραδείγματα μορφών διάβρωσης.



Δ.1.3. Περιγραφή διδακτέας ύλης (ι)

11^η Εβδομάδα:

Συνέχεια θέματος. Διαστασιολόγηση λεκάνης ηρεμίας – Υποσκαφή.

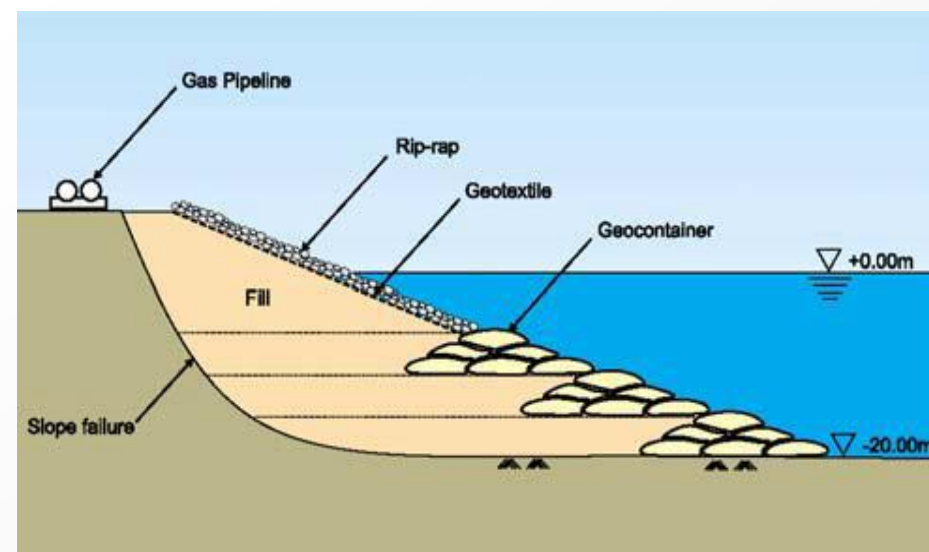
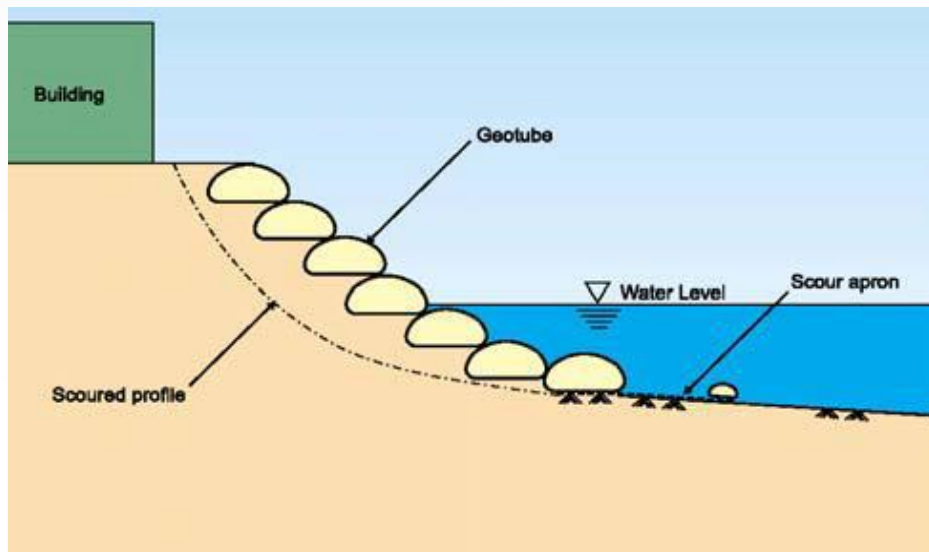


Σχήμα 6.5 Τοπογραφικά και γεωμετρικά στοιχεία αναβαθμών.

Δ.1.3. Περιγραφή διδακτέας ύλης (Ια)

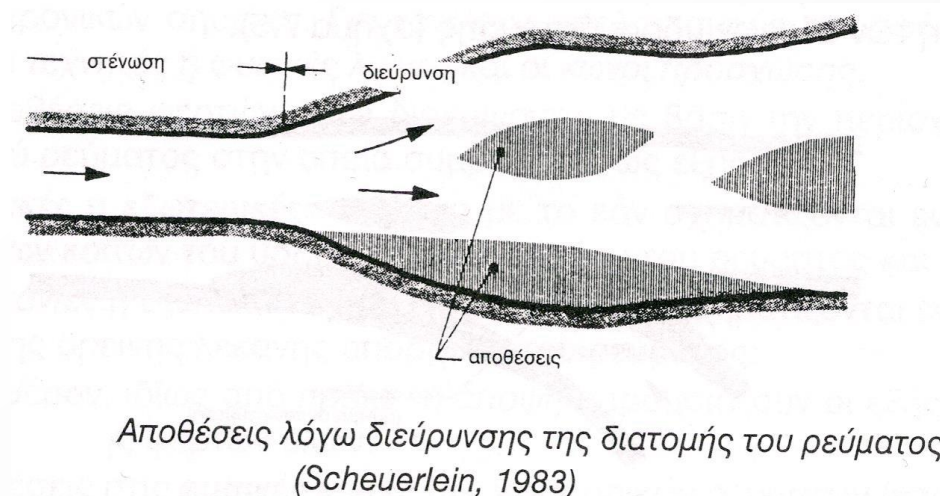
12^η Εβδομάδα:

Τεχνικά έργα διευθέτησης. Κατευθυντήριες αρχές των τεχνικών έργων. Υλικά έργων διευθέτησης. Έργα προστασίας πρανών. Προστασία πόδα, λιθορριπή, λειτουργία φίλτρου, συρματοκιβώτια, παράλληλα έργα και εγκάρσια έργα ή πρόβολοι. Έργα διευθέτησης και καθοδήγησης του κύριου ρεύματος. Έργα σταθεροποίησης του πυθμένα. Συντμήσεις. Αντιπλημμυρικά έργα. Ανάσχεση πλημμύρας. Αναχώματα. Διευθετήσεις χειμάρρων και Υδραυλικά Έργα. Δομή των υλικών. Ανόργανα Υλικά. Φυτοτεχνικό Υλικό. Σκυρόδεμα. Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα. Γεωκιβώτια. Λιθορριπές – Φυσικοί Ογκόλιθοι. Κυβόλιθοι. Τύποι Γεωσυνθετικών, αντιδιαβρωτικοί τάπητες, Γεωσωλήνες. Έργα Διευθέτησης Ποταμών. Αναβαθμοί. Έργα Ελέγχου Φερτών Υλών. Μορφές Αποθέσεων. Κατακράτηση φερτών υλών. Φυτοκάλυψη. Βλάστηση.



13^η Εβδομάδα:

Απόθεση φερτών υλών. Εσωτερικές αποθέσεις στις κοίτες των χειμαρρικών ρευμάτων. Αποθέσεις των χειμαρρικών ρευμάτων στα αλλουβιακά ριπίδια. Κώνοι πρόσχωσης μικρών χειμαρρικών ρευμάτων με στερεομεταφορά. Κώνοι πρόσχωσης σε ρεύματα με μαζική μεταφορά (Χέραδοι). Αποθέσεις στην κοίτη αναμετακίνησης και στην κοίτη εκβολής. Αποθέσεις στα δέλτα των ρευμάτων. Περιοχή ποτάμιας διαμόρφωσης. Περιοχή εκβολής. Περιοχή κατάντη της εκβολής. Αποθέσεις ή προσχώσεις στα ανάντη φραγμάτων. Αποθέσεις σε τεχνητές λίμνες (ταμιευτήρες).



+ ένα τελικό τρίωρο προφορικής εξέτασης και

παρουσιάσεων των εργασιών στο κοινό

(ξεχωριστά για κάθε εξεταστική περίοδο Ιανουαρίου – Σεπτεμβρίου)

Δ.1.4. Χρονικός προγραμματισμός

Συμπληρωματικές παραδόσεις έναντι απωλειών διδακτικών ωρών

13 εβδομάδες

+

1 τρίωρο παρουσιάσεων

Διαχωρισμός ομάδων εργασίας και παράδοση θέματος

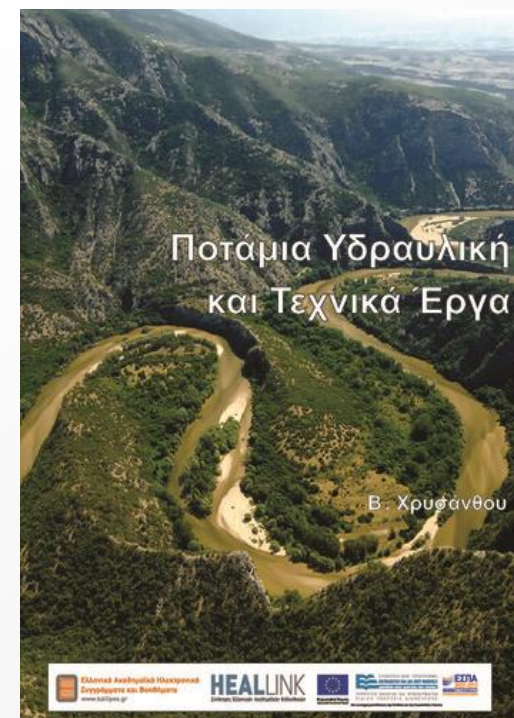
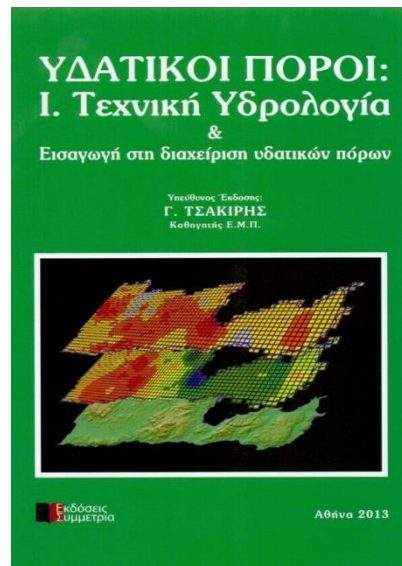
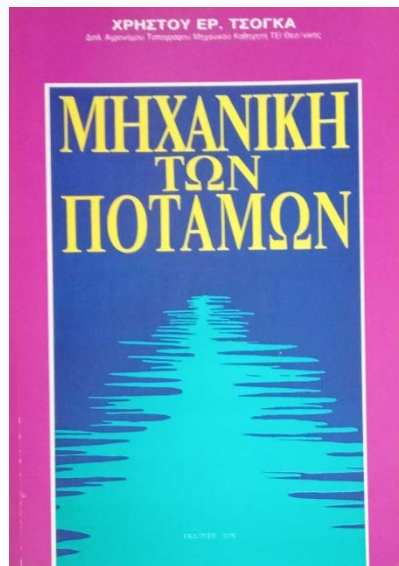
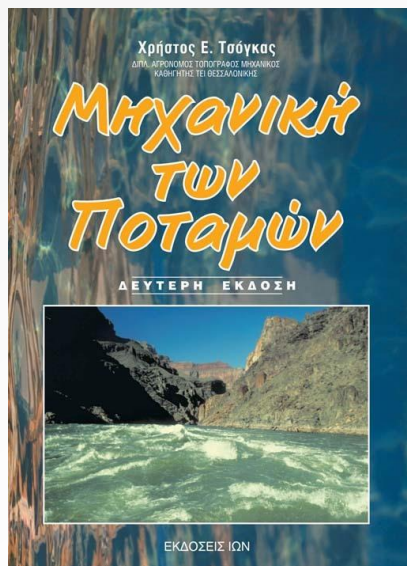
Παράδοση – παρουσίαση θέματος: 3^η - 5^η εβδομάδα

Δ.1.5. Βιβλιογραφία (Ελληνική)

Πρωτότυπη ελληνική διαθέσιμη από ΕΥΔΟΞΟ

Βιβλίο [22771790]: Υδατικοί πόροι Ι, Τσακίρης Γ.

Βιβλίο [122081302]: Μηχανική των Ποταμών, Τσόγκας Χρήστος Ερ.



Μεταφρασμένη στα ελληνικά Βιβλιογραφία διαθέσιμη από ΕΥΔΟΞΟ

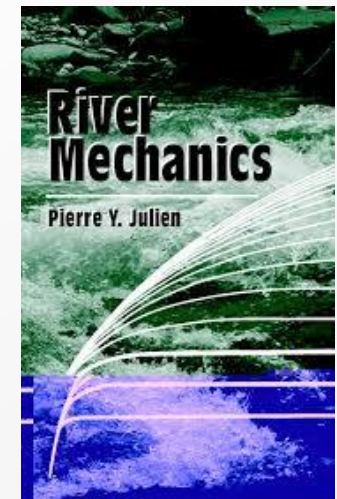
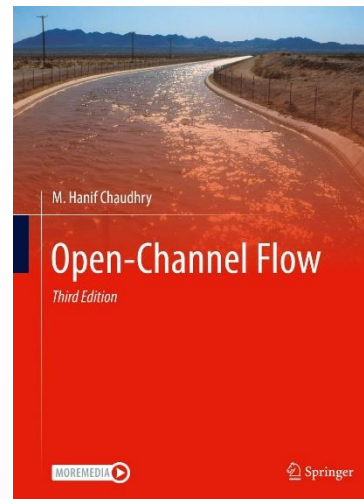
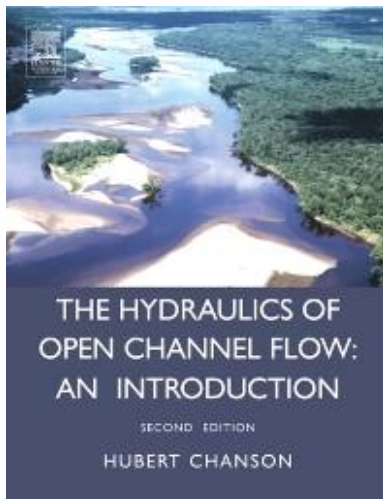
Χρυσάνθου, Β. (2015). Ποτάμια υδραυλική και τεχνικά έργα

[Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις.

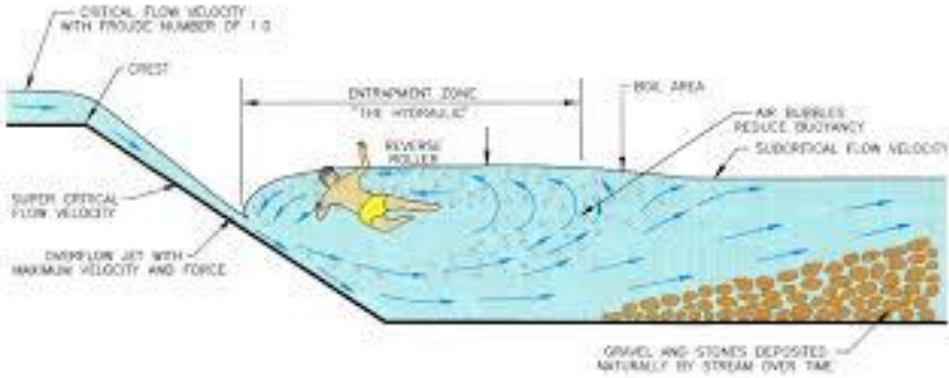
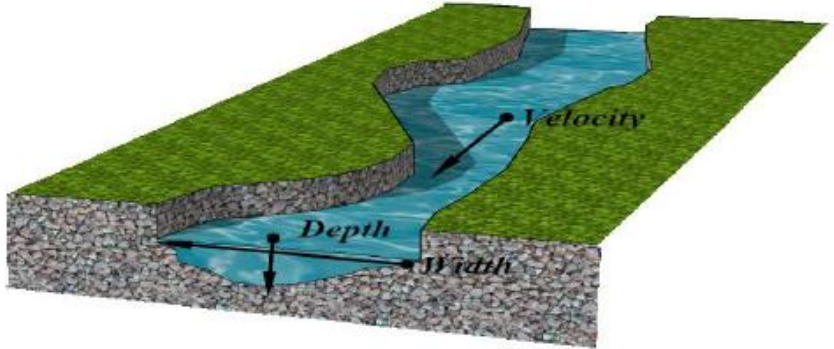
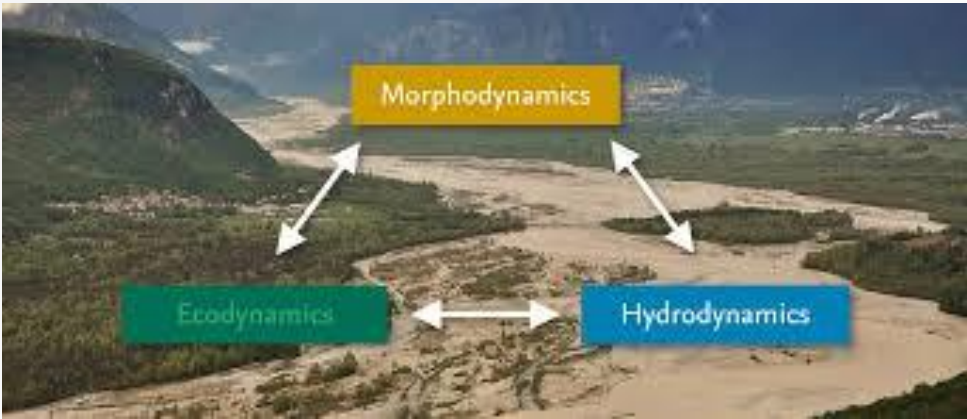
<https://dx.doi.org/10.57713/kallipos-493>

Δ.1.6. Βιβλιογραφία (Ξενόγλωσση)

- Chanson, H. (2004). *Hydraulics of open channel flow*. Elsevier.
- Chaudhry, M. H. (2008). *Open-channel flow* (Vol. 523). New York: Springer.
- John Fenton (2008). River hydraulics. Notes
- John Fenton (2011). *River Engineering*, Institute of Hydraulic and Water Resources Engineering, Vienna University of Technology
- Julien, P. Y. (2018). *River mechanics*. Cambridge University Press.



ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ πολύ για την προσοχή σας !!!



Courtesy of Wright Water Engineers, Inc. and KOSCO.
Source: Wright, Kenneth B., Kelly, Jonathan M., Houghland, Robert J., & Sauer, Mark R. "Emergence Hazards at Low-Head Dams." Paper presented at Dam Safety 1994, the 22nd annual conference of the Association of Dam Safety Officials, Orlando, FL, September 20-21, 1994.

Low Head Dams

