



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ & ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΣΥΝΕΡΓΑΖΟΜΕΝΑ ΤΜΗΜΑΤΑ

Γεωπονίας Ιχθυολογίας και
Υδάτινου Περιβάλλοντος



Συστημάτων Ενέργειας



Δασολογίας, Επιστημών Ξύλου
και Σχεδιασμού



M2.4 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«Σύγχρονες Τεχνολογίες Διαχείρισης Περιβαλλοντικών Κινδύνων»
(M.Sc. in Advanced Technologies for Environmental Risk Management)



Δεκέμβριος, 2023

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Μαθήματα Διατμηματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών	1
2. Περιγράμματα Μαθημάτων	2
Υ1. Εφαρμογές Γεωπληροφορικής και Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών στη Διαχείριση Περιβαλλοντικών Κινδύνων	2
Υ2. Διαχείριση Υδατικών Πόρων – Εκτίμηση Υδρολογικής Διακινδύνευσης.....	7
Υ3. Διαχείριση Κινδύνου Πλημμυρών και Διάβρωσης	12
Υ4. Εφαρμοσμένη Γεωτεχνική-Διαχείριση Κατολισθητικών Φαινομένων	17
Υ5. Περιβαλλοντική Παρακολούθηση, Προσομοίωση και Κλιματική Αλλαγή.....	22
Υ6. Εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης στη Διαχείριση Περιβαλλοντικών Κινδύνων	27
Υ7. Προστασία και Διαχείριση Εδαφικών Πόρων	32
Υ8. Διαχείριση Διακινδύνευσης Οδικών Υποδομών από Φυσικά Φαινόμενα.....	37
Υ9. Οικονομική Αποτίμηση Κλιματικών και Περιβαλλοντικών Κινδύνων για Επιχειρήσεις και Οργανισμούς.....	41
3. Ιστοσελίδες μαθήματων στην πλατφόρμα τηλεκπαίδευσης eClass	46

1. Μαθήματα Διατμηματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

Α' Εξάμηνο

A/A	ΚΩΔ.	ΤΥΠΟΣ (Υ/Ε)*	ΜΑΘΗΜΑ	ΩΡΕΣ	ΠΙΣΤ. ΜΟΝ. ECTS
1	Υ1	Υ	Εφαρμογές Γεωπληροφορικής και Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών στη Διαχείριση Περιβαλλοντικών Κινδύνων	2	6
2	Υ2	Υ	Διαχείριση Υδατικών Πόρων-Εκτίμηση Υδρολογικής Διακινδύνευσης	2	6
3	Υ3	Υ	Διαχείριση Κινδύνου Πλημμυρών και Διάβρωσης	2	6
4	Υ4	Υ	Εφαρμοσμένη Γεωτεχνική-Διαχείριση Κατολισθητικών Φαινομένων	2	6
5	Υ5	Υ	Περιβαλλοντική Παρακολούθηση, Προσομοίωση και Κλιματική Αλλαγή	2	6
Σύνολο ωρών διδασκαλίας και ECTS				10	30

Β' Εξάμηνο

A/A	ΚΩΔ.	ΤΥΠΟΣ (Υ/Ε)*	ΜΑΘΗΜΑ	ΩΡΕΣ	ΠΙΣΤ. ΜΟΝ. ECTS
1	Υ6	Υ	Εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης στη Διαχείριση Περιβαλλοντικών Κινδύνων	2	5
2	Υ7	Υ	Προστασία και Διαχείριση Εδαφικών Πόρων	2	5
3	Υ8	Υ	Διαχείριση Διακινδύνευσης Οδικών Υποδομών από Φυσικά Φαινόμενα	2	5
4	Υ9	Υ	Οικονομική Αποτίμηση Κλιματικών και Περιβαλλοντικών Κινδύνων για Επιχειρήσεις και Οργανισμούς	2	5
Έναρξη Εκπόνησης Μ.Δ.Ε. (έναρξη εαρινού εξαμήνου)					10
Σύνολο ωρών διδασκαλίας και ECTS				8	30
Ολοκλήρωση εκπόνησης Μ.Δ.Ε. (κατά τη διάρκεια του θέρους έως Σεπτέμβριο)					15
Σύνολο ECTS					75

* Υ: Υποχρεωτικό

2. Περιγράμματα Μαθημάτων

Υ1. Εφαρμογές Γεωπληροφορικής και Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών στη Διαχείριση Περιβαλλοντικών Κινδύνων

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ & ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ		
ΤΜΗΜΑ	Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος /Συστημάτων Ενέργειας /Δασολογίας, Επιστημών Ξύλου και Σχεδιασμού		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ1	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εφαρμογές Γεωπληροφορικής και Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών στη Διαχείριση Περιβαλλοντικών Κινδύνων		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 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		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
		2	6
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποχρεωτικό		
γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Ειδικού υποβάθρου Ειδίκευσης / Ανάπτυξης δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uth.gr/courses/DIAE_P_171/		

(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

Επίπεδο 7 (2ος κύκλος σπουδών)

Σκοπός του μαθήματος είναι η εξειδίκευση των φοιτητών/φοιτητριών με τις μεθοδολογίες αξιοποίησης των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (Γ.Σ.Π.-GIS) και της γεωπληροφορικής σε θέματα χωρικής/χρονικής ανάλυσης και γεωγραφικών εφαρμογών με έμφαση στις φυσικές καταστροφές και στην ορθολογική διαχείριση συμβάντων. Ο συνδυασμός της βασικής θεωρητικής γνώσης γύρω από την τεχνολογία λειτουργίας τους, παράλληλα με την πρακτική εξάσκηση στη χρήση εξειδικευμένου λογισμικού (ArcGIS PRO) σε διάφορες εφαρμογές, θα αποτελέσουν κύριο στόχο του μαθήματος, έτσι ώστε οι φοιτητές/φοιτήτριες να είναι σε θέση να σχεδιάζουν, να υλοποιούν και να εφαρμόζουν ολοκληρωμένες λύσεις σχετικά με δεδομένα πληροφορίας σε ένα γεωγραφικό χώρο.

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές θα είναι ικανοί να:

- Γνωρίζουν τις βασικές έννοιες των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (GIS).
- Εφαρμόζουν λογισμικά Γ.Σ.Π. (ελεύθερα και εμπορικά).
- Χρησιμοποιούν τα βασικά εργαλεία των Γ.Σ.Π. στη διαχείριση περιβαλλοντικών κινδύνων.
- Πραγματοποιούν ψηφιακές καταγραφές δεδομένων (χειροκίνητα και αυτόματα).
- Οργανώνουν αρχεία σε γεωβάσεις.
- Συγκεντρώνουν και να επεξεργάζονται δεδομένα από διάφορες πηγές όπως Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού, Οργανισμός Κτηματολογίου και Χαρτογράφησης Ελλάδας (ΟΚΧΕ), Γεωχωρικά Δεδομένα του Υπουργείου Περιβάλλοντος κ.ά.
- Πραγματοποιούν πολυκριτηριακή ανάλυση για τον προσδιορισμό ευαίσθητων περιοχών, εκτίμηση κινδύνων έναντι πυρκαγιάς ή πλημμύρας, εκτίμηση καταλληλότητας χωροθέτησης έργων κ.λπ.
- Χαρτογραφούν μεταβολές κάλυψης χρήσεων γης.
- Ερμηνεύουν αεροφωτογραφίες και δορυφορικές εικόνες.
- Κατανοούν βασικές έννοιες φωτογραμμετρίας.
- Δημιουργούν Ορθοφωτοχάρτες, Ψηφιακά Μοντέλα Επιφανείας, ισοϋψείς καμπύλες, 3D meshes μετά από λήψη εικόνων από drone.

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

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Αυτόνομη εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Ομαδική εργασία

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον	Άλλες...
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία κατά τη διάρκεια των μαθημάτων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή δημιουργικής, επαγωγικής και κριτικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα οργανώνεται στις ακόλουθες εβδομαδιαίες ενότητες:

- 1. Εισαγωγή στα Γ.Σ.Π. Βασικές αρχές και πεδία εφαρμογής. Οργάνωση και υλοποίηση ενός Γ.Σ.Π.** Ορισμοί, Συστατικά μέρη ενός Γ.Σ.Π., Αξιοποίηση των Γ.Σ.Π, Λογισμικά Γ.Σ.Π, Πεδία εφαρμογής, Τρόπος οργάνωσης και υλοποίησης ενός project σε ένα Γ.Σ.Π. Πλεονεκτήματα από τη χρήση Γ.Σ.Π. Εφαρμογές Γ.Σ.Π. στη διαχείριση κινδύνων.
- 2. Βάσεις και δομές γεωχωρικών δεδομένων.** Είδη βάσεων δεδομένων. Τύποι δομών γεωχωρικών δεδομένων. Δημιουργία επεξεργασία και διαχείριση βάσεων δεδομένων και δομών γεωχωρικών δεδομένων. Σύνδεση χωρικών στοιχείων με βάσεις δεδομένων.
- 3. Πλεγματικά και διανυσματικά δεδομένα. Πρόσβαση σε ελεύθερα δεδομένα.** Ορισμοί. Βασικές διαφορές των πλεγματικών και των διανυσματικών δεδομένων. Πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα πλεγματικών και διανυσματικών δεδομένων. Τροποποιήσεις μεταξύ πλεγματικών και διανυσματικών δεδομένων. Μοντέλα TIN. Μοντέλα grid. Πρόσβαση σε ελεύθερες βάσεις δεδομένων και λήψη αρχείων.
- 4. Συστήματα συντεταγμένων.** Σύστημα αναφοράς (datum) και κλίμακα. Γεωγραφικά Συστήματα, Προβολικά Συστήματα. Γεωαναφορά.
- 5. Βασικά εργαλεία σχεδίασης και ψηφιοποίηση δεδομένων. Εξαγωγή σε διαφορετικών τύπων μορφότυπους.** Ψηφιοποίηση και επεξεργασία δομών δεδομένων. Βασικοί υπολογισμοί παραμέτρων. Εισαγωγή και εξαγωγή από σύστημα σχεδιαστικών αρχείων CAD.
- 6. 2D και 3D μοντελοποίηση εδάφους.** Δημιουργία ψηφιακού μοντέλου εδάφους. Δημιουργία μοντέλου ανάγλυφου εδάφους. Δημιουργία μοντέλου εδαφικών κλίσεων. Δημιουργία μοντέλου ισοϋψών καμπυλών. Εδαφικές τομές. Προσδιορισμός διαδρομών διαφυγής.
- 7. Υδρολογική μοντελοποίηση (1/2).** Οριοθέτηση λεκανών απορροής, ρεμάτων και υδροφόρων οριζόντων μέσω Γ.Σ.Π. Χαρτογράφηση χρήσης εδάφους και γης. Μοντελοποίηση σε περιβάλλον Model Builder.
- 8. Υδρολογική μοντελοποίηση (2/2).** Μοντελοποίηση διάβρωσης του εδάφους μιας περιοχής μελέτης. Μοντελοποίηση συμπεριφοράς δασικών πυρκαγιών.
- 9. Υδραυλική μοντελοποίηση.** Χαρτογράφηση ρεμάτων και διαχωρισμός σε τάξεις. Προσδιορισμός βασικών μορφολογικών παραμέτρων (μήκος, πυκνότητα κ.λπ.)
- 10. Γεωστατιστική.** Χωρική παρεμβολή. Μέθοδοι, Kriging, IDW παρεμβολή (Inverse Distance Weighted). Διαμόρφωση πρότυπων μοντέλων για εκτέλεση χωρικών λειτουργιών. Οπτικοποίηση επιφανειών παρεμβολής.
- 11. Ψηφιακή Χαρτογραφία. Δημιουργία θεματικών χαρτών.** Εισαγωγή. Η έννοια του χάρτη. Κατηγορίες και χρήση. Θεματικοί Χάρτες. Βασικά στοιχεία θεματικών χαρτών. Δημιουργία θεματικών χαρτών. Χάρτες προσδιορισμού επικινδυνότητας από φυσικά φαινόμενα. Προετοιμασία εκτύπωσης/εξαγωγής.
- 12. Συστήματα Παγκόσμιου Εντοπισμού Θέσης (GPS), χρήση μη επανδρωμένων αεροσκαφών και**

συνδυασμός τους με χρήση και λειτουργία των Γ.Σ.Π. Δεδομένα GPS και εισαγωγή τους σε Γ.Σ.Π. Ασφάλεια πτήσεων και νομοθεσία, γενικές γνώσεις περί ΣμηΕΑ, ανατομία αεροσκαφών. Λογισμικά για τον προγραμματισμό πτήσεως. Επίδειξη πτήσεως.

- 13. Στοιχεία φωτογραμμετρίας. Σύνθεση και ανάλυση εικόνων από μη επανδρωμένο αεροσκάφος (Drone), με πρακτική εφαρμογή.** Βασικές αρχές. Συλλογή εικόνων από πτήση στο πεδίο. Ανάλυση και δημιουργία μοντέλου εδάφους από τις λήψεις στο πεδίο, μέσω λογισμικού φωτογραμμετρίας και επεξεργασία τους μέσω Γ.Σ.Π.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο και Εξ αποστάσεως εκπαίδευση.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Εφαρμογή σύγχρονου λογισμικού Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (ArcGIS Pro) Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές και διόρθωση της εργασίας μέσω MSTeams και μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i> <i>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.</i> <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26
	Μελέτη ύλης διαλέξεων	40
	Εκπόνηση υποχρεωτικής εργασίας (project)	80
	Συγγραφή εργασίας	30
	Παρουσίαση/εξέταση εργασίας	4
	Σύνολο Μαθήματος (25 έως 30 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	180
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>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</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά Υποχρεωτική γραπτή εργασία, προφορική εξέταση και δημόσια παρουσίαση. (Μονάδες 10) Οι εργασίες/projects θα εκπονούνται στη διάρκεια του εξαμήνου και θα επιβλέπονται από τους διδάσκοντες. Κατά την εξεταστική περίοδο θα πραγματοποιηθεί προφορική παρουσίαση 10-15 λεπτών ανά εργασία. Τα παραδοτέα της εξαμηνιαίας εργασίας θα είναι το γραπτό κείμενο της εργασίας που θα αξιολογηθεί με συντελεστή βαρύτητας	

Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	0.80 και η παρουσίαση της εργασίας που θα αξιολογηθεί με συντελεστή 0.20.
--	---

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Κάβουρας, Μ., Δάρρα, Α., Κονταξάκη, Σ., Τομαή, Ε. (2016). Επιστήμη Γεωγραφικής Πληροφορίας - Αρχές και Τεχνολογίες. Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Αθήνα. Ηλεκτρ. βιβλ. διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/6392>.
- Νικολακόπουλος, Κ., Κατσάνου, Κ., Λαμπράκης, Ν. (2015). Υδρολογία με χρήση γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών και δεδομένων τηλεπισκόπησης. Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλίων (HEALLINK), Αθήνα.
- Chrisman, N. R. (1999). Exploring Geographic Information Systems. 3η έκδοση. John Wiley & Sons, Inc, Νέα Υόρκη.
- Silberschatz, A., Korth, H., Sudarshan, S. (2012). Συστήματα Βάσεων Δεδομένων (Μετάφραση: Γκλαβά, Μ.). Εκδόσεις Μ. Γκιούρδας, Αθήνα.
- Slocum, T., McMaster, R., Kessler, F., & Howard, H. (2005). Thematic Cartography and Geographic Visualization (2nd ed.). Pearson Prentice Hall. Webster, R and Oliver, MA. (1990). Statistical Methods in Soil and Land Resource Survey. Oxford University Press (New York).
- Wilpen L. Gorr, Kristen S. Kurland. (2021). GIS Tutorial for ArcGIS Pro 2.8. 4th edition, Esri Press, ISBN: 9781589486805.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- International Journal of Geographical Information Science, Taylor and Francis
- Journal of Geographical Systems (JGS)
- International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation (JAG)
- Geographical Analysis (GEAN)
- International Journal of Geo-Information
- Journal of Photogrammetry and Remote Sensing

Υ2. Διαχείριση Υδατικών Πόρων – Εκτίμηση Υδρολογικής Διακινδύνευσης

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ & ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ		
ΤΜΗΜΑ	Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος /Συστημάτων Ενέργειας /Δασολογίας, Επιστημών Ξύλου και Σχεδιασμού		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ2	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Διαχείριση Υδατικών Πόρων – Εκτίμηση Υδρολογικής Διακινδύνευσης		
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
		2	6
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποχρεωτικό Ειδικού υποβάθρου Ειδίκευσης / Ανάπτυξης δεξιοτήτων		
<i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>			
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uth.gr/courses/DIAE_P_172/		

(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																			
Επίπεδο 7 (2ος κύκλος σπουδών) Σκοπός του μαθήματος είναι η εμβάθυνση στις υδρολογικές διεργασίες την πιθανοτική προσέγγιση ακραίων υδρολογικών γεγονότων, την υδρολογική προσομοίωση και πρόγνωση, τη δημιουργία και χρήση υδρολογικών μοντέλων και τον υδρολογικό σχεδιασμό έργων. Επίσης είναι η δημιουργία του κατάλληλου θεωρητικού και πρακτικού υπόβαθρου γνώσεων και δεξιοτήτων για την μελέτη, ερμηνεία και επίλυση προβλημάτων διαχείρισης υδατικών πόρων, που οφείλονται σε φυσικά αίτια αλλά και σε ανθρωπογενείς δράσεις. Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές θα πρέπει να είναι ικανοί να: • αναλύουν βροχομετρικές παρατηρήσεις και να εκτιμούν βροχομετρικά ύψη, • εκτιμούν το μέγεθος ακραίων τιμών (π.χ. πλημμυρικών παροχών) και την πιθανότητα εμφάνισής τους, • αναλύουν και να συνθέτουν χρονοσειρές υδρολογικών δεδομένων, • συλλέγουν, αναλύουν και αξιολογούν τα απαραίτητα δεδομένα για τη διαχείριση συστημάτων υδατικών πόρων, • να παράγουν συνθετικά δεδομένα αναγκαία για την προσομοίωση συστημάτων υδατικών πόρων με ντετερμινιστικά και στοχαστικά ομοιώματα, • αξιολογούν διάφορα σενάρια διαχείρισης, • αξιοποιούν υδρολογικές παρατηρήσεις με στόχο την ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων λεκάνης απορροής, • αξιοποιούν σχέσεις βροχής-απορροής, • προσομοιώνουν την υδρολογική συμπεριφορά λεκάνης απορροής με μαθηματικά ομοιώματα, • εκτιμούν τη διακινδύνευση συστήματος (ων) υδατικών πόρων, • επιλύουν συγκεκριμένα προβλήματα διαχείρισης υδατικών πόρων, • ελέγχουν την επάρκεια έργων διαχείρισης υδατικών πόρων και • εκτιμούν υδρολογική διακινδύνευση έργων διαχείρισης υδατικών πόρων και να σχεδιάζουν έργα με βάση τις υδρολογικές πληροφορίες.																			
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;: <table border="0"> <tr> <td>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</td><td>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</td></tr> <tr> <td>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</td><td>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</td></tr> <tr> <td>Λήψη αποφάσεων</td><td>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</td></tr> <tr> <td>Αυτόνομη εργασία</td><td>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</td></tr> <tr> <td>Ομαδική εργασία</td><td>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</td></tr> <tr> <td>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</td><td>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</td></tr> <tr> <td>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</td><td>.....</td></tr> <tr> <td>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</td><td>Άλλες...</td></tr> <tr> <td></td><td>.....</td></tr> </table>		Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων	Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα	Λήψη αποφάσεων	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον	Αυτόνομη εργασία	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου	Ομαδική εργασία	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής	Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης	Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον		Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	Άλλες...		
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων																		
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα																		
Λήψη αποφάσεων	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον																		
Αυτόνομη εργασία	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου																		
Ομαδική εργασία	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής																		
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης																		
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον																			
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	Άλλες...																		
																			

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογής σε νέες καταστάσεις
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία κατά τη διάρκεια των μαθημάτων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή δημιουργικής, επαγωγικής και κριτικής σκέψης
- Σχεδιασμός και διαχείριση τεχνικών έργων διαχείρισης υδατικών πόρων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα οργανώνεται στις ακόλουθες εβδομαδιαίες ενότητες:

1. **Εισαγωγή. Υδρολογικές διεργασίες. Μετρήσεις πεδίου.** Έννοια και συνιστώσες της διαχείρισης υδατικών πόρων. Ιστορική ανασκόπηση. Αρχές διαχείρισης υδατικών πόρων. Η Οδηγία-Πλαίσιο για τα Νερά 2000/60. Εναρμόνιση με την Οδηγία 2000/60.
2. **Στατιστική ανάλυση υδρολογικών δεδομένων. Ακραία υδρολογικά γεγονότα.**
3. **Αρχές στοχαστικής υδρολογίας, χρονολογικές σειρές υδρολογικών παρατηρήσεων.** Ανάλυση και σύνθεση χρονολογικών σειρών. Εφαρμογές.
4. **Απορροή. Σχέσεις βροχής-απορροής.** Προσομοίωση λεκάνης απορροής. Μαθηματικά ομοιώματα.
5. **Ανάλυση της ζήτησης του νερού ανά χρήση.** Υπολογισμός αναγκών.
6. **Συστήματα υδατικών πόρων.** Συλλογή, επεξεργασία και αξιολόγηση δεδομένων. Ανάλυση συστημάτων υδατικών πόρων. Ο ρόλος του κλίματος. Πιθανές επιπτώσεις της αλλαγής κλίματος. Αλλαγές χρήσεων γης και οι επιπτώσεις τους. Διαθεσιμότητα υδατικών πόρων.
7. **Εκτίμηση και προσομοίωση της ζήτησης νερού για διάφορες χρήσεις. Σενάρια διαχείρισης.** Ανάλυση, προσομοίωση και βελτιστοποίηση.
8. **Στοχαστικός σχεδιασμός υδατικών συστημάτων.** Παραγωγή συνθετικών δεδομένων. Προσομοίωση συστημάτων υδατικών πόρων (ντετερμινιστικά, στοχαστικά ομοιώματα).
9. **Εφαρμογές στην ανάλυση και διαχείριση συστημάτων υδατικών πόρων.** Βέλτιστη λειτουργία ταμιευτήρων. Διαχείριση υπόγειων υδροφορέων.
10. **Ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης σε επίπεδο λεκάνης απορροής.**
11. **Εκτίμηση επιπτώσεων από έργα και προγράμματα ανάπτυξης υδατικών πόρων.** Αντιμετώπιση ακραίων γεγονότων. Διαχείριση πλημμυρών και ξηρασίας.
12. **Κλιματική Αλλαγή.** Προσαρμογή στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Εφαρμογές- μελέτες περιπτώσεων.
13. **Υδρολογική διακινδύνευση.** Υδρολογικός σχεδιασμός έργων. Ανάλυση διακινδύνευσης σε προβλήματα υδατικών πόρων.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Περιγράμματα Μαθημάτων και Διπλωματικής Εργασίας
του Δ.Π.Μ.Σ. «Σύγχρονες Τεχνολογίες Διαχείρισης Περιβαλλοντικών Κινδύνων»

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο και Εξ αποστάσεως εκπαίδευση.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές και διόρθωση της εργασίας μέσω MSTeams και μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i> <i>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.</i> <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26
	Μελέτη ύλης διαλέξεων	40
	Εκπόνηση υποχρεωτικής εργασίας (project)	80
	Συγγραφή εργασίας	30
	Παρουσίαση/εξέταση εργασίας	4
	Σύνολο Μαθήματος (25 έως 30 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	180
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>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</i> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά Υποχρεωτική γραπτή εργασία, προφορική εξέταση και δημόσια παρουσίαση. (Μονάδες 10) Οι εργασίες/projects θα εκπονούνται στη διάρκεια του εξαμήνου και θα επιβλέπονται από τους διδάσκοντες. Κατά την εξεταστική περίοδο θα πραγματοποιηθεί προφορική παρουσίαση 10-15 λεπτών ανά εργασία. Τα παραδοτέα της εξαμηνιαίας εργασίας θα είναι το γραπτό κείμενο της εργασίας που θα αξιολογηθεί με συντελεστή βαρύτητας 0.80 και η παρουσίαση της εργασίας που θα αξιολογηθεί με συντελεστή 0.20.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Allen, R. G., Pereira, L. S., Raes, D. and Smith, M., 1998, Crop Evapotranspiration: Guidelines for computing crop water requirements. FAO Irrigation and Drainage Paper No 56, FAO, Rome.
2. Bedient P. B. and Huber W. C., 1992. Hydrology and Floodplain Analysis. Addison-Wesley Pub. Co., U.S.A.
3. Chatfield C. 1983. Statistics for Technology. Chapman and Hall, London.

4. Chatfield C. 1987. The Analysis of Time Series. Chapman and Hall, London.
5. Chow V. T. (ed.) 1964. Handbook of Applied Hydrology. McGraw-Hill International Book Company, N.Y., U.S.A.
6. Chow V. T., Maidment D. R. and Mays L. W. 1988. Applied Hydrology. McGraw-Hill International Book Company, N.Y., U.S.A.,
7. Clarke R. T., 1984. Mathematical models in hydrology. FAO Irrigation and Drainage Paper No. 19, FAO, Rome.
8. Dingman S.L., 1994. Physical Hydrology. Prentice Hall Inc, N. Jersey, U.S.A.
9. Haan, C. T. 1977. Statistical Methods in Hydrology, the Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA.
10. Κουτσογιάννης Δ. και Ευστρατιάδης Α., 2007. Υδρευτικά Έργα, Τομέας Υδατικών Πόρων και Περιβάλλοντος, ΕΜΠ, Αθήνα.
11. Κωτσόπουλος Σ., 2006. Υδρολογία, Εκδόσεις Ίων, Αθήνα, 220 σελ.
12. Κωτσόπουλος Σ., 2013. Υδρεύσεις, Εκδόσεις Ίων, Αθήνα, 240 σελ.
13. Μιμίκου Μ. Α. 2006. Τεχνολογία Υδατικών Πόρων. Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα.
14. Μιμίκου Μ. Α. και Μπαλτάς Ε., 2012. Τεχνική Υδρολογία. Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα.
15. Ξανθόπουλος Θ. Μ. 1975. Μαθήματα Στατιστικής Υδρολογίας, Μεθοδολογία, Βροχοπτώσεις. Τεύχος Α', Θεσσαλονίκη.
16. Ξανθόπουλος Θ. Μ. 1990. Εισαγωγή στην Τεχνική Υδρολογία. Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα.
17. Παπαμιχαήλ, Δ. Μ., 2001. Τεχνική Υδρολογία Επιφανειακών Υδάτων, Εκδόσεις Γιαχούδη Γιαπούλη, Θεσσαλονίκη.
18. Παπαμιχαήλ, Δ.Μ. και Μπαμπατζιμόπουλος, Χ.Σ., 2014. Εφαρμοσμένη Γεωργική Υδραυλική. Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη.
19. Σακκάς Ι. Γ. 1985. Τεχνική Υδρολογία. Τεύχος 1. Υδρολογία Επιφανειακών Υδάτων. Εκδόσεις Ν. Αϊβαζή – Σ. Ζουμπούλη, Ξάνθη.
20. Τριανταφυλλίδης Σ. Α. 1978. Γενικά Υδραυλικά Έργα – Υδρεύσεις. Αθήνα, 665 σελ.
21. Τσακίρης Γ. Π. 2006. Υδραυλικά Έργα: Σχεδιασμός και Διαχείριση Τόμος II – Εγγειοβελτιωτικά Έργα, Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα.
22. Τσακίρης Γ. Π. 2009. Υδατικοί Πόροι II: Εφαρμογές Τεχνικής Υδρολογίας, Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα.
23. Τσακίρης Γ. Π. 2010. Υδραυλικά Έργα: Σχεδιασμός και Διαχείριση Τόμος I – Αστικά Υδραυλικά Έργα, Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα.
24. Τσακίρης Γ. Π. 2013. Υδατικοί Πόροι I: Τεχνική Υδρολογία & Εισαγωγή στη Διαχείριση Υδατικών Πόρων, Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Journal of Hydrology, Elsevier
- Hydrology, MDPI
- Journal of Hydrologic Engineering
- Hydrological Processes, Willey online library
- Hydrology and Earth System Sciences,
- Natural Hazards and Earth System Sciences

Υ3. Διαχείριση Κινδύνου Πλημμυρών και Διάβρωσης

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ & ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ		
ΤΜΗΜΑ	Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος /Συστημάτων Ενέργειας /Δασολογίας, Επιστημών Ξύλου και Σχεδιασμού		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ3	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Διαχείριση Κινδύνου Πλημμυρών και Διάβρωσης		
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
		2	6
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποχρεωτικό Γενικού υποβάθρου, Ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης Γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων Ειδίκευσης / Ανάπτυξης δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uth.gr/courses/DIAE_P_173/		

(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

• <i>Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</i>																			
Επίπεδο 7 (2ος κύκλος σπουδών) Σκοπός του μαθήματος είναι να εξειδικευτούν οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/φοιτήτριες στις σύγχρονες τεχνολογίες αντιπλημμυρικής προστασίας αστικών και μη αστικών περιοχών με βάση τις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης και προστασίας του περιβάλλοντος. Ο σχεδιασμός για την αντιπλημμυρική προστασία, η διαχείριση επικινδυνότητας και κινδύνων πλημμυρών απαιτούν τη γνώση νέων τεχνολογιών μελέτης και εφαρμογής. Επομένως απαιτείται με συστηματικό τρόπο η εμβάθυνση στους βασικούς άξονες σχεδιασμού και διαχείρισης των κινδύνων πλημμυρών. Βασικός σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση των σπουδαστών με κατάλληλα μοντέλα αριθμητικής προσομοίωσης τόσο των κινδύνων πλημμυρών όσο και των απαιτούμενων έργων αντιπλημμυρικής προστασίας σε συνδυασμό με κατάλληλα εργαλεία χαρτογράφησης. Επιπλέον, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές θα εξειδικευτούν σε θέματα διαβρώσεων και στερεομεταφοράς τόσο σε επίπεδο λεκάνης απορροής όσο και στην κοίτη των φυσικών υδατορρευμάτων. Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές θα είναι ικανοί να: • Γνωρίζουν τις αρχές και τη διαδικασία προσομοίωσης και εκτίμησης κινδύνων πλημμυρών • Εκτιμούν θέσεις επικινδυνότητας έναντι πλημμυρών. • Μελετούν σενάρια πλημμυρικής επικινδυνότητας. • Γνωρίζουν, να εφαρμόζουν και να μελετούν σύγχρονες μεθόδους αντιπλημμυρικής προστασίας. • Οριοθετούν την πλημμυρική κοίτη και τις προστατευόμενες περιοχές. • Εκτιμούν και να μελετούν μηχανισμούς αστοχίας έναντι πλημμυρών. • Αξιολογούν εναλλακτικές λύσεις που αφορούν στην εφαρμογή σύγχρονων έργων αντιπλημμυρικής προστασίας. • Εκτιμούν την επικινδυνότητα σε διάβρωση σε επίπεδο λεκάνης απορροής • Προσομοιώνουν διαδικασίες στερεομεταφοράς, διάβρωσης και εναπόθεσης σε κοίτες φυσικών υδατορρευμάτων.																			
Γενικές Ικανότητες <i>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:</i> <table border="0"> <tr> <td><i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i></td><td><i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i></td></tr> <tr> <td><i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i></td><td><i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i></td></tr> <tr> <td><i>Λήψη αποφάσεων</i></td><td><i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i></td></tr> <tr> <td><i>Αυτόνομη εργασία</i></td><td><i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i></td></tr> <tr> <td><i>Ομαδική εργασία</i></td><td><i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i></td></tr> <tr> <td><i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i></td><td><i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i></td></tr> <tr> <td><i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i></td><td><i>.....</i></td></tr> <tr> <td><i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i></td><td><i>Άλλες...</i></td></tr> <tr> <td></td><td><i>.....</i></td></tr> </table>		<i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i>	<i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i>	<i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i>	<i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i>	<i>Λήψη αποφάσεων</i>	<i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i>	<i>Αυτόνομη εργασία</i>	<i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i>	<i>Ομαδική εργασία</i>	<i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i>	<i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i>	<i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i>	<i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i>	<i>.....</i>	<i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>	<i>Άλλες...</i>		<i>.....</i>
<i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i>	<i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i>																		
<i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i>	<i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i>																		
<i>Λήψη αποφάσεων</i>	<i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i>																		
<i>Αυτόνομη εργασία</i>	<i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i>																		
<i>Ομαδική εργασία</i>	<i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i>																		
<i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i>	<i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i>																		
<i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i>	<i>.....</i>																		
<i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>	<i>Άλλες...</i>																		
	<i>.....</i>																		
• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών • Προσαρμογής σε νέες καταστάσεις • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον • Λήψη αποφάσεων																			

- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία κατά τη διάρκεια των μαθημάτων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή δημιουργικής, επαγωγικής και κριτικής σκέψης
- Σχεδιασμός και διαχείριση αντιπλημμυρικών έργων και έργων προστασίας έναντι της διάβρωσης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα οργανώνεται στις ακόλουθες εβδομαδιαίες ενότητες:

1. **Εισαγωγή στην ολοκληρωμένη διαχείριση κινδύνων πλημμυρών σε επίπεδο λεκάνης απορροής φυσικού υδατορρέυματος.** Οι πλημμύρες ως φυσικές καταστροφές. Είδη πλημμυρών. Παράγοντες εκδήλωσης πλημμυρικών φαινομένων και επιπτώσεις από τις πλημμύρες. Ισχύον νομοθετικό πλαίσιο αξιολόγησης και διαχείρισης κινδύνων πλημμύρας. Κριτήρια επικινδυνότητας πλημμύρας. Αρχές διατήρησης βιοποικιλότητας.
2. **Ολοκληρωμένο μεθοδολογικό πλαίσιο εκπόνησης χαρτών πλημμυρικής κατάκλυσης.** Υπολογιστικές δυνατότητες λογισμικών επεξεργασίας και οπτικοποίησης της υδρολογικής, υδραυλικής και γεωγραφικής πληροφορίας για την αξιολόγηση των κινδύνων πλημμυρών σε επίπεδο λεκάνης απορροής ποταμού. Αρχές υπολογιστικής ρευστοδυναμικής σε φυσικά υδατορρέυματα. Μονοδιάστατα, διδιάστατα και τριδιάστατα μοντέλα προσομοίωσης. Βασικές εξισώσεις ροών με ελεύθερη επιφάνεια (μόνιμη ροή, μη μόνιμη ροή) και στερεομεταφοράς. Προσδιορισμός υδροδυναμικών και στερομεταφορικών παραμέτρων της ροής. Αριθμητικά σχήματα και διακριτοποίηση της ροής φυσικών υδατορρευμάτων. Οριακές και αρχικές συνθήκες προσομοίωσης ανάλογα με τις συνθήκες ροής.
3. **Διαδικασίες διάβρωσης και στερεομεταφοράς.** Διάβρωση σε επίπεδο λεκάνης απορροής. Επιρροή μορφολογικών χαρακτηριστικών λεκανών απορροής. Μοντέλα εκτίμησης τρωτότητας σε διάβρωση σε επίπεδο λεκάνης απορροής.
4. **Διάβρωση στην κοίτη φυσικών υδατορρευμάτων.** Βασικές αρχές και ορισμοί διαδικασιών διάβρωσης σε φυσικά υδατορρέυματα με στόχο τη διατήρηση του ποτάμιου οικοσυστήματος και τον ασφαλή σχεδιασμό των υδραυλικών κατασκευών. Μέθοδοι εκτίμησης.
5. **Η Ρύπανση ως περιβαλλοντικός κίνδυνος.** Ρύπανση θαλάσσιων αποδεκτών από τα φερτά υλικά. Τα ιζήματα ως δείκτης για την κατάσταση της υγείας του περιβάλλοντος. Περιβαλλοντικοί κύκλοι και διαδρομές των δυνητικά τοξικών χημικών στοιχείων.
6. **Υδραυλικό μοντέλο.** Διαχείριση δεδομένων ψηφιακού μοντέλου εδάφους. Διαχείριση υδρολογικών δεδομένων. Μονοδιάστατη αριθμητική προσομοίωση ροής σε φυσικά υδατορρέυματα υπό συνθήκες μόνιμης ροής. Περίπτωση μελέτης.
7. **Υδραυλικό μοντέλο.** Διαχείριση υδρολογικών δεδομένων. Μονοδιάστατη αριθμητική προσομοίωση ροής σε φυσικά υδατορρέυματα υπό συνθήκες μη μόνιμης ροής.
8. **Υδραυλικό μοντέλο.** Διαχείριση δεδομένων ψηφιακού μοντέλου εδάφους. Διαχείριση υδρολογικών δεδομένων. Διδιάστατη αριθμητική προσομοίωση ροής σε φυσικά υδατορρέυματα υπό συνθήκες μόνιμης ροής.
9. **Υδραυλικό μοντέλο.** Διαχείριση υδρολογικών δεδομένων. Διδιάστατη αριθμητική προσομοίωση ροής σε φυσικά υδατορρέυματα υπό συνθήκες μη μόνιμης ροής.
10. **Σύγχρονες τεχνολογίες αντιπλημμυρικής προστασίας.** Κατασκευαστικά μέτρα αντιπλημμυρικής προστασίας. Έλεγχος πλημμυρών με αναχώματα. Έλεγχος πλημμυρών με αποθηκευτικούς ταμιευτήρες. Αύξηση της αποθηκευτικότητας ενός υδατορρέυματος ή/και εκτροπή παροχής από τον ποταμό. Εκχειλιστές και θυροφράγματα. Μέθοδοι βελτίωσης συνθηκών παροχευτικότητας ενός ποταμού. Μη κατασκευαστικά μέτρα αντιμετώπισης-ανάσχεσης των αρνητικών επιπτώσεων των πλημμυρών.

- 11. Στερεομεταφορικό μοντέλο.** Διαχείριση δεδομένων ψηφιακού μοντέλου εδάφους. Διαχείριση υδροδυναμικών και στερεομεταφορικών δεδομένων. Μονοδιάστατη αριθμητική προσομοίωση ροής και στερεομεταφοράς σε φυσικά υδατορρέυματα. Αριθμητική προσομοίωση συνθηκών διάβρωσης και στερεομεταφοράς στην κοίτη φυσικών υδατορρευμάτων, στη θέση υδραυλικών κατασκευών.
- 12. Στερεομεταφορικό μοντέλο.** Διαχείριση δεδομένων ψηφιακού μοντέλου εδάφους. Διαχείριση υδροδυναμικών και στερεομεταφορικών δεδομένων. Διδιάστατη αριθμητική προσομοίωση ροής και στερεομεταφοράς σε φυσικά υδατορρέυματα.
- 13. Διαχείριση κινδύνου πλημμυρών.** Μελέτη και εφαρμογή διαφόρων μεθόδων αντιπλημμυρικής προστασίας. Μέτρα πρόληψης πλημμυρών. Μεθοδολογία διερεύνησης κατάλληλου κατασκευαστικού μέτρου. Αξιολόγηση εναλλακτικών λύσεων προσομοίωσης της αντιπλημμυρικής προστασίας. Απεικόνιση εναλλακτικών λύσεων αντιπλημμυρικής προστασίας.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο και Εξ αποστάσεως εκπαίδευση.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Εφαρμογή σύγχρονου υδραυλικού λογισμικού. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές και διόρθωση της εργασίας μέσω MSTeams και μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i> <i>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.</i> <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26
	Μελέτη ύλης διαλέξεων	40
	Εκπόνηση υποχρεωτικής εργασίας (project)	80
	Συγγραφή εργασίας	30
	Παρουσίαση/εξέταση εργασίας	4
	Σύνολο Μαθήματος (25 έως 30 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	180
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση,</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά Υποχρεωτική γραπτή εργασία, προφορική εξέταση και δημόσια παρουσίαση. (Μονάδες 10) Οι εργασίες/projects θα εκπονούνται στη διάρκεια του εξαμήνου και θα επιβλέπονται από τους διδάσκοντες. Κατά την εξεταστική περίοδο θα πραγματοποιηθεί προφορική	

Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες	παρουσίαση 10-15 λεπτών ανά εργασία. Τα παραδοτέα της εξαμηνιαίας εργασίας θα είναι το γραπτό κείμενο της εργασίας που θα αξιολογηθεί με συντελεστή βαρύτητας 0.80 και η παρουσίαση της εργασίας που θα αξιολογηθεί με συντελεστή 0.20.
Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Australian Institute for Disaster Resilience (2014), Australian Disaster Resilience Guideline 7-3: Technical flood risk management guideline: Flood hazard.
2. Breusers, H.N.C. and A.J. Raudkivi (1991). Scouring. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam, the Netherlands.
3. Brookes A. and Shields F.D. (1996). River Channels Restoration: Guiding Principles for Sustainable Projects. John Wiley and Sons.
4. Daryl B. Simons and Fluat Senturk (1992). Sediment transport Technology. Water and Sediment Dynamics. Water Resources Publications.
5. Gareth Pender and Hazel Faulkner (2011). Flood Risk Science and Management. Wiley-Blackwell.
6. Hubert Chanson (2004). Environmental Hydraulics of Open Channel. Elsevier.
7. Hubert Chanson (2010). The Hydraulics of Open Channel Flow: An Introduction Basic Principles, sediment motion, hydraulic modelling, design of hydraulic structures. Elsevier.
8. Larry W. Mays (2005). Water resources Engineering. John Willey and Sons, Inc.
9. Pierre Y. Julien (2002). River Mechanics. Cambridge University Press.
10. Pierre Y. Julien (1998). Erosion and Sedimentation. Cambridge University Press.
11. Siegel R. Frederic (2018). Περιβαλλοντική Γεωχημεία των δυνητικά τοξικών μετάλλων. Εκδόσεις CCITY Publish, Επιστημονική Επιμέλεια-Μετάφραση: Κωνσταντίνος Η. Σκόρδας-Νικόλαος Α. Καντηράνης. ISBN 978-960-9551-38-0, σελ 237, Θεσσαλονίκη, 2018.
12. Smith, G.P., Davey, E.K. and Cox, R.J. (2014), Flood Hazard UNSW Australia Water Research Laboratory Technical Report 2014/07 30 September 2014.
13. Walter P. Hayes and Michael C. Barnes (2009). Dams: Impacts, Stability and Design. Nova Science Pub. Inc.
14. Weiming Wu (2008). Computational River Dynamics. Taylor and Francis Group, London, UK

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Journal of River Research and Applications, Willey online library.
- International Journal of River Basin Management. Taylor and Francis.
- International Journal of Water Resources Development, Taylor and Francis
- Journal of Flood Risk Management, Willey online library
- River Research and Application, Willey online library
- Journal of Hydraulic Engineering
- Journal of Water Resources Planning and Management

Υ4. Εφαρμοσμένη Γεωτεχνική-Διαχείριση Κατολισθητικών Φαινομένων

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ & ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ		
ΤΜΗΜΑ	Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος /Συστημάτων Ενέργειας /Δασολογίας, Επιστημών Ξύλου και Σχεδιασμού		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ4	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εφαρμοσμένη Γεωτεχνική - Διαχείριση Κατολισθητικών Φαινομένων		
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
		2	6
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποχρεωτικό		
<i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης</i>	Ειδικού υποβάθρου		
<i>γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης / Ανάπτυξης δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uth.gr/courses/DIAE_P_174/		

(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

Επίπεδο 7 (2ος κύκλος σπουδών)

Σκοπός του μαθήματος είναι η μελέτη, ο σχεδιασμός και η κατασκευή ειδικών γεωτεχνικών έργων και γεωκατασκευών με οικολογικά και περιβαλλοντικά κριτήρια. Ο κύκλος των εργασιών που συνδέεται με τις κατασκευές αυτού του είδους έργων είναι πολυσύνθετος και παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, αφού πρέπει να συνδυάσει τόσο το αντικείμενο των επιστημών της γης όσο και τις σύγχρονες περιβαλλοντικές απόψεις.

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές θα πρέπει να είναι ικανοί να:

- Διαστασιολογούν ειδικά γεωτεχνικά έργα αφού λάβουν υπόψη τις γνώσεις που απέκριναν από τα μαθήματα της ευστάθειας των πρυνών.
- εφαρμόζουν σύγχρονες τεχνολογίες της γεωτεχνικής μηχανικής για την πρόβλεψη και πρόληψη αστοχιών λόγω κατολισθητικών φαινομένων.
- διαχειρίζονται γεωτεχνικά έργα με γνώσεις από την υπολογιστική γεωτεχνική μηχανική πάντοτε μέσα σε περιβαλλοντικά πλαίσια.

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 *Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*

πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων *τεχνολογιών*

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Αυτόνομη εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Ομαδική εργασία

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

.....

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Άλλες...

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία κατά τη διάρκεια των μαθημάτων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή δημιουργικής, επαγωγικής και κριτικής σκέψης
- Σχεδιασμός και διαχείριση γεωτεχνικών έργων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα οργανώνεται στις ακόλουθες εβδομαδιαίες ενότητες:

1. **Επιπτώσεις της αστοχίας πρυνών-κατολισθήσεων στο περιβάλλον και στην Αγροτική Οικονομία.** Ορισμός-αίτια κατολισθήσεων. Βασικοί τύποι κατολισθήσεων. Παραδείγματα αστοχίας πρυνών και επιχωμάτων από σεισμούς. Κατηγορίες τρόπων ανάλυσης ευστάθειας

πρανών.
2. Περιβαλλοντικά μέτρα προστασίας πρανών. Κινηματική ανάλυση της ευστάθειας πρανών. Μέτρα αντιστήριξης. Παρακολούθηση συμπεριφοράς. Εναλλακτικές μέθοδοι σταθεροποίησης. Φυτοκάλυψη. Ο ρόλος της βλάστησης στην σταθεροποίηση των πρανών.
3. Πρανή και φράγματα. Τρόπος κατασκευής τεχνικών πρανών και χωμάτινων φραγμάτων. Έλεγχος ευστάθειας πρανών και γεωφραγμάτων υπό σεισμική επιφόρτιση. Συνιζήσεις-ρευστοποιήσεις επιχωμάτων. Εντοπισμός γεωλογικών κινδύνων. Παραμορφώσεις στην περιοχή της στέψης του φράγματος.
4. Δυναμική των αστοχιών. Μέθοδοι ανάλυσης των επιπτώσεων της σεισμικής δράσης. Υπολογισμός εντατικής-κινηματικής δράσης. Επιλύσεις με χρήση αριθμητικών μεθόδων. Πρόβλεψη και πρόληψη αστοχιών.
5. Η έννοια της χωρικής μεταβλητότητας. Χωρική μεταβλητότητα εδαφικών ιδιοτήτων και επίδραση στον συντελεστή ευστάθειας των πρανών.
6. Μόνιμες μετακινήσεις πρανών. Επιρροή της χωρικής μεταβλητότητας ιδιοτήτων του εδάφους καθώς επίσης της κλίσης του εδάφους και του συχνοτικού περιεχομένου των σεισμών στις μόνιμες μετακινήσεις των πρανών.
7. Σχεδιασμός επιπέδων διακινδύνευσης. Κατανομές Extreme Value και Weibull. Υπολογισμός πιθανοτήτων αστοχίας και δημιουργία καμπυλών τρωτότητας.
8. Ειδικά Έργα Αντιστήριξης. Έργα αντιστήριξης με οπλισμένη γη-Μικροπάσσαλοι-Διαφραγματικοί τοίχοι αντιστήριξης. Υπολογιστικοί έλεγχοι.
9. Προσομοιώσεις. Απαραίτητοι αλγόριθμοι και λογισμικά για την δημιουργία προσομοιώσεων.
10. Προσομοιώσεις (συνέχεια). Παραδείγματα υπολογισμού συνήθων αλλά και ειδικών έργων αντιστήριξης.
11. Περιβαλλοντική γεωτεχνική. Αρχές και στοιχεία περιβαλλοντικής γεωτεχνικής.
12. Περιβαλλοντικά γεωτεχνικά έργα. Ιστορικό. Γεωτεχνικά δεδομένα. Παθολογία. Πλαίσιο προσομοίωσης. Αριθμητική ανάλυση. Διαστασιολόγηση.
13. Προστασία έργων λόγω περιβαλλοντικών συνθηκών. Η πέτρα ως βασικό υλικό κατασκευής κτηρίων και μνημείων στην αρχαιότητα. Παράγοντες που επηρεάζουν την μηχανική συμπεριφορά του υλικού (νερό, διάβρωση, σχετική υγρασία, στάθμη θαλάσσης, ατμοσφαιρική ρύπανση). Μέτρα προστασίας μνημείων από πέτρα.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο και Εξ αποστάσεως εκπαίδευση.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Στα εργαστήρια θα πραγματοποιείται εκμάθηση των λογισμικών GEO5 ή FLAC που με την βοήθεια των πεπερασμένων στοιχείων συντελούν στον γρήγορο υπολογισμό του συντελεστή ευστάθειας των πρανών Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές και διόρθωση της εργασίας μέσω MSTEams και μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου

Περιγράμματα Μαθημάτων και Διπλωματικής Εργασίας
του Δ.Π.Μ.Σ. «Σύγχρονες Τεχνολογίες Διαχείρισης Περιβαλλοντικών Κινδύνων»

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	Διαλέξεις	26
	Μελέτη ύλης διαλέξεων	40
	Εκπόνηση υποχρεωτικής εργασίας (project)	80
	Συγγραφή εργασίας	30
	Παρουσίαση/εξέταση εργασίας	4
	Σύνολο Μαθήματος (25 έως 30 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	180
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 Υποχρεωτική γραπτή εργασία, προφορική εξέταση και δημόσια παρουσίαση. (Μονάδες 10) Οι εργασίες/projects θα εκπονούνται στη διάρκεια του εξαμήνου και θα επιβλέπονται από τους διδάσκοντες. Κατά την εξεταστική περίοδο θα πραγματοποιηθεί προφορική παρουσίαση 10-15 λεπτών ανά εργασία. Τα παραδοτέα της εξαμηνιαίας εργασίας θα είναι το γραπτό κείμενο της εργασίας που θα αξιολογηθεί με συντελεστή βαρύτητας 0.80 και η παρουσίαση της εργασίας που θα αξιολογηθεί με συντελεστή 0.20.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Καββαδάς Μ.Ι. 2013. Στοιχεία Περιβαλλοντικής Γεωτεχνικής, Εκδόσεις Τσότρα, ISBN: 978-618-80741-0-1.
2. Κωμοδρόμος Α. (2012). Θεμελιώσεις-Αντιστηρίξεις. Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα, ISBN: 978-960-461-506-3
3. Κωμοδρόμος Α. (2008). Υπολογιστική Γεωτεχνική Μηχανική. Αλληλεπίδραση εδάφους – κατασκευών. Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα, ISBN: 978-960-461-201-7
4. Λοΐζος Α. (1964). “Διαλέξεις εδαφομηχανικής και θεμελιώσεων- Κατολισθήσεις πρανών” ΤΕΕ, Αθήνα.
5. <https://www.e-archimedes.gr/.../6912-building-information-modeling-bim->
6. Dakoulas P. (1991). Stability of slopes and Earth Dams under Earthquakes: Concluding Remarks. *Proceedings of the Second International Conference on Geotechnical Earthquakes Engineering and Soil dynamics, St.Louis, Missouri, March 11-15, Vol 3* , p.p. 2157.
7. Dakoulas P. (2010) Soil dynamics. Teaching Notes. Civil Engineering Department University of Thessaly.

8. Dawson E.M., Roth W.H. and Drescher A. (1999). Slope stability analysis by strength reduction. *Geotechnique*, 49 (6), p.p. 835-840
9. Duncan J.M, Wright S.G., Brandon T.L. (2014). Soil strength and slope stability. *Second edition. J. Wiley and sons, Inc. ISBN 978-1-118-65165-0*.p.p. 81-134, 259-271.
10. Engineering geologic assessment of the slope movements (2013)–NAESS, *Natural Hazards and Earth System Sciences* 13, 1113-1126, 2013 p.p. 1-14.
11. Ντακούλας Π. (2008). Μη-Γραμμική 3D Ανάλυση της Κατασκευής, Πλήρωσης και Σεισμικής Απόκρισης Φραγμάτων Λιθορριπής (CFRD) - Σημαντικές Παράμετροι. *Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος*.
12. Prakash S. and Dakoulas P. (1994). Grand failures under Seismic Conditions, *American Society of Civil Engineers, New York*, p.p. 260.
13. Safeland (2012). Living with landslide risk in Europe: Assessment, effects of global change, and risk management strategies.
14. www.nomika-epilekta.gr/.../dokimia/epidraseis-toy-periballontos-se-mnimeia
15. Χουλιάρας Ι.Γ., Τσότσος Σ., Μισοπολινός Ν. και Χατζηγώγος Θ. (1994). “Παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν την αποτελεσματικότητα της φυτοκάλυψης ως μέτρου σταθεροποίησης φυσικών πρανών”, *7ο Διεθνές Συνέδριο της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρίας, Θεσσαλονίκη*, 87-96.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Earthquake Engineering and Structural Dynamics
- Soil Dynamics and Earthquake Engineering
- Operational Research Forum
- Journal of Soils and Foundations
- International Journal of Physical Modelling in Geotechnics
- Geotechnique
- Journal of Physical Modelling in Geotechnics
- Journal of Geotechnical Engineering,
- Natural Hazards and Earth System Sciences
- Journal of civil Engineering
- Sustainability

Υ5. Περιβαλλοντική Παρακολούθηση, Προσομοίωση και Κλιματική Αλλαγή

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ & ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
-------	--

ΤΜΗΜΑ	Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος /Συστημάτων Ενέργειας /Δασολογίας, Επιστημών Ξύλου και Σχεδιασμού		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ5	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Περιβαλλοντική Παρακολούθηση, Προσομοίωση και Κλιματική Αλλαγή		
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
		2	6
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποχρεωτικό		
<i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης</i>	Ειδικού υποβάθρου		
<i>γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης / Ανάπτυξης δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uth.gr/courses/DIAE_P_175/		

(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

Επίπεδο 7 (2ος κύκλος σπουδών)

Η απόκτηση γνώσεων και ανάπτυξη δεξιοτήτων σε ότι αφορά τα αντικείμενα και τις μεθόδους της Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης που εξειδικεύονται στην Ποσοτική και Ποιοτική υποβάθμιση των Υδατικών Πόρων, της επιδείνωσής τους εξαιτίας των φαινομένων της Κλιματικής Αλλαγής, των Φυσικών – Υδρολογικών Κινδύνων και των μεθόδων της Πρόγνωσης και Μετριάσμού των εν λόγω Κινδύνων.

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές θα πρέπει να είναι ικανοί να:

1. Αντιλαμβάνονται τα είδη και τις μεθόδους της Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης
2. Κατανοούν τη συμβολή των μεθοδολογιών αυτών:
 - a. Στη συστηματική καταγραφή των δεδομένων
 - b. Στη δημιουργία αξιόπιστων χρονοσειρών
 - c. Στην αξιοποίηση της πληροφορίας
 - d. Στη δημιουργία μοντέλων πρόβλεψης και πρόγνωσης των Υδρολογικών Κινδύνων και Υποβάθμισης των Εσωτερικών Υδάτων και των Υδατικών Πόρων.
 - e. Στο μετριασμό των Υδρολογικών Κινδύνων και της Ποσοτικής και Ποιοτικής Υποβάθμισης των Εσωτερικών Υδάτων και των Υδατικών Πόρων με τη χρήση των Κατάλληλων Μοντέλων Προσομοίωσης.
3. Εφαρμόσουν το θεωρητικό υπόβαθρο με Περιπτώσεις Μελέτης, μέσω των οποίων θα γίνουν ξεκάθαρα όλα τα παραπάνω σε πρακτικές εφαρμογές.

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

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Αυτόνομη εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Ομαδική εργασία

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

.....

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Άλλες...

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή δημιουργικής, επαγωγικής και κριτικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα οργανώνεται στις ακόλουθες εβδομαδιαίες ενότητες:

1. Εισαγωγή στην έννοια της Παρακολούθησης του Περιβάλλοντος και των Υδατικών Πόρων.
2. Μέθοδοι Παρακολούθησης
3. Συμβατική Συστηματική Δειγματοληψία
4. Αυτοματοποιημένη Τηλεμετρική Δειγματοληψία: α) Επίγειες Μέθοδοι, β) Δορυφορικές Μέθοδοι.
5. Διατάξεις Μετρήσεων και Καταγραφών (Μονοαισθητήρια – Πολυαισθητήρια, Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα).
6. Υλοποίηση Προγράμματος Παρακολούθησης στα Εσωτερικά Ύδατα (Συχνότητα Μετρήσεων, Πυκνότητα Δικτύου, Είδος Ποσοτικών, Ποιοτικών, Βιοτικών και Αβιοτικών Παραμέτρων).
7. Εντατικοποίηση των Μετρήσεων λόγω Κλιματικής Αλλαγής και Φυσικών Κινδύνων.
8. Δίκτυα Παρακολούθησης Υδατικών συστημάτων στην Ελλάδα. Δίκτυα Παρακολούθησης με Μηνιαία Δειγματοληψία (1980 – 1997).
9. Τηλεμετρικά Δίκτυα REMOS (1999 – 2007).
10. Δίκτυα Παρακολούθησης σύμφωνα με την Οδηγία 2000/60 και το Ν. 3199/2003 και Θεσμικό Πλαίσιο.
11. Περιβαλλοντική γεωχημεία των δυνητικά τοξικών μετάλλων και άλλων τοξικών χημικών στοιχείων στα υπόγεια και επιφανειακά ύδατα.
12. Δημιουργία Χρονοσειρών, Ανάλυση Δεδομένων με Στοχαστικές Μεθόδους (ARIMA – SARIMA, Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα, Τεχνικές Μηχανικής Μάθησης).
13. Εργαλεία Πρόγνωσης και Πρόβλεψης Φαινομένων Ποσοτικής (Πλημμύρες) και Ποιοτικής (Ρύπανσης) Υποβάθμισης των Υδατικών Πόρων και μπορούν να υποστηρίξουν Ζητήματα Πολιτικής Προστασίας.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο και Εξ αποστάσεως εκπαίδευση.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές και διόρθωση της εργασίας μέσω MSTEams και μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>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.</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26
	Μελέτη ύλης διαλέξεων	88
	Εκπόνηση υποχρεωτικής εργασίας (project)	40
	Συγγραφή εργασίας	20
	Παρουσίαση/εξέταση εργασίας	4
	Γραπτή εξέταση	2

Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS	Σύνολο Μαθήματος (25 έως 30 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	180
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 Υποχρεωτική γραπτή εξέταση (50%) και παράδοση εργασίας, προφορική εξέταση και δημόσια παρουσίαση. (50%). Οι εργασίες/projects θα εκπονούνται στη διάρκεια του εξαμήνου και θα επιβλέπονται από τους διδάσκοντες. Κατά την εξεταστική περίοδο θα πραγματοποιηθεί προφορική παρουσίαση 10-15 λεπτών ανά εργασία. Τα παραδοτέα της εξαμηνιαίας εργασίας θα είναι το γραπτό κείμενο της εργασίας που θα αξιολογηθεί με συντελεστή βαρύτητας 0.80 και η παρουσίαση της εργασίας που θα αξιολογηθεί με συντελεστή 0.20.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία: 1. Ψιλοβίκος Α., 2014. Οικοϋδραυλική, Εκδόσεις Τζιόλα, ISBN 978-960-418-447-7, σελ. 536, Θεσσαλονίκη, 2014. 2. Ψιλοβίκος Α., 2020. Υδατικοί Πόροι, Εκδόσεις Τζιόλα, ISBN 978-960-418-602-0, σελ. 701, Θεσσαλονίκη, 2020. 3. Wetzel R.G., 2012. Λιμνολογία: Λιμναία και Ποτάμια Οικοσυστήματα, Εκδόσεις Κωσταράκη, Επιμέλεια Μετάφρασης: Α. Οικονόμου – Αμίλλη, ISBN 978-960-99858-7-1, σελ. 1110, Αθήνα, 2012. 4. Wiersma G.B., 2004. Environmental Monitoring, CRC Press, ISBN 1-56670-641-6, 767 p., USA. 5. Siegel R. Frederic (2018). Περιβαλλοντική Γεωχημεία των δυνητικά τοξικών μετάλλων. Εκδόσεις CCITY Publish, Επιστημονική Επιμέλεια-Μετάφραση: Κωνσταντίνος Η. Σκόρδας-Νικόλαος Α. Καντηράνης. ISBN 978-960-9551-38-0, σελ 237, Θεσσαλονίκη, 2018. - Συναφή επιστημονικά περιοδικά: - Comptes Rendus Geoscience: Geomorphology & Hydrology - Desalination - Desalination and Water Treatment - Environmental Earth Sciences - Environmental Monitoring and Assessment - Environment, Development and Sustainability - European Water - Fresenius Environmental Bulletin - Hydrological Processes - Υδροτεχνικά - Water
--

- Water Resources Management

Υ6. Εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης στη Διαχείριση Περιβαλλοντικών Κινδύνων

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ & ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ	Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος

	/Συστημάτων Ενέργειας /Δασολογίας, Επιστημών Ξύλου και Σχεδιασμού		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ6	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης στη Διαχείριση Περιβαλλοντικών Κινδύνων		
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
		2	5
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποχρεωτικό Γενικού υποβάθρου, Ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης Γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uth.gr/courses/DIAE_P_176/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα <i>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.</i> <i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i> - 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 - Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
Επίπεδο 7 (2ος κύκλος σπουδών)

Σκοπός του μαθήματος είναι η εξειδίκευση των φοιτητών/φοιτητριών με τις μεθοδολογίες τεχνητής νοημοσύνης και των αλγορίθμων πρόβλεψης για τα συγκεκριμένα προβλήματα. Ο συνδυασμός της βασικής θεωρητικής γνώσης γύρω από τους αλγορίθμους τεχνητής νοημοσύνης, της εξόρυξης δεδομένων και λήψης αποφάσεων, παράλληλα με την πρακτική εξάσκηση στη χρήση πακέτων λογισμικού στο Matlab, όπως Neural Network Toolbox, Fuzzy Logic Toolbox and ANFIS toolbox σε διάφορες εφαρμογές, θα αποτελέσουν κύριο στόχο του μαθήματος, έτσι ώστε οι φοιτητές/φοιτητρίες να είναι σε θέση να σχεδιάζουν, να υλοποιούν και να εφαρμόζουν βασικούς αλγορίθμους τεχνητής νοημοσύνης στη διαχείριση κρίσεων.

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές θα είναι ικανοί να:

- Γνωρίζουν τα βασικά χαρακτηριστικά των αλγορίθμων τεχνητής νοημοσύνης.
- Χρησιμοποιούν τα βασικά εργαλεία του matlab και εφαρμογές αυτών σε προβλήματα συναφή με τη διαχείριση περιβαλλοντικών κινδύνων.
- Πραγματοποιούν πρόβλεψη χρονοσειρών από περιβαλλοντικά δεδομένα.
- Να εκπαιδεύουν ένα νευρωνικό δίκτυο από δεδομένα χρονοσειρών.
- Αναπτύσσουν συστήματα ασαφούς λογικής και νευρο-ασαφών μεθόδων.
- Είναι σε θέση να γνωρίζουν τα βήματα και τις βασικές μεθόδους ανάλυσης και διαχείρισης κινδύνων.
- Γνωρίζουν τις βασικές τεχνικές εξόρυξης δεδομένων και λήψης αποφάσεων

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

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Αυτόνομη εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Ομαδική εργασία

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

.....

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Άλλες...

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία κατά τη διάρκεια των μαθημάτων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή δημιουργικής, επαγωγικής και κριτικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα οργανώνεται στις ακόλουθες εβδομαδιαίες ενότητες:

- 1. Εκτίμηση κινδύνου και λήψη αποφάσεων.** Εισαγωγή στην εκτίμηση κινδύνου. Μέθοδοι, τεχνικές και εργαλεία εκτίμησης κινδύνου. Αντίληψη κινδύνου. Αξιολόγηση κινδύνου. Αντιμετώπιση κινδύνου. Παρακολούθηση κινδύνου. Διακυβέρνηση κινδύνου. Εισαγωγή στη λήψη αποφάσεων. Είδη αποφάσεων Μοντέλα λήψης αποφάσεων. Εφαρμογές στη διαχείριση περιβαλλοντικών κινδύνων. Παραδείγματα με χρήση κατάλληλου εργαλείου ανάλυσης κινδύνου.
- 2. Χρήση αισθητήρων για εκτίμηση περιβαλλοντολογικών κινδύνων.** Εισαγωγή στους αισθητήρες. Κατηγορίες αισθητήρων. Χαρακτηριστικά αισθητήρων. Περιγραφή περιπτώσεων χρήσης.
- 3. Δίκτυα αισθητήρων και Διαδίκτυο των πραγμάτων.** Βασικές έννοιες Διαδικτύου των Πραγμάτων (ΔΤΠ). Ευφυείς πράκτορες και πολυπρακτορικά συστήματα. Συλλογική νοημοσύνη. Αρχιτεκτονικές διαδικτύου των πραγμάτων για εντοπισμό και διαχείριση περιβαλλοντικών κινδύνων. Περιγραφή περιπτώσεων χρήσης.
- 4. Εισαγωγή στην Τεχνητή Νοημοσύνη.** Βασικές Αρχές, Αλγόριθμοι και Μεθοδολογίες Αναζήτησης. Δένδρα απόφασης, Δίκτυα Bayes, Μηχανική Μάθηση. Εφαρμογές στη διαχείριση κινδύνων.
- 5. Νευρωνικά Δίκτυα.** Νευρωνικά Δίκτυα. Βασικές Αρχές και Αλγόριθμοι εκπαίδευσης με επίβλεψη και χωρίς επίβλεψη. Εφαρμογές τους στη λήψη αποφάσεων.
- 6. Προεπεξεργασία Δεδομένων.** Προετοιμασία δεδομένων για πειράματα. Κανονικοποίηση δεδομένων (minmax, z-score), Κατανομές δεδομένων, σύνολα εκπαίδευσης, επαλήθευσης και τεστ, Ομαλοποίηση. Σταυρωτή επικύρωση, Μετρικές. Παραδείγματα σε Matlab.
- 7. Εφαρμογές Νευρωνικών Δικτύων στη διαχείριση περιβαλλοντικού κινδύνου.** Ενδεικτικές εφαρμογές πολυεπίπεδων ΝΔ και αλγορίθμων επιβλεπόμενης μάθησης στη διαχείριση κινδύνων.
- 8. Ασαφής Λογική.** Βασικές Αρχές, Συναρτήσεις Συμμετοχής, Ασαφή Σύνολα, Μεθοδολογίες Συμπερασμού. Μοντελοποίηση γνώσης και Λήψη αποφάσεων.
- 9. Εφαρμογές Ασαφούς λογικής στη διαχείριση περιβαλλοντικών κρίσεων και κινδύνων.** Ενδεικτικές εφαρμογές ασαφούς λογικής στη διαχείριση κινδύνων. Ανάπτυξη ασαφούς συστήματος για υποβοήθηση στη λήψη αποφάσεων σε περιπτώσεις περιβαλλοντικής κρίσης.
- 10. Εισαγωγή στην πρόβλεψη και αλγόριθμοι τεχνητής νοημοσύνης για πρόβλεψη χρονοσειρών.** Βασικές αρχές πρόβλεψης χρονοσειρών, χρονοσειρές με περιβαλλοντικά δεδομένα και δεδομένα καιρού. Αλγόριθμοι πρόβλεψης βασισμένοι στα νευρωνικά δίκτυα και εφαρμογές τους σε προβλήματα φυσικών καταστροφών και πρόβλεψη πλημμύρας.
- 11. Νευρο-ασαφή Συστήματα και εφαρμογές τους σε φυσικές καταστροφές.** Βασικές αρχές νευρο-ασαφών συστημάτων. Αλγόριθμοι πρόβλεψης βασισμένοι στα νευροασαφή συστήματα. Εφαρμογές νευρο-ασαφών συστημάτων σε φυσικές καταστροφές. Πρόβλεψη πλημμύρας.
- 12. Επεξεργασία εικόνας για εκτίμηση περιβαλλοντολογικών κινδύνων.** Συνελκτικά Νευρωνικά Δίκτυα, Παραγωγικά Αντιπαραθετικά Δίκτυα (GAN), Κατηγοριοποίηση, Κατακερματισμός εικόνας, Ανίχνευση αντικειμένων. Παραδείγματα σε Matlab.
- 13. Εξόρυξη δεδομένων.** Επιλογή και μετασχηματισμός δεδομένων. Επιβλεπόμενη και μη επιβλεπόμενη μάθηση. Κατηγοριοποίηση δεδομένων. Μπαΐεσιανοί κατηγοριοποιητές. Παλινδρόμηση. Ανάλυση συστάδων. Ανάλυση κανόνων συσχέτισης. Ανάλυση εξαιρέσεων. Παραδείγματα με χρήση κατάλληλου εργαλείου.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο και Εξ αποστάσεως εκπαίδευση.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της

Περιγράμματα Μαθημάτων και Διπλωματικής Εργασίας
του Δ.Π.Μ.Σ. «Σύγχρονες Τεχνολογίες Διαχείρισης Περιβαλλοντικών Κινδύνων»

Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές και διόρθωση της εργασίας μέσω MSTeams και μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ 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	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26
	Μελέτη ύλης διαλέξεων	40
	Εκπόνηση υποχρεωτικής εργασίας (project)	60
	Συγγραφή εργασίας	20
	Παρουσίαση/εξέταση εργασίας	4
Σύνολο Μαθήματος (25 έως 30 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)		150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύνοψης, Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, 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: Ελληνική Υποχρεωτική γραπτή εργασία, προφορική εξέταση και δημόσια παρουσίαση. (Μονάδες 10) Οι εργασίες/projects θα εκπονούνται στη διάρκεια του εξαμήνου και θα επιβλέπονται από τους διδάσκοντες. Κατά την εξεταστική περίοδο θα πραγματοποιηθεί προφορική παρουσίαση 10-15 λεπτών ανά εργασία. Τα παραδοτέα της εξαμηνιαίας εργασίας θα είναι το γραπτό κείμενο της εργασίας που θα αξιολογηθεί με συντελεστή βαρύτητας 0.80 και η παρουσίαση της εργασίας που θα αξιολογηθεί με συντελεστή 0.20.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Σαπουντζάκη, Κ., Δανδουλάκη, Μ., 2016. Κίνδυνοι και Καταστροφές. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα:Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/6297>
2. Cortés, U., M. Sánchez-Marrè, L. Ceccaroni, I. R-Roda and M. Poch (2000). "Artificial Intelligence & Environmental Decision Support Systems." Applied Intelligence 13(1): 77-91.
3. Froemelt, A., D. J. Dürrenmatt and S. Hellweg (2018). "Using Data Mining To Assess Environmental Impacts of Household Consumption Behaviors." Environmental Science & Technology 52(15): 8467-8478.
4. Muralikrishna, I. V. and V. Manickam (2017). Chapter Eight - Environmental Risk Assessment. Environmental Management. I. V. Muralikrishna and V. Manickam, Butterworth-Heinemann:

- 135-152.
5. Sergio Fred Ribeiro, A. and M. Lilia Marta Brandão Soussa (2017). Architecture with Multi-Agent for Environmental Risk Assessment by Chemical Contamination. Multi-Agent-Based Simulations Applied to Biological and Environmental Systems. A. Diana Francisca. Hershey, PA, USA, IGI Global: 180-211.
 6. Sharma, K., D. Anand, M. Sabharwal, P. K. Tiwari, O. Cheikhrouhou and T. Frikha (2021). "A Disaster Management Framework Using Internet of Things-Based Interconnected Devices." Mathematical Problems in Engineering 2021: 9916440.
 7. Witten, I. H., E. Frank and M. A. Hall (2011). Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques (Third Edition). Boston, Morgan Kaufmann.
 8. Rob J Hyndman and George Athanasopoulos, Forecasting: Principles and Practice (2nd ed), Monash University, Australia, <https://otexts.com/fpp2/>
 9. Dursun Delen, Ramesh Sharda, Artificial Neural Networks in Decision Support Systems. Handbook on Decision Support Systems 1, 557-580, Springer, https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-48713-5_26
 10. HEctor Astocaza Guzmán, Environmental emergency decision support system based on Artificial Neural Network, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925753511001615?via%3Dihub>

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Sustainability, MDPI
2. Applied Sciences, MDPI
3. [Environmental Modeling & Assessment, Springer](#)
4. [International Journal of Environmental Science and Technology, Springer](#)
5. Applied Intelligence, Springer
6. Science of the Total Environment, Elsevier

Υ7. Προστασία και Διαχείριση Εδαφικών Πόρων

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ & ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
-------	--

ΤΜΗΜΑ	Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος /Συστημάτων Ενέργειας /Δασολογίας, Επιστημών Ξύλου και Σχεδιασμού		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ7	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Προστασία και Διαχείριση Εδαφικών Πόρων		
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
		2	5
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποχρεωτικό		
<i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης</i>	Ειδικού υποβάθρου		
<i>γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης / Ανάπτυξης δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uth.gr/courses/DIAE_P_177/		

(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 - Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
Επίπεδο 7 (2ος κύκλος σπουδών)

Σκοπός του μαθήματος είναι η δημιουργία του κατάλληλου θεωρητικού και πρακτικού υπόβαθρου γνώσεων και δεξιοτήτων για την αναγνώριση, μελέτη, διαχείριση και προστασία των εδαφικών πόρων (εδάφους και υπεδάφους), έναντι των κινδύνων που αναφύονται από φυσικές διεργασίες ή/και ανθρωπογενείς δράσεις.

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές θα πρέπει να είναι ικανοί να:

- αναγνωρίζουν και αξιολογούν τις μορφές, την έκταση και την επικινδυνότητα των περιβαλλοντικών επιπτώσεων λόγω αστάθειας εδαφών, διαβρώσεων, ρυπάνσεων, κλπ.,
- εφαρμόζουν σύγχρονες τεχνολογίες της γεωτεχνικής για την πρόβλεψη, αποφυγή, και αντιμετώπιση των κινδύνων των εδαφικών πόρων,
- εκπονούν μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την κατασκευή έργων υποδομής, την αποθήκευση αποβλήτων, την αξιοποίηση φυσικών πόρων, κλπ.

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

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Λήψη αποφάσεων

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Αυτόνομη εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Ομαδική εργασία

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

.....

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Άλλες...

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή δημιουργικής, επαγωγικής και κριτικής σκέψης
- Σχεδιασμός και διαχείριση τεχνικών έργων διαχείρισης εδαφικών πόρων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα οργανώνεται στις ακόλουθες εβδομαδιαίες ενότητες:

1. **Εισαγωγή.** Η σημασία του εδάφους και της προστασίας και διαχείρισης των εδαφικών πόρων. Περιβαλλοντικοί γεωτεχνικοί κίνδυνοι και προβλήματα. Τύποι, αίτια και αντιμετώπιση της ρύπανσης. Επιπτώσεις της υποβάθμισης των εδαφών. Περιστατικά ρύπανσης και αποκατάστασης εδαφών.
2. **Αλληλεπίδραση του νερού με το έδαφος.** Υδρογεωλογία. Επιρροή της παρουσίας και ροής του νερού στη συμπεριφορά και σταθερότητα των εδαφών. Συμπεριφορά των ακόρεστων εδαφών. Στερεοποίηση των κορεσμένων εδαφών, καθιζήσεις. Χωμάτινες κατασκευές. Κατολισθήσεις. Μέθοδοι υπολογισμού.
3. **Αλληλεπίδραση των ρύπων με το έδαφος.** Πηγές ρύπανσης. Φάσεις εδάφους και ρύπων.

Επίδραση των ρύπων στη συμπεριφορά των εδαφών. Μηχανισμοί εξάπλωσης της ρύπανσης. Συνέπειες της αλληλεπίδρασης των ρύπων με το έδαφος.	
4.	Στοιχεία Γεωχημείας και Εδαφολογίας. Κρυσταλλοχημεία. Γεωχημεία των πετρωμάτων. Εδαφολογία. Ο ρόλος των φυτών και της βλάστησης σε έργα υποδομών και στην προστασία των εδαφών.
5.	Προστασία των εδαφών από την Υδραυλική διάβρωση. Τύποι και αίτια των διαβρώσεων. Συνέπειες της διάβρωσης του εδάφους. Διαβρωσιμότητα εδαφών και πετρωμάτων. Μηχανισμοί των διαβρώσεων. Έλεγχος της επιφανειακής διάβρωσης και προστασία των εδαφών.
6.	Προστασία των εδαφών από τη Ρύπανση. Βιοτεχνική μηχανική. Έρευνες και τεχνικές ελέγχου σε ρυπασμένες περιοχές. Τεχνικές διασκόπησης του υπεδάφους. Κίνηση της ρύπανσης στο έδαφος. Μέθοδοι αποκατάστασης του εδάφους. Απορρύπανση των εδαφών.
7.	Προστασία των εδαφών από τα Απορρίμματα. Μηχανική συμπεριφορά των εδαφών με απορρίμματα. Ερευνητικές εργασίες πεδίου και εργαστηρίου. Ειδικά θέματα σε σχέση με τις θεμελιώσεις. Μέθοδοι βελτίωσης των εδαφών με απορρίμματα.
8.	Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων. Αντικείμενα έρευνας και οργάνωση των μελετών περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Παραδείγματα πλαισίων ΜΠΕ. Ερευνητικές μέθοδοι.
9.	Χώροι διάθεσης στερεών αποβλήτων. Επιλογή θέσεων απόθεσης στερεών αστικών αποβλήτων. Τυπικές διατάξεις των σύγχρονων αποδεκτών. Νομοθεσία ΧΥΤΑ. Ασφάλεια των ερευνών σε ΧΥΤΑ. Γεωλογικά και γεωτεχνικά θέματα σχεδιασμού κεντρικών αποχετευτικών συστημάτων αστικών περιοχών.
10.	Τεχνολογίες διαχείρισης αστικών αποβλήτων. Ελαχιστοποίηση των αποβλήτων. Επεξεργασία υγρών αποβλήτων. Σχεδιασμός λιμνοδεξαμενών συγκέντρωσης λυμάτων μετά από βιολογικό καθαρισμό.
11.	Διαχείριση αποβλήτων ειδικών κατηγοριών. Επεξεργασία επικίνδυνων αποβλήτων. Στερεοποίηση - σταθεροποίηση αποβλήτων. Ανακύκλωση. Τεχνικές απόθεσης χημικών αποβλήτων. Πυρηνικά κατάλοιπα. Διαχείριση αποβλήτων σε περιοχές μεταλλευτικών εξορύξεων.
12.	Περιβαλλοντικές επιπτώσεις των έργων υποδομής. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την κατασκευή γεωτεχνικών έργων. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από υπαίθριες και υπόγειες μεταλλευτικές εξορύξεις.
13.	Προσαρμογή των γεωτεχνικών έργων στο φυσικό περιβάλλον. Γεωτεχνική αποκατάσταση παλαιών χωματερών. Αισθητική των τεχνικών έργων.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο και Εξ αποστάσεως εκπαίδευση.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές και διόρθωση της εργασίας μέσω MSTEams και μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i> <i>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,</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26
	Μελέτη ύλης διαλέξεων	40
	Εκπόνηση υποχρεωτικής εργασίας (project)	60
	Συγγραφή εργασίας	20
	Παρουσίαση/εξέταση εργασίας	4

Περιγράμματα Μαθημάτων και Διπλωματικής Εργασίας
του Δ.Π.Μ.Σ. «Σύγχρονες Τεχνολογίες Διαχείρισης Περιβαλλοντικών Κινδύνων»

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	Σύνολο Μαθήματος (25 έως 30 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	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: Ελληνική Υποχρεωτική γραπτή εργασία, προφορική εξέταση και δημόσια παρουσίαση. (Μονάδες 10) Οι εργασίες/projects θα εκπονούνται στη διάρκεια του εξαμήνου και θα επιβλέπονται από τους διδάσκοντες. Κατά την εξεταστική περίοδο θα πραγματοποιηθεί προφορική παρουσίαση 10-15 λεπτών ανά εργασία. Τα παραδοτέα της εξαμηνιαίας εργασίας θα είναι το γραπτό κείμενο της εργασίας που θα αξιολογηθεί με συντελεστή βαρύτητας 0.80 και η παρουσίαση της εργασίας που θα αξιολογηθεί με συντελεστή 0.20.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία: 1. Καββαδάς Μ.Ι. 2013. <i>Στοιχεία Περιβαλλοντικής Γεωτεχνικής</i>, Εκδόσεις Τσότρα, ISBN: 978-618-80741-0-1. 2. Sharma H.D. and Reddy K.R. 2004. <i>Geoenvironmental Engineering: Site Remediation, Waste Containment and Emerging Waste Management Technologies</i>, John Wiley & Sons Inc., Hoboken, New Jersey, ISBN: 0-471-21599-6. 3. Sarsby R.W. 2000. <i>Environmental Geotechnics</i>, Thomas Telford ed., ISBN: 0-7277-2752-4. - Συναφή επιστημονικά περιοδικά: - Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering - Geoenvironmental Disasters - Geosystems and Geoenvironment - Environmental Geotechnics - Journal of Soil and Water Conservation - International Journal of Environment and Pollution - Manual of European Environmental Policy - International Journal of Mining and Mineral Engineering - International Journal of Emergency Management - Erosion Control - Geotechnical Testing Journal - Environmental Management - Canadian Journal of Earth Sciences - Journal of Soils and Sediments - Waste Management – International Journal of Integrated Waste Management, Science and Technology
--

- Environment, Development and Sustainability
- Environmental Hazards: Human and Policy Dimensions
- Journal of Environmental Quality
- Stochastic Environmental Research and Risk Assessment
- Water, Air & Soil Pollution

Υ8. Διαχείριση Διακινδύνευσης Οδικών Υποδομών από Φυσικά Φαινόμενα

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ & ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ	Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος /Συστημάτων Ενέργειας /Δασολογίας, Επιστημών Ξύλου και Σχεδιασμού

ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ8	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Διαχείριση Διακινδύνευσης Οδικών Υποδομών από Φυσικά Φαινόμενα		
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
		2	5
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποχρεωτικό		
<i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης</i>	Ειδικού υποβάθρου		
<i>γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης / Ανάπτυξης δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uth.gr/courses/DIAE_P_178/		

(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
Επίπεδο 7 (2ος κύκλος σπουδών) Σκοπός του μαθήματος είναι να εξειδικευτούν οι φοιτητές στις μεθόδους διαχείρισης της διακινδύνευσης των οδικών δικτύων και των τεχνικών έργων οδοποιίας από ενδεχόμενα καταστροφικά φυσικά φαινόμενα, με κεντρικό άξονα τη βελτιστοποίηση της διαδικασίας

διαχείρισης και την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων. Η διαχείριση της διακινδύνευσης των οδικών υποδομών κατά τον σχεδιασμό, την κατασκευή και εν συνεχεία κατά τη λειτουργία τους, συνιστά το απαραίτητο κλειδί για την ορθή επιστημονική προσέγγιση του προβλήματος των εν δυνάμει κινδύνων από την επιρροή των φυσικών φαινομένων. Δεδομένων των καταστροφικών επιπτώσεων των φυσικών φαινομένων, η βέλτιστοποίηση της αντιμετώπισης και περιορισμού αυτών, αποτελεί κεφαλαιώδους σημασίας ζητούμενο, βάσει σαφώς καθορισμένων επιστημονικών κριτηρίων. Βασικός σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με μεθοδολογίες ελαχιστοποίησης της διακινδύνευσης από φυσικά φαινόμενα με επίπτωση στις οδικές υποδομές.

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές θα πρέπει να είναι ικανοί να:

- κατανοούν τις αρχές και τη διαδικασία προσομοίωσης και εκτίμησης κινδύνων περιβαλλοντικής όχλησης.
- εκτιμούν θέσεις επικινδυνότητας περιβαλλοντικής υποβάθμισης.
- μελετούν σενάρια περιβαλλοντικής επικινδυνότητας.
- γνωρίζουν, να εφαρμόζουν και να μελετούν μεθόδους ελαχιστοποίησης της διακινδύνευσης των οδικών υποδομών.
- οριοθετούν την περιοχή των υπό κίνδυνο οδικών.
- αξιολογούν εναλλακτικές λύσεις, που αφορούν στην εφαρμογή σύγχρονων έργων.

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

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Αυτόνομη εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Ομαδική εργασία

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

.....

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Άλλες...

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία κατά τη διάρκεια των μαθημάτων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή δημιουργικής, επαγωγικής και κριτικής σκέψης
- Σχεδιασμός και διαχείριση τεχνικών έργων οδοποιίας

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα οργανώνεται στις ακόλουθες εβδομαδιαίες ενότητες:

1. Ισχύον νομοθετικό πλαίσιο περί φυσικών κινδύνων.
2. Μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων έργων οδοποιίας.
3. Περιοχές ιδιαίτερου φυσικού κάλλους, βιότοποι, περιοχές ειδικής σημασίας.
4. Επιπτώσεις οδικών υποδομών κατά την κατασκευή.
5. Επιπτώσεις οδικών υποδομών κατά τη φάση λειτουργίας.
6. Μεθοδολογία εύρεσης επιπτώσεων από φυσικά φαινόμενα.
7. Τεχνικές μείωσης επιπτώσεων.
8. Σοβαρότητα επίπτωσης.
9. Συχνότητα επίπτωσης.
10. Υπολογισμός διακινδύνευσης.
11. Μεθοδολογίες βέλτιστης διαχείρισης.
12. Αξιολόγηση εναλλακτικών λύσεων μείωσης διακινδύνευσης.
13. Εναλλακτικές λύσεις, που αφορούν στην εφαρμογή σύγχρονων έργων.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο και Εξ αποστάσεως εκπαίδευση.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές και διόρθωση της εργασίας μέσω MSTeams και μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i> <i>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.</i> <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26
	Μελέτη ύλης διαλέξεων	40
	Εκπόνηση υποχρεωτικής εργασίας (project)	60
	Συγγραφή εργασίας	20
	Παρουσίαση/εξέταση εργασίας	4
	Σύνολο Μαθήματος (25 έως 30 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία,</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική Υποχρεωτική γραπτή εργασία, προφορική εξέταση και δημόσια παρουσίαση. (Μονάδες 10) Οι εργασίες/projects θα εκπονούνται στη διάρκεια του εξαμήνου και θα επιβλέπονται από τους διδάσκοντες. Κατά	

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.	την εξεταστική περίοδο θα πραγματοποιηθεί προφορική παρουσίαση 10-15 λεπτών ανά εργασία. Τα παραδοτέα της εξαμηνιαίας εργασίας θα είναι το γραπτό κείμενο της εργασίας που θα αξιολογηθεί με συντελεστή βαρύτητας 0.80 και η παρουσίαση της εργασίας που θα αξιολογηθεί με συντελεστή 0.20.
---	--

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία: 1. Τσώχος Γ. (2004). Περιβαλλοντική Οδοποιία. UNIVERSITY STUDIO PRESS. 2. L. Dai, J. Cao, L. Fan and N. Mobed. 2005. Traffic Noise Evaluation and Analysis in Residential Areas of Regina. Journal of Environmental Informatics, 5 (1) pp. 17-25. 3. Kotzen, B., and English, C. (2009) Environmental Noise Barriers: A Guide to Their Acoustic and Visual Design, 2nd Edition, Taylor & Francis, New York, 257 pp. Subramanian, N., Pervious concrete – A ‘green’ material that helps reduce water run-off and pollution, The Indian Concrete Journal, Dec. 2008, Vol.82, No. 12, pp.16-34. 4. Meininger, Richard, Various Photographs (2004). Minnesota Department of Transportation (Mn/DOT). 5. State Materials Laboratory and Acoustics Section of Washington State Department of Transportation. 2005. Quieter Pavements: Options and Challenges for Washington State. Washington State Department of Transportation. 6. Torres, Helga, et al., Intelligent Construction Systems and Technologies Roadmap, Federal Highway Administration Contract DTFH61-08-D-00019 (2012). - Συναφή επιστημονικά περιοδικά: - Journal of Transportation Engineering. - Transportation Research Procedia. - Nature Communications - Structure and Infrastructure Engineering. - Sustainability.	
--	--

Υ9. Οικονομική Αποτίμηση Κλιματικών και Περιβαλλοντικών Κινδύνων για Επιχειρήσεις και Οργανισμούς

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ & ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ	Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος /Συστημάτων Ενέργειας /Δασολογίας, Επιστημών Ξύλου και Σχεδιασμού

ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ9	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Οικονομική Αποτίμηση Κλιματικών και Περιβαλλοντικών Κινδύνων για Επιχειρήσεις και Οργανισμούς		
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
		2	5
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποχρεωτικό Γενικού υποβάθρου, Ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης Γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uth.gr/courses/DIAE_P_179/		

(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 - Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων Επίπεδο 7 (2ος κύκλος σπουδών) Σκοπός του μαθήματος είναι η εμβάθυνση στις μεθοδολογίες και τεχνικές οικονομικής ανάλυσης οι οποίες είναι απαραίτητες, για την κατανόηση των κυριότερων θεμάτων που προκύπτουν για
--

επιχειρήσεις και οργανισμούς, από την έκθεση σε κλιματικούς και περιβαλλοντικούς κινδύνους, λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαιτερότητες του αντίστοιχου επιχειρηματικού μοντέλου, λειτουργικού περιβάλλοντος και προφίλ κινδύνου για κάθε οργανισμό. Ανάλογα με τα παραπάνω χαρακτηριστικά και το προφίλ κινδύνου, ο κάθε οργανισμός, ανεξάρτητα από το μέγεθός του, τομέα ή γεωγραφική περιοχή με έκθεση σε σημαντικό φυσικό κίνδυνο και κίνδυνο μετάβασης, θα μπορούσε να είναι εξαιρετικά ευπαθής στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και της υποβάθμισης του περιβάλλοντος.

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές θα πρέπει να είναι ικανοί να:

- Κατανοήσει τις υπηρεσίες και τα αγαθά του φυσικού περιβάλλοντος και των οικοσυστημάτων
- Διαχωρίσει τον τρόπο με τον οποίο η οικονομική των φυσικών πόρων και τα οικονομικά περιβάλλοντος αντιμετωπίζει τις υπηρεσίες αυτές
- Αποτιμά με οικονομικούς όρους υλικά και άυλα αγαθά από τις υπηρεσίες των φυσικών πόρων και οικοσυστημάτων.
- Κατανοήσει τα χαρακτηριστικά των κλιματικών και περιβαλλοντικών κινδύνων
- Κατανοήσει το κανονιστικό πλαίσιο, των πολιτικών και των εργαλείων αντιμετώπισης των κλιματικών-περιβαλλοντικών κινδύνων.
- Εξοικειωθεί με τις σύγχρονες έννοιες-κλειδιά όπως η εκτίμηση του κινδύνου (risk assessment) και η διαχείριση του κινδύνου (risk management).
- Κατανοήσει τις βασικές προσεγγίσεις σχετικά με το ρόλο της επιστήμης και της κοινωνίας στην αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών κινδύνων.
- Αποκτήσει δεξιότητες για ανάλυση, διακυβέρνηση και διαχείριση κλιματικών και περιβαλλοντικών κινδύνων σε οικονομικό, λειτουργικό και οργανωτικό επίπεδο των επιχειρήσεων
- Χρησιμοποιεί εύκολα τις κατάλληλες στατιστικές και οικονομετρικές μεθόδους για την αποτίμηση περιβαλλοντικών αγαθών και υπηρεσιών
- Αποκτήσει τη δυνατότητα ενημέρωσης γύρω από τις διεθνείς εξελίξεις, τάσεις και προοπτικές αναφορικά με τις εφαρμοζόμενες διεθνείς πολιτικές και στρατηγικές μετάβασης και αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής.
- Κατανοήσει την έννοια της προεξόφλησης στους περιβαλλοντικούς πόρους, να κοστολογεί και τιμολογεί τις υπηρεσίες του οικοσυστήματος
- Συμβάλλει στη βέλτιστη κατανομή των οικονομικών πόρων για καλύτερη περιβαλλοντική διαχείριση οργανισμών και επιχειρήσεων.
- Αναπτύξει συνεργατικό πνεύμα και κουλτούρα.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολουθώς) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Αυτόνομη εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Ομαδική εργασία

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον	Άλλες...
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία κατά τη διάρκεια των μαθημάτων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή δημιουργικής, επαγωγικής και κριτικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα οργανώνεται στις ακόλουθες εβδομαδιαίες ενότητες:

1. **Ενημέρωση για το μάθημα. Έννοια της αειφορίας και των οικονομικών περιβάλλοντος και φυσικών πόρων.** Εισαγωγικές έννοιες και ορολογίες στο αντικείμενο της οικονομικής του περιβάλλοντος και των φυσικών πόρων • Αρχές οικονομικής θεωρίας με εφαρμογή στο περιβάλλον και τους φυσικούς πόρους. • Αλληλεπιδράσεις του περιβάλλοντος με την οικονομία και την κοινωνία, ο ρόλος της οικονομικής του περιβάλλοντος στην αειφόρο ανάπτυξη.
2. **Έννοιες και Μέθοδοι οικονομικής αποτίμησης περιβαλλοντικών αγαθών.** Κοινωνικό Κόστος και Όφελος, Κόστος Ευκαιρίας, Εξωτερικότητες Περιβάλλοντος στην παραγωγή και κατανάλωση, πλεόνασμα του καταναλωτή και του παραγωγού, Συνολική Οικονομική Αξία φυσικών πόρων και περιβαλλοντικών αγαθών, αξίες χρήσης και αξίες μη χρήσης.
3. **Έννοιες και Μέθοδοι οικονομικής αποτίμησης περιβαλλοντικών αγαθών.** Η ανεπάρκεια των μηχανισμών της αγοράς για αποτίμηση περιβαλλοντικών αγαθών, διαφορά μεταξύ αξίας και τιμής, άμεσες και έμμεσες μέθοδοι αποτίμησης περιβαλλοντικών αγαθών και υπηρεσιών, μέθοδοι αποκαλυπτόμενης (revealed preference) ή έμμεσης (indirect) προτίμησης και δεδηλωμένης (stated preference) ή άμεσης (direct) προτίμησης. Μέθοδος Υποθετικής Αξιολόγησης, Μέθοδος Κόστους Ταξιδιού, Κόστους Παραγωγής κ.λ.π.
4. **Ανάλυση κόστους – οφέλους.** Ιδιωτικές και δημόσιες επενδύσεις, κριτήρια εφαρμογής Αναλύσεων Κόστους Οφέλους, Μεθοδολογία ανάπτυξης ΑΚΟ, Χρηματοοικονομική ανάλυση επενδύσεων, κριτήρια αξιολόγησης επενδύσεων και φυσικό περιβάλλον, οικονομική ανάλυση και ανάλυση κινδύνου.
5. **Κλιματικοί και περιβαλλοντικοί κίνδυνοι.** Χαρακτηριστικά των κλιματικών και περιβαλλοντικών κινδύνων, παραδείγματα απολογισμών αναφορών διαχείρισης περιβαλλοντικών κινδύνων, επιχειρηματικά μοντέλα και επιχειρηματική στρατηγική για περιβαλλοντικούς κινδύνους, ανάληψη, διαχείριση κινδύνου σε οργανωτικό και λειτουργικό επίπεδο επιχειρήσεων και οργανισμών.
6. **Περιβαλλοντική κοστολόγηση. Περιβαλλοντικοί δείκτες. Συστήματα καταγραφής περιβαλλοντικών δεδομένων.** Έννοια περιβαλλοντικού κόστους και οφέλους. Εσωτερικό και Εξωτερικό περιβαλλοντικό κόστος και όφελος. Περιβαλλοντική διοικητική λογιστική και περιβαλλοντική κοστολόγηση. Έννοιες και διαφορές. Αναγκαιότητα

- χρησιμοποίησης. Σημασία της τήρησης αξιόπιστου συστήματος καταγραφής περιβαλλοντικών δεικτών και δεδομένων. Παραδείγματα και ασκήσεις.
7. **Οικονομικά της Κλιματικής Αλλαγής.** Η παγκόσμια διάσταση της κλιματικής αλλαγής, εκθέσεις και πολιτικές για την κλιματική αλλαγή, σενάρια για την εκτίμηση επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής (τουρισμός, αγροτική παραγωγή, δασοπονία, κτίρια και κατασκευές, μετακινήσεις, κ.λ.π.), Στρατηγική της ΕΕ για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.
 8. **Οικονομικά της Κλιματικής Αλλαγής.** Εκπομπές και αέρια του θερμοκηπίου (GHG) Εκπομπές CO₂ και Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών, αντιστάθμιση εκπομπών CO₂, Τύποι έργων αντιστάθμισης, τιμολόγηση άνθρακα, κόστος εκπομπών και διαχείριση.
 9. **Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, Οικολογικά Σήματα και απαιτήσεις λογοδοσίας** Παρουσίαση και ανάλυση πρωτοκόλλων περιβαλλοντικής διαχείρισης. ISO 14000, EMAS, ISO14051-MFCA, eco-labels. Απαιτήσεις λογοδοσίας και τρόποι που χρησιμοποιούνται από τις οικονομικές μονάδες..
 10. **Τεχνικές περιβαλλοντικής διαχείρισης σε επίπεδο οργανισμού.** Ανάλυση κόστους κύκλου ζωής, Εκτίμηση κύκλου ζωής, Ανάλυση εισροών εκροών, Κοστολόγηση ροής υλικών και διαχείριση αλυσίδας εφοδιασμού, περιβαλλοντική διοικητική λογιστική
 11. **Πολιτικές και στρατηγικές για το περιβάλλον και την κλιματική αλλαγή.** European Green Deal, Κυκλική Οικονομία, Βιοοικονομία, κυκλική βιοοικονομία, μέθοδοι και τεχνικές κυκλικής οικονομίας για επιχειρήσεις (reverse logistics, material flow analysis, industrial symbiosis, eco-design, lightweighting κ.λ.π.), χρηματοδότηση έργων και επενδύσεων, παραδείγματα επιχειρήσεων.
 12. **Ανάπτυξη πλαισίου διαχείρισης κλιματικών και περιβαλλοντικών κινδύνων οργανισμού - Case studies επιχειρήσεων.** Η εφαρμογή της εκτίμησης του κινδύνου (risk assessment) και της διαχείρισης του (risk management) σε χαρακτηριστικές περιπτώσεις περιβαλλοντικών-τεχνολογικών κινδύνων και επιχειρήσεων. (επικινδυνότητα κλάδου, ύπαρξη συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης/ πιστοποιήσεων, τοποθεσία εγκαταστάσεων, επίδραση της επιχειρηματικής δραστηριότητας στις τοπικές κοινωνίες, σχέσεις με τα ενδιαφερόμενα μέρη (stakeholders), έγκαιρη αναγνώριση, αξιολόγηση και διαχείριση πιθανών επιπτώσεων στη βιωσιμότητα της επιχείρησης, ύπαρξη σχεδίου ετοιμότητας και διαχείρισης κρίσεων.
 13. **Παρουσίαση εργασιών.** Παρουσίαση εργασιών των φοιτητών σχετικών με τη θεματολογία και το περιεχόμενο του μαθήματος.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο και Εξ αποστάσεως εκπαίδευση.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές και διόρθωση της εργασίας μέσω MSTEams και μέσω email.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
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	Διαλέξεις	26
	Μελέτη ύλης διαλέξεων	40
	Εκπόνηση υποχρεωτικής εργασίας (project)	60
	Συγγραφή εργασίας	20
	Παρουσίαση/εξέταση εργασίας	4
	Σύνολο Μαθήματος (25 έως 30 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	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: Ελληνική Υποχρεωτική γραπτή εργασία, προφορική εξέταση και δημόσια παρουσίαση. (Μονάδες 10) Οι εργασίες/projects θα εκπονούνται στη διάρκεια του εξαμήνου και θα επιβλέπονται από τους διδάσκοντες. Κατά την εξεταστική περίοδο θα πραγματοποιηθεί προφορική παρουσίαση 10-15 λεπτών ανά εργασία. Τα παραδοτέα της εξαμηνιαίας εργασίας θα είναι το γραπτό κείμενο της εργασίας που θα αξιολογηθεί με συντελεστή βαρύτητας 0.80 και η παρουσίαση της εργασίας που θα αξιολογηθεί με συντελεστή 0.20.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία: 1. Tietenberg, T. And Lewis, L. (2010). Οικονομική Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων. Εκδόσεις Gutenberg, Αθήνα, σελ. 1030, ISBN 978-960-01-1337-2, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 32269 2. Χάλκος Γ. Εμ. (2016). Οικονομική Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος. Εκδόσεις Δίσιγμα. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 77112080, ISBN: 978-960-9495-84-4 3. Daly, H. E., & Farley, J. (2011). Ecological economics: principles and applications. Island press. 4. Covello, V. T., & Merkhoher, M. W. (1993). Risk assessment methods: approaches for assessing health and environmental risks. Springer Science & Business Media. 5. Mihai, F. C., & Grozavu, A. (Eds.). (2018). Environmental Risks. BoD—Books on Demand. 6. Haab, T. C. & McConnell K.E., (2002): Valuing Environmental and Natural Resources: The Econometrics of Non-Market Valuation. Edward Elgar Publishing. 7. Jasch, C. M. (2009). Environmental and material flow cost accounting: principles and procedures (Vol. 25). Springer Science & Business Media.
--

8. Schaltegger, S., & Burritt, R. (2000). Contemporary environmental accounting: issues, concepts and practice. Greenleaf Publishing.
9. Δημοπούλου-Δημάκη, Ι. (2006). Διοικητική λογιστική: κοστολόγηση, προϋπολογισμοί, λήψη αποφάσεων. Αθήνα: Interbooks, 2006.
10. Schaltegger, S.; Zvezdov, D.; Günther, E.; Csutora, M. & Alvarez, I. (Eds.) (2016). Corporate Carbon and Climate Accounting, Cham: Springer.
11. Schaltegger, S. & Wagner, M. (Eds.) (2006): Managing the Business Case for Sustainability. The Integration of Social, Environmental and Economic Performance, Greenleaf: Sheffield.
12. Δαλέζιος, Ν. (2015). Περιβαλλοντικοί κίνδυνοι.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Sustainability Science
- Sustainability Compass
- Sustainable Production and Consumptions
- Climate Risk Management
- International Journal of Climate Change Strategy and Management

Υ10. Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (Μ.Δ.Ε.)

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ & ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ		
ΤΜΗΜΑ	Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος /Συστημάτων Ενέργειας /Δασολογίας, Επιστημών Ξύλου και Σχεδιασμού		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ10	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Οικονομική Αποτίμηση Κλιματικών και Περιβαλλοντικών Κινδύνων για Επιχειρήσεις και Οργανισμούς		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 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	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	-	25	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Υποχρεωτικό Ειδικού υποβάθρου Ειδίκευσης / Ανάπτυξης δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(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
Επίπεδο 7 (2ος κύκλος σπουδών)

Για τη λήψη του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών, είναι υποχρεωτική η εκπόνηση ερευνητικής Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας (Μ.Δ.Ε.). Στη Μ.Δ.Ε., αποδίδεται ιδιαίτερη βαρύτητα και το αντικείμενό της πρέπει να εμπίπτει στο γνωστικό αντικείμενο του Δ.Π.Μ.Σ. Η διπλωματική εργασία πρέπει να έχει πρωτότυπο ερευνητικό χαρακτήρα, να στηρίζεται σε εξειδικευμένες θεωρητικές γνώσεις, εξειδικευμένες εφαρμογές, να ενισχύει την ερευνητική ικανότητα και την κριτική σκέψη του φοιτητή και σε κάθε περίπτωση πρέπει να αποτελεί πρωτότυπη επιστημονική εργασία. Η διπλωματική εργασία εκπονείται ατομικά, γράφεται στην ελληνική γλώσσα, εκπονείται σύμφωνα με εγκεκριμένες προδιαγραφές από την Ε.Π.Σ. και επιβλέπεται από έναν ή περισσότερους διδάσκοντες του Π.Μ.Σ. στην περίπτωση της συνεπίβλεψης. Η Μ.Δ.Ε. συμμετέχει στο σύνολο των διδακτικών μονάδων του ΠΜΣ με 25 ECTS.

Οι μαθησιακοί στόχοι για τους μεταπτυχιακούς φοιτητές (αναφορικά με την συγγραφή της Μ.Δ.Ε.) είναι οι εξής:

- Κατανόηση των κύριων θεμάτων και προκλήσεων στον τομέα της διαχείρισης φυσικών καταστροφών/περιβαλλοντικών κινδύνων.
- Συγκέντρωση, αξιολόγηση και σύνοψη σχετικών ερευνητικών εργασιών.
- Κατανόηση των ερευνητικών κενών και σύνταξη προτάσεων για μελλοντική έρευνα.
- Καθορισμός σαφών ερευνητικών ερωτημάτων και στόχων.
- Επιλογή κατάλληλων μεθοδολογιών έρευνας.
- Συλλογή και Ανάλυση Δεδομένων.
- Υλοποίηση του ερευνητικού σχεδίου/πλάνου.
- Ανάλυση δεδομένων με χρήση κατάλληλων εργαλείων.
- Ανάλυση και ερμηνεία των αποτελεσμάτων.
- Κριτική αξιολόγηση των μεθοδολογικών προσεγγίσεων.
- Ανάπτυξη ικανοτήτων συγγραφής επιστημονικού κειμένου.
- Εκπαίδευση στην παρουσίαση ερευνητικών αποτελεσμάτων.
- Ανάπτυξη δεξιοτήτων διαχείρισης ενός project
- Ανάπτυξη Δεξιοτήτων συνεργασίας.

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

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Αυτόνομη εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Ομαδική εργασία

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

.....

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Άλλες...

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Λήψη αποφάσεων

- Αυτόνομη εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή δημιουργικής, επαγωγικής και κριτικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η δομή των Μεταπτυχιακών Διπλωματικών Εργασιών του Δ.Π.Μ.Σ. θα πρέπει να περιλαμβάνουν:

1. Εξώφυλλο
2. Δήλωση περί μη Λογοκλοπής
3. Τριμελή Εξεταστική Επιτροπή (Τ.Ε.Ε)
4. Αφιέρωση (προαιρετικά)
5. Ευχαριστίες (προαιρετικά)
6. Ευρετήριο πινάκων, ευρετήριο σχημάτων και ευρετήριο εικόνων
7. Επεξήγηση συμβόλων – Πίνακας Συνοτομογραφιών
8. Περίληψη
9. Abstract
10. Λέξεις κλειδιά – Keywords
11. Περιεχόμενα
 - 1) Εισαγωγή – Ανασκόπηση
 - 2) Σκοπός της έρευνας
 - 3) Μεθοδολογία
 - 4) Αποτελέσματα – Ανάλυση αποτελεσμάτων
 - 5) Συμπεράσματα – Συζήτηση
12. Βιβλιογραφία
13. Παραρτήματα (προαιρετικά)

Αναλυτικές οδηγίες σχετικά με τον τρόπο συγγραφής των Μεταπτυχιακών Διπλωματικών Εργασιών του Δ.Π.Μ.Σ., είναι αναρτημένες στη σελίδα του Προγράμματος και μπορείτε να τις βρείτε ([εδώ](#)).

Κατά τη διάρκεια υλοποίησης των μαθημάτων, προσφέρονται από τους διδάσκοντες πληροφορίες σχετικά με τη διαδικασία εκπόνησης και τον τρόπο συγγραφής ερευνητικών κειμένων όπως η Μ.Δ.Ε. Κατά την διάρκεια υλοποίησης της Μ.Δ.Ε., οι φοιτητές πραγματοποιούν συναντήσεις με τους επιβλέποντες καθηγητές και τις τριμελείς επιτροπές αξιολόγησης για να συζητούν σχετικά με το θέμα και την μεθοδολογική προσέγγιση. Παράλληλα, πραγματοποιείται χρήση του εργαστηριακού και λοιπού εξοπλισμού των συνεργαζόμενων Τμημάτων (όποτε απαιτείται) για ανάλυση και επεξεργασία δεδομένων, υλοποίηση πειραμάτων, τεχνικών δοκιμών κ.λπ.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο και Εξ αποστάσεως εκπαίδευση.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές και διόρθωση της εργασίας μέσω MSTEams και μέσω email.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
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	Διαλέξεις	
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	100
	Εκπόνηση υποχρεωτικής εργασίας (project)	400
	Συγγραφή εργασίας	249
	Παρουσίαση/εξέταση εργασίας	1
	Σύνολο Μαθήματος (25 έως 30 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	750
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική	
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.	Υποχρεωτική γραπτή εργασία, προφορική εξέταση και δημόσια παρουσίαση. (Μονάδες 10)	
	Μετά την ολοκλήρωση της συγγραφής της Μ.Δ.Ε., πραγματοποιείται προφορική δημόσια παρουσίαση σε σχετική εκδήλωση που διοργανώνεται μια (01) φορά το έτος κατά το μήνα Σεπτέμβριο. Κάθε Μ.Δ.Ε., εξετάζεται από μια Τριμελή Επιτροπή που καθορίζεται από την συνέλευση της Ε.Π.Σ. Η συνέλευση ορίζει τα μέλη που θεωρεί ότι έχουν γνωστικά αντικείμενα σχετικά με το αντικείμενο της Μ.Δ.Ε. του κάθε φοιτητή. Κάθε μέλος της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής βαθμολογεί με κλίμακα από το 0 έως το 10 (με ακρίβεια ενός δεκαδικού ψηφίου). Ο τελικός βαθμός της ΜΔΕ προκύπτει από το μέσο όρο των βαθμών της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής (με ακρίβεια ενός δεκαδικού ψηφίου) με κατώτερο βαθμό επιτυχίας 5,0 (πέντε).	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Mauch, J. & Park, N. (2003). Guide to the successful thesis and dissertation: A handbook for students and faculty. CRC Press.
2. Bui, Y. N. (2023). How to write a master's thesis: A step-by-step guide. SAGE Publications.
3. Fink, H., & Schmidbauer, B. (2022). The easy handbook: How to write your master's thesis. Routledge.
4. Booth, C., MacLellan, G. A., & Riley, J. (2021). Writing a thesis: A practical guide for

postgraduates. SAGE Publications.

5. Chandler, P. T., & North, S. J. (2020). The complete guide to writing a master's thesis. Pearson Education.
6. Lipson, C. (2018). How to write a BA thesis: A practical guide from your first ideas to your finished paper. University of Chicago Press.
7. Booth, W. C., Colomb, G. G., & Williams, J. M. (2019). The craft of research. University of Chicago Press.

3. Ιστοσελίδες μαθημάτων στην πλατφόρμα τηλεκπαίδευσης eClass

ΜΑΘΗΜΑ	ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ (Link)
Εφαρμογές Γεωπληροφορικής και Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών στη Διαχείριση Περιβαλλοντικών Κινδύνων	https://eclass.uth.gr/courses/DIAE_P_171/
Διαχείριση Υδατικών Πόρων-Εκτίμηση Υδρολογικής Διακινδύνευσης	https://eclass.uth.gr/courses/DIAE_P_172/
Διαχείριση Κινδύνου Πλημμυρών και Διάβρωσης	https://eclass.uth.gr/courses/DIAE_P_173/
Εφαρμοσμένη Γεωτεχνική-Διαχείριση Κατολισθητικών Φαινομένων	https://eclass.uth.gr/courses/DIAE_P_174/
Περιβαλλοντική Παρακολούθηση, Προσομοίωση και Κλιματική Αλλαγή	https://eclass.uth.gr/courses/DIAE_P_175/
Εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης στη Διαχείριση Περιβαλλοντικών Κινδύνων	https://eclass.uth.gr/courses/DIAE_P_176/
Προστασία και Διαχείριση Εδαφικών Πόρων	https://eclass.uth.gr/courses/DIAE_P_177/
Διαχείριση Διακινδύνευσης Οδικών Υποδομών από Φυσικά Φαινόμενα	https://eclass.uth.gr/courses/DIAE_P_178/
Οικονομική Αποτίμηση Κλιματικών και Περιβαλλοντικών Κινδύνων για Επιχειρήσεις και Οργανισμούς	https://eclass.uth.gr/courses/DIAE_P_179/
Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (Μ.Δ.Ε.)	-