ΔΙΕΘΝΕΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

# ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΔΙ.ΠΑ.Ε.

## Περιγράμματα Μαθημάτων

# ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ


Σελίδα

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ 1ου ΕΞΑΜΗΝΟΥ** 4
267-190101 Μαθηματικά Ι 4
267-190102 Φυσική 7
267-190103 Στατική Ι 10
267-190104 Τεχνικές Σχεδίασης με Η/Υ 14
267-190105 Πληροφορική 17
267-190106 Οικολογία 22
**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ 2ου ΕΞΑΜΗΝΟΥ** 25
267-190201 Μαθηματικά ΙΙ 25
267-190202 Αντοχή Υλικών 28
267-190203 Βιολογία 32
267-190204 Εφαρμογές Μοντελοποίησης μέσω Υπολογιστών για Μηχανικούς 35
267-190205 Περιβαλλοντική Τεχνική Γεωλογία 38
267-190206 Περιβαλλοντική Χημεία 41
**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ 3ου ΕΞΑΜΗΝΟΥ** 44
267-190301 Υδραυλική Κλειστών Αγωγών 44
267-190302 Εδαφομηχανική 47
267-190303 Στατική ΙΙ 50
267-190304 Διαχείριση Τεχνικών Έργων Ι 53
267-190305 Πιθανότητες και Αριθμητική Ανάλυση 56
267-190306 Περιβαλλοντική και Τεχνική Νομοθεσία 59
**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ 4ου ΕΞΑΜΗΝΟΥ** 62
267-190401 Αναλυτικές Μέθοδοι Λήψης Αποφάσεων 62
267-190402 Θεμελιώσεις - Αντιστηρίξεις 65
267-190403 Αντισεισμική Μηχανική 68
267-190404 Υδραυλική Ανοικτών Αγωγών 72
267-190405 Επεξεργασία και Ανάλυση Περιβαλλοντικών Δεδομένων 75
267-190406 Πειραματική Εδαφομηχανική 78
**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ 5ου ΕΞΑΜΗΝΟΥ** 81
267-190501 Γεωτεχνικά Έργα 81
267-190502 Επεξεργασία και Διαχείριση Στερεών Απορριμμάτων 84
267-190503 Οπλισμένο Σκυρόδεμα Ι 87
267-190504 Γεωδαισία 91
267-190505 Μέθοδοι Έρευνας 95
267-190506 Συστήματα Ύδρευσης και Επεξεργασία Νερού 98
**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ 6ου ΕΞΑΜΗΝΟΥ** 101
267-190601 Διαχείριση Τεχνικών Έργων ΙΙ 101
267-190602 Γεφυροποιία 104
267-190603 Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών 108
267-190604 Υδρολογία 111
267-190605 Συστήματα Αποχέτευσης και Υπολογισμός Δικτύων 114
267-190606 Περιβαλλοντική Πληροφορική 117
**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ 7ου ΕΞΑΜΗΝΟΥ** 121
267-190701 Έξυπνες Πόλεις 121
267-190702 Παράκτια Μηχανική 125
267-190703 Ρύπανση και Τεχνολογίες Αντιρρύπανσης Ι 128
267-190704 Επεξεργασία και Διαχείριση Υγρών Αποβλήτων 131
**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ 8ου ΕΞΑΜΗΝΟΥ** 134
267-190801 Φυσική Ωκεανογραφία 134
267-190802 Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων 137
267-190803 Ρύπανση και Τεχνολογίες Αντιρρύπανσης ΙΙ 140

267-190804 Διοίκηση Επιχειρήσεων - Επιχειρηματικότητα 143
267-190805 Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας 146
**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ 9ου ΕΞΑΜΗΝΟΥ** 149
267-190901 Υπόγεια Υδραυλική – Υδρογεωλογία 149
267-190902 Υδάτινα Οικοσυστήματα 152
267-190903 Οπλισμένο Σκυρόδεμα ΙΙ 155
**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ 10ου ΕΞΑΜΗΝΟΥ** 158
Διπλωματική Εργασία 158
**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΠΙΛΟΓΗΣ** 162
**ΤΟΜΕΑ ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ** 162
267-191001 Διαχείριση Επικινδυνοτήτων 162
267-191002 Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών 165
267-191003 Φυσικοί Κίνδυνοι 168
267-191004 Αρχιτεκτονική Φυσικού και Δομημένου Περιβάλλοντος 171
267-191005 Ενεργειακός Σχεδιασμός Κτιρίων 174
267-191006 Δομικά Υλικά και Ποιότητα Εσωτερικού Περιβάλλοντος 177
267-191007 Μαθηματικά ΙΙΙ 180
267-191008 Διαχείριση και Διασφάλιση Ποιότητας 183
267-191009 Επιθεώρηση, Συντήρηση και Αποκατάσταση Τεχνικών Έργων 186
267-191010 Υγιεινή και Ασφάλεια Εργασίας 189
267-191011 Τέχνη και Τεχνολογία 193
267-191012 Προγραμματισμός Έργων με Η/Υ 196
267-191013 Βιώσιμη Ανάπτυξη 199
267-191014 Περιβαλλοντική Οδοποιΐα 202
267-191015 Χωροταξία-Πολεοδομία 205
**ΤΟΜΕΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ** 208
267-192001 Αριθμητικές Μέθοδοι και Μαθηματικά Μοντέλα στα Υδραυλικά Έργα 208
267-192002 Περιβαλλοντική Γεωτεχνική Μηχανική 211
267-192003 Διευθετήσεις Υδατορευμάτων 214
267-192004 Περιβαλλοντική Μικροβιολογία και Βιοτεχνολογία 217
267-192005 Περιβαλλοντική Διαχείριση Ακτών και Λιμένων 220
267-192006 Οικοτοξικολογία 223
267-192007 Υδροδυναμικά Έργα – Φράγματα 226
267-192008 Εγγειοβελτιωτικά Έργα 229
267-192009 Κλιματική Αλλαγή και Επιπτώσεις 232
267-192010 Διαχείριση Θαλάσσιων Προστατευόμενων Περιοχών 235
267-192011 Μεταφορά Θερμότητας και Μάζας 238
267-192012 Φωτογραμμετρία - Τηλεπισκόπηση 241
267-192013 Πειραματική Ρευστομηχανική 244
267-192014 Μη Μόνιμες Ροές 247
267-192015 Πειραματική Βραχομηχανική 250
267-192016 Φυτικά Τεχνητά Οικοσυστήματα 253

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

## 1Ο ΕΞΑΜΗΝΟ

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190101** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **1ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 3 | 6 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 5 | 6 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=160 |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

**Μαθησιακά Αποτελέσματα**

*Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.*

*Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α*

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

Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τη χρήση των μαθηματικών εργαλείων του Απειροστικού Λογισμού μιας μεταβλητής και του βασικού Διανυσματικής άλγεβρας σε θεωρητικό και πρακτικό επίπεδο.

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

- Γνωρίζει τις βασικές έννοιες του Διαφορικού & Ολοκληρωτικού Λογισμού μιας μεταβλητής και της βασικής Διανυσματική άλγεβρας.
- Κατανοεί τί αναπαριστάνουν και πώς λειτουργούν οι παραπάνω έννοιες στις πρακτικές εφαρμογές.
- Ερμηνεύει και να παρουσιάζει τα παραγόμενα αποτελέσματα.
- τις χρησιμοποιεί ως μαθηματικά εργαλεία που βοηθούν στην περιγραφή και επίλυση των πραγματικών προβλημάτων.

**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* | *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* |
| *Αυτόνομη εργασία* | *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας* |
| *Ομαδική εργασία* | *και ευαισθησίας σε θέματα φύλου* |
| *Εργασία σε διεθνές περιβάλλον* | *Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής* |
| *Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον* | *Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης* |
| *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών* | *……* |
| | *Άλλες…* |
| | *…….* |

- Ανάλυση και σύνθεση δεδομένων με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Η παράγωγος ως ρυθμός μεταβολής. Αλυσιδωτή παραγώγιση και παραγώγιση πεπλεγμένων συναρτήσεων.
- Γραμμικές προσεγγίσεις και διαφορικά.
- Κυρτότητα συναρτήσεων και σημεία καμπής, μέγιστα και ελάχιστα.
- Εφαρμογές των παραγώγων
- Αντιπαράγωγος συνάρτησης & Αόριστο ολοκλήρωμα. Τεχνικές ολοκλήρωσης
- Ορισμένο ολοκλήρωμα - το Θεμελιώδες Θεώρημα του Ολοκληρωτικού Λογισμού
- Εφαρμογές του ορισμένου ολοκληρώματος (εμβαδόν, όγκος, μήκος καμπύλης)
- Ακολουθίες και Σειρές πραγματικών αριθμών – Δυναμοσειρές.
- Διανύσματα στο επίπεδο και στο χώρο – Πράξεις διανυσμάτων.
- Εσωτερικό, εξωτερικό, μεικτό γινόμενο διανυσμάτων & οι εφαρμογές τους.
- Εισαγωγή στο Λογισμό των διανυσματικών συναρτήσεων (παράγωγος, εφαπτόμενο διάνυσμα, αόριστο και ορισμένο ολοκλήρωμα διανυσματικών συναρτήσεων)

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Διδακτικές σημειώσεις σε ηλεκτρονική μορφή<br>Χρήση Τ.Π.Ε. στην διδασκαλία<br>Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τους φοιτητές |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.*<br><br>*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 | 39 |
| Ασκήσεις πράξης | 26 |
| Προσωπική μελέτη | 115 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 180 |

| | |
|---|---|
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* | Τελική Γραπτή Εξέταση (100%) |

| | |
|---|---|
| *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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

***Βασική βιβλιογραφία μέσω της ηλεκτρονικής υπηρεσίας «Εύδοξος»***


1. Briggs William, Cochran Lyle, Gillett Bernard, ***Απειροστικός Λογισμός***, Εκδόσεις Κριτική, 2018.
2. Ν. Μυλωνάς, Χ. Σχοινάς, Γ. Παπασχοινόπουλος, ***Λογισμός Συναρτήσεων μιας Μεταβλητής και Γραμμική Άλγεβρα***. Εκδόσεις Τζιόλα, 2017.


***Συμπληρωματική βιβλιογραφία (Ελληνόγλωσση)***


1. R.L. Finney, M. D. Weir, F.R. Giordano, ***THOMAS Απειροστικός Λογισμός τομ. Ι***. Εκδότης, ΙΤΕ-Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2015.
2. Jerrold E. Marsden, Anthony Tromba, ***Διανυσματικός Λογισμός***, ΙΤΕ-Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2020.


***Συμπληρωματική βιβλιογραφία (Ξενόγλωσση)***


1. Anton H., Bivens, I., & Davis, S. ***Calculus Early Transcendentals***. John Wiley & Sons, 2012.
2. Hughes-Hallet, D., McCallum, G. W., Gleason, M.A., et al., ***CALCULUS Single Variable***, 7th Editions, John Wiley & Sons, 2017.
3. J. Stewart, ***Single variable calculus early transcendentals***, 5th edition, 2003.

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΦΥΣΙΚΗ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190102** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **1ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΦΥΣΙΚΗ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=163 |

## (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*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να

- κατανοεί τις βασικές έννοιες της Μηχανικής και Ρευστομηχανικής.
- κρίνει, να χρησιμοποιεί και να δημιουργεί τα κατάλληλα συστήματα για την ολοκληρωμένη λύση ενός σύνθετου προβλήματος φυσικής.
- μπορεί να συλλέξει και να αξιολογήσει ως προς την ποιότητα τους πειραματικά δεδομένα από μία απλή πειραματική διάταξη.

**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* | *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* | *Άλλες…* |
| *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών* | *…….* |

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

1 Συστήματα μετρήσεων και μονάδες.
2 Βασικές έννοιες διανυσμάτων.
3 Κίνηση υλικού σημείου σε ευθεία γραμμή και σε δύο ή τρεις διαστάσεις.
4 Δυνάμεις.
5 Κινητική ενέργεια, δυναμική ενέργεια και έργο.
6 Στοιχεία ρευστομηχανικής.
7 Πυκνότητα και πίεση ρευστών.
8 Ιδανικά ρευστά σε κίνηση.
9 Θερμότητα, θερμοκρασία
10 Βασικές εφαρμογές της φυσικής στην αέρια ρύπανση (αέριες μάζες, κατεύθυνση αερίων, πυκνότητα κ.α)
11 Βασικές εφαρμογές της φυσικής στα υδάτικα οικοσυστήματα και στην επεξεργασία στερεών και υγρών αποβλήτων (υπολογισμός όγκων, διαστασιολόγηση, μηχανισμοί καθίζησης και κροκίδωσης)

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ

- Επίλυση ασκήσεων στα παραπάνω θέματα της θεωρίας
- Πειράματα κροκίδωσης, καθίζησης
- Ανάλυση πειραματικών δεδομένων

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών στην Διδασκαλία.<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες. |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.*<br><br>*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 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Επίλυση υποχρεωτικών ασκήσεων πράξης | 28 |
| Προσωπική Μελέτη | 70 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

| | |
|---|---|
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση (70%) με επίλυση προβλημάτων.<br>• Επίλυση υποχρεωτικών ασκήσεων πράξης (30%) |

| | |
|---|---|
| *Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΗ ΦΥΣΙΚΗ με Σύγχρονη Φυσική, Τόμος Α΄, Young, Hugh D. Freedman, Roger, Εκδόσεις Παπαζήση, 3η Έκδοση 2019, ISBN 978-960-02-3535-7
2. ΦΥΣΙΚΗ. Αρχές και Εφαρμογές, Douglas C. Giancoli, 7η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, 2018
3. Φυσική, Halliday D., Resnick R., Walker J.

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΣΤΑΤΙΚΗ Ι

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190103** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **1ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΣΤΑΤΙΚΗ Ι** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Εργαστήριο | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - Κανένα |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/course/view.php?id=164 |

## (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*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- κατανοούν τις έννοιες και τις αρχές που διέπουν τους φορείς οι οποίοι υπόκεινται σε διάφορα φορτία, αλλά και τα αποτελέσματα των φορτίων αυτών στην κατασκευή.
- αναλύουν τους φορείς που υπόκεινται σε θλίψη, εφελκυσμό, στρέψη, κάμψη και σύνθετες φορτίσεις χρησιμοποιώντας τις θεμελιώδεις έννοιες της τάσης, παραμόρφωσης και ελαστικής συμπεριφοράς των υλικών.
- σχεδιάζουν και να υπολογίζουν ισοστατικούς φορείς όπως δικτυώματα, απλές δοκούς, συνεχείς δοκούς, πλαίσια.
- αναπτύξουν κριτική σκέψη για τα λογισμικά προγράμματα Η/Υ επίλυσης φορέων.
- μπορούν να αναπτύξουν κριτική σκέψη, υπεύθυνη επιστημονική και επαγγελματική συμπεριφορά στον τομέα της σωστής μελέτης και ασφάλειας των κατασκευών υπό στατικά και σεισμικά φορτία.

**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* | *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
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

1 Εισαγωγή στις Κατασκευές και στα προγράμματα Η/Υ για την επίλυση φορέων
2 Φορτία επί των Κατασκευών
- 2.1 Ταξινόμηση φορτίων (μόνιμα, κινητά φορτία)
- 2.2 Κατανομή φορτίων
- 2.3 Συνδυασμός φορτίων

3 Γραμμικοί Φορείς
- 3.1 Είδη καταπονήσεων (θλίψη, κάμψη, στρέψη, λυγισμός)
- 3.2 Είδη στηρίξεων
- 3.3 Στατικά ορισμένοι φορείς
- 3.4 Αντιδράσεις επίπεδων ισοστατικών φορέων
  - 3.4.1 Απλοί φορείς (αμφιέρειστη δοκός, πρόβολος)
  - 3.4.2 Σύνθετοι φορείς (δοκό Gerber, τριαρθρωτό τόξο)
  - 3.4.3 Επίλυση σύνθετων φορέων με χρήση Η/Υ
- 3.5 Η αρχή της επαλληλίας φορτίων – αντιδράσεων

4 Εσωτερικά Εντατικά Μεγέθη
- 4.1 Η έννοια των εσωτερικών εντατικών μεγεθών
- 4.2 Σχέσεις μεταξύ εντατικών μεγεθών
- 4.3 Εντατικά μεγέθη σε επίπεδους ισοστατικούς φορείς (δοκούς, πλαίσια)
- 4.4 Σχεδιασμός διαγραμμάτων εντατικών μεγεθών
- 4.5 Σχεδιασμός με χρήση Η/Υ

5 Δικτυώματα
- 5.1 Μορφές δικτυωμάτων
- 5.2 Στατικά ορισμένα δικτυώματα
- 5.3 Επίλυση επίπεδων ισοστατικών δικτυωμάτων
  - 5.3.1 Μέθοδος κόμβων
  - 5.3.2 Μέθοδος τομών Ritter
- 5.4 Επίλυση δικτυωμάτων με χρήση Η/Υ

6 Κέντρο Βάρους και Ροπών Αδράνειας απλών και σύνθετων επιφανειών
- 6.1 Κέντρο βάρους απλών και σύνθετων επιφανειών
- 6.2 Ροπή αδράνειας απλών και σύνθετων επιφανειών
- 6.3 Θεώρημα του Steiner
- 6.4 Πολική ροπή αδράνειας
- 6.5 Ροπή αντίστασης
- 6.6 Ακτίνα αδράνειας

7 Σεισμός
- 7.1 Σεισμικές δράσεις σχεδιασμού
- 7.2 Σεισμική επιτάχυνση εδάφους
- 7.3 Φάσματα σχεδιασμού

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
1. Δοκιμές φόρτισης σε ισοστατικούς και υπερστατικούς φορείς
2. Δοκιμές φόρτισης σε ισοστατικά και υπερστατικά δικτυώματα
3. Εύρεση αντιδράσεων σύνθετων φορέων και με τη χρήση Η/Υ
4. Εύρεση εσωτερικών δυνάμεων ράβδων δικτυωμάτων και με τη χρήση Η/Υ
5. Εύρεση εσωτερικών εντατικών μεγεθών δοκών και πλαισίων και με τη χρήση Η/Υ
6. Εύρεση κέντρου βάρους και ροπών αδράνειας σύνθετων επιφανειών και με τη χρήση Η/Υ
7. Εύρεση δράσεων οφειλόμενων σε σεισμό

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ.<br>Επίλυση ασκήσεων<br>Παραστατική επίδειξη φορέων – φορτίσεων στο Εργαστήριο |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών στην Διδασκαλία.<br>Χρήση λογισμικού προγράμματος Η/Υ για την επίλυση φορέων (π.χ. Beam 2D).<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες. |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.*<br><br>*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 |
| Εργαστήριο | 26 |
| Επίλυση υποχρεωτικών ασκήσεων πράξης | 28 |
| Προσωπική Μελέτη | 70 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

| | |
|---|---|
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση (70%) με επίλυση προβλημάτων.<br>• Επίλυση υποχρεωτικών ασκήσεων πράξης (30%).<br><br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Beer, Johnston, Mazurek (2018). Στατική – Τεχνική Μηχανική. ISBN: 978-960-418-739-3
2. Coates, Coutie, Kong (1996). Structural Analysis. ISBN 0-412-37980-5
3. Cheng, Fa-Hwa (1998). Statics and Strength of Materials. ISBN: 0-07-115666-6

4. Hibbeler R. C. (2002). Structural Analysis. ISBN: 0-13-098460-4
5. Kassimali A (2005) Structural Analysis. ISBN: 0-534-39168-0
6. Patnaik S, Hopkins (2004). Strength of materials ISBN: 0-7506-7402-4
7. Βαλιάσης Θ (2009). Στατική των γραμμικών φορέων, ISBN: 978-960-456-347-0
8. Βουθούνης Παναγιώτης (2017). Στατική - Μηχανική Απαραμόρφωτου Στερεού ISBN: 978-618-83280-1-3.
9. Γεωργόπουλος Θεοφάνης (2018). Στατική του απαραμόρφωτου σώματος. ISBN: 978-618-81695-3-1
10. Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός (ΕΑΚ2000)", Αθήνα, 1999
11. Ευρωκώδικας 1 (EN 1991) : Δράσεις επί των Κατασκευών
12. Ευρωκώδικας 8 (EN 1998) : Αντισεισμικός Σχεδιασμός των Κατασκευών
13. Μητσοπούλου Ε (2009). Στατική των γραμμικών Φορέων,. ISBN: 978-960-6706-28-8.
14. Πολυζάκης Απόστολος (2017). Στατική. ISBN: 978-960-98311-7-8
15. Σωτηροπούλου Αναστασία (2012). Στατική Ι – Ισοστατικοί φορείς. ISBN: 978-960-418-357-9
16. Engilab beam. 2D, EngiLab Frame.2D EngiLab Truss.2D, LinPro, Seismo Struct, STRIAN (free online structural analysis program). Ελεύθερα λογισμικά προγράμματα για την επίλυση φορέων με Η/Υ.

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΜΕ Η/Υ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190104** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **1ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΜΕ Η/Υ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Εργαστήριο | 4 | 5 |
| | | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=165 |

## (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*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- αναπαριστούν γραφικά με ακρίβεια το χώρο ή κάποιο δομικό στοιχείο καθώς και να έχουν πλήρη αντίληψη αυτού.
- διαβάζουν και να κατανοούν οποιοδήποτε σχέδιο ή σκαρίφημα.
- συσχετίζουν το αρχιτεκτονικό σχέδιο παρουσίασης με κατασκευαστικές λεπτομέρειες και το οικοδομικό σχέδιο γενικότερα.
- συλλαμβάνουν, να διατυπώνουν και να επεξεργάζονται κάποια ιδέα με την απαραίτητη σειρά σχεδίων που απαιτούνται σε μια μελέτη (κατόψεις, τομές, όψεις).

**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*
*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*

| | |
|---|---|
| *Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*<br>*Λήψη αποφάσεων*<br>*Αυτόνομη εργασία*<br>*Ομαδική εργασία*<br>*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*<br>*Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*<br>*Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών* | *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*<br>*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*<br>*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*<br>*……*<br>*Άλλες…*<br>*…….* |

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

1. Εισαγωγή
   - 1.1. Γραμμογραφία
   - 1.2. Γραμματογραφία
   - 1.3. Κλίμακα
   - 1.4. Διαστάσεις
2. Γεωμετρικές κατασκευές
3. Σχεδίαση αντικειμένου
4. Συστήματα προβολών (Σχεδίαση όψεων – τομών)
5. Αξονομετρικό
6. Αρχιτεκτονικό σχέδιο
7. Οικοδομικό σχέδιο
8. Τοπογραφικό σχέδιο
9. Διαμόρφωση περιβάλλοντος χώρου
10. Σχεδίαση με τη χρήση Η/Υ

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών στην Διδασκαλία.<br>Σχεδίαση με προγραμματα Η/Υ<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες. |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.*<br><br>*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*** |
|---|---|
| Εργαστήριο | 52 |
| Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων | 56 |
| Προσωπική Μελέτη | 42 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

| | |
|---|---|
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης* | Η βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από την εκπόνηση των εργαστηριακών ασκήσεων (80%) και από προφορική εξέταση κατά την παράδοση των εργασιών (20%).<br>Η παρουσία του φοιτητή στο Εργαστήριο (εργαστηριακές ασκήσεις) είναι υποχρεωτική. |

| | |
|---|---|
| *Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος |

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Αθανασόπουλος Χρήστος, Κατασκευή κτιρίων
2. Σύνθεση και τεχνολογία, Εκδοτική Αθηνών, Αθήνα.
3. Ε.Μ.Π. Τμήμα αρχιτεκτόνων (1999), Θέματα Οικοδομικής, Συμμετρία, Αθήνα.
4. Μπίρης Μάνος (2003), Αθηναϊκή Αρχιτεκτονική 1875-1925, Εκδ. Μέλισσα, Αθήνα.
5. Φούντας Γρηγόρης, Σχέδιο Οικοδομικό και Αρχιτεκτονικό, Εκδ. Φούντας, Αθήνα.
6. Neufert Ernst (2004), Οικοδομική και αρχιτεκτονική σύνθεση, Γκιούρδας Μ., Αθήνα.
7. Francis D.K. Ching (2006), Αρχιτεκτονικό Προοπτικό Σχέδιο, Εκδ. ΙΩΝ, Αθήνα.
8. Σαμίρ Μπαγιούκ (2016). Τεχνικές Σχεδιάσεις - Βασικές Αρχές. ISBN: 978-960-6706-87-5

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190105** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **1ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 1 | 4 |
| Εργαστήριο | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 3 | 4 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=166 |

## (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*

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

- γνωρίζει τη χρήση των βασικών εξαρτημάτων (τα μέρη του Η/Υ), και την αλληλεπίδραση τους στο σύνολο του υπολογιστικού συστήματος.
- αντιλαμβάνεται το ευρύ πεδίο εφαρμογών των Ηλεκτρονικών Υπολογιστών ώστε να προτείνει ή να αναβαθμίσει τον Η/Υ που ανταποκρίνεται επαρκώς στον εργασιακό τους χώρο.
- γνωρίζει τη χρήση και την εφαρμογή του λειτουργικού συστήματος ώστε να αξιοποιεί στο μέγιστο τις δυνατότητες ενός Η/Υ μέσω του λειτουργικού συστήματος για μια καλύτερη διαχείριση των περιφερειακών συσκευών.
- γνωρίζει τη χρήση των δικτύων και του διαδικτύου, τις πηγές πληροφόρησης στο Internet - Εργαλεία αναζήτησης, Αξιολόγηση ιστοσελίδων, την υπηρεσία Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου (e-mail) κλπ
- γνωρίζει τη χρήση και την εφαρμογή Ms-Word για σύνταξη και παρουσίαση επιστημονικού κειμένου, βιογραφικού κλπ.
- γνωρίζει τη χρήση και την εφαρμογή Ms-Excel για επεξεργασία αριθμητικών δεδομένων μέσω υπολογιστικών φύλλων:

- εισαγωγή και χρήση συναρτήσεων και πράξεων και
- δημιουργία και χρήση γραφικών παραστάσεων, εφαρμόζοντας βασικές λειτουργίες υπολογιστικών φύλλων για την επίλυση προβλημάτων της ειδικότητάς του

**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* | *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…* |
| | *…….* |

- Ανάπτυξη δημιουργικής και καινοτόμου σκέψης, ικανότητας επικοινωνίας κ.α.
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Ατομική εργασία
- Λήψη αποφάσεων
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

I. Βασικές έννοιες Πληροφορικής και επικοινωνιών
- Εισαγωγή στους Υπολογιστές
- Μονάδες μέτρησης χωρητικότητας
- Βασικές λειτουργίες Η/Υ
- Συσκευές εισόδου και εξόδου
- Τα βασικά μέρη ενός υπολογιστή
- Συσκευές αποθήκευσης
- Λογισμικό
- Δίκτυα και διαδίκτυο
- Υγιεινό περιβάλλον εργασίας
- Ασφάλεια δεδομένων

II. Χρήση Ηλεκτρονικού Υπολογιστή και διαχείριση αρχείων
- Δομή Ηλεκτρονικών υπολογιστών (Παρουσιάζεται η οργάνωση του υλικού (hardware) ενός Η/Υ και οι μονάδες που τον απαρτίζουν. Η ανάλυση θα φτάσει στο βάθος εκείνο που απαιτείται για να επιτρέψει στους φοιτητές να κατανοήσουν τις δυνατότητες των σύγχρονων Η/Υ και να εμπεδώσουν τα κριτήρια επιλογής των μονάδων υλικού).
- Λογισμικό (software) (Παρουσιάζεται το υπολογιστικό σύστημα που καθορίζει σε μεγάλο βαθμό τις δυνατότητες του Η/Υ. Η ενότητα αυτή παρουσιάζει τις υπάρχουσες κατηγορίες λογισμικού: λογισμικό για τη λειτουργία συστήματος και λογισμικό εφαρμογών και τις βασικές αρχές προγραμματισμού)
- Λειτουργικό σύστημα Windows
- Χρήση Προγραμμάτων στα Windows
- Διαχείριση αρχείων και φακέλων
- Το Μενού Έναρξη
- Εργασία με πολλά προγράμματα
- Δημιουργία και χρήση συντομεύσεων
- Ρυθμίσεις υλικού και λογισμικού

III. Επεξεργασία κειμένου
- Word
- Δημιουργία νέου εγγράφου
- Γραμμή εργαλείων
- Μορφοποίηση χαρακτήρων και κειμένου

- Ρυθμίσεις περιθωρίων
- Πίνακες
- Εκτύπωση και Προεπισκόπηση εκτύπωσης
- Κεφαλίδες και υποσέλιδα
- Εισαγωγή εικόνων
- Εισαγωγή γραφημάτων
- Εργασία με πολλά έγγραφα και διαχείριση αρχείων

VI. Λογιστικά Φύλλα - Ms EXCEL

- Βασικά Στοιχεία Λογιστικών Φύλλων - Excel • Έννοιες του Βιβλίου εργασίας (Workbook) και του φύλλου εργασίας (Worksheet) - Το παράθυρο του Excel - Έννοιες: κελί, περιοχή, στήλη και γραμμή
- Γραμμές εργαλείων του Ms Excel • Διαχείριση αρχείων: Δημιουργία – Άνοιγμα – Κλείσιμο – Κατηγορίες αποθήκευσης – Αναζήτηση αρχείων - Διαμόρφωση σελίδας – Ιδιότητες.
- Δεδομένα – Τύποι δεδομένων (αριθμοί, κείμενα, κλπ) – Επεξεργασία Δεδομένων Μορφοποίηση αριθμητικών περιεχομένων, επεξήγηση και χρήση της μορφοποίησης αριθμός.
- Επεξήγηση και παραδείγματα με την χρήση σχετικών, απόλυτων και μεικτών διευθύνσεων.
- Εκτύπωση: περιοχή εκτύπωσης – ορισμός περιοχής εκτύπωσης – απαλοιφή περιοχής εκτύπωσης
- Οι Συναρτήσεις f(x) στο Ms Excel.
- Τρόποι γραφής μιας συνάρτησης, χρήση έτοιμης συνάρτησης, κατασκευή συνάρτησης από τον χρήστη, χρήση της επιλογής του έτοιμου αθροίσματος.
- Επεξήγηση της βοήθειας για την βιβλιοθήκη των συναρτήσεων f(x) .
- Γραφικές παραστάσεις, επεξεργασία των στοιχείων του γραφήματος.
- Χρήση των λειτουργιών Βοήθειας του Ms Excel.

V. Παρουσιάσεις Power Point

- Εκκίνηση του Power Point
- Δημιουργία νέας παρουσίασης • Μορφοποίηση κειμένου παρουσίασης
- Εικόνες και γραφικά
- Προβολές Power Point
- Προσθήκη γραφημάτων
- Προβολή παρουσίασης και εφέ

VI. Πλοήγηση στον Ιστό και επικοινωνία

- Υπηρεσίες και εφαρμογές του Διαδικτύου
- Επικοινωνίες Η/Υ – Δίκτυα (Παρουσιάζονται οι βασικές αρχές των Δικτύων Υπολογιστών και των τρόπων μεταφοράς δεδομένων).
- Διαδίκτυο και Μηχανές Αναζήτησης (Παρουσιάζονται οι τεχνολογίες Διαδικτύου και Μηχανών αναζήτησης).
- Κοινωνική Δικτύωση (Παρουσιάζονται οι χρήσεις και οι εφαρμογές της Κοινωνικής Δικτύωσης).
- Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο (Παρουσιάζονται οι χρήσεις και οι εφαρμογές του Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου).
- Διαχείριση μηνυμάτων και επαφών
- Ασφάλεια στο Διαδίκτυο

Εργαστηριακές Ασκήσεις

- Χρήση υπολογιστή
- Διαχείριση αρχείων (Windows)
- Επεξεργασία κειμένου (Ms Word)
- Υπολογιστικά φύλλα (Ms Excel)
- Παρουσίαση Power Point
- Υπηρεσίες διαδικτύου

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

**ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**

*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*

Η παράδοση πραγματοποιείται:

- Πρόσωπο με πρόσωπο
- Μελέτη περιπτώσεων
- Συζήτηση ερωτήσεων
- Παρέχονται εργαστηριακές ασκήσεις

Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση

**ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**

*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*

Χρήση ΤΠΕ

1. στη Διδασκαλία :
   - Διαλέξεις σε διαφάνειες PowerPoint (χρησιμοποιείται Η/Υ και προβολέας) :
     - Ασκήσεις (λυμένες ή προς λύση) σε ηλεκτρονική μορφή
     - παρουσίαση θεματικών βίντεο
     - χρήση διαδικτυακών εφαρμογών
2. στην επικοινωνία με τους φοιτητές:
   - δημιουργία κλειστής ομάδας στο Face Book,
   - e-mail,
   - Messenger κλπ

**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 | 13 |
| Εργαστηριακές Ασκήσεις | 26 |
| Εκπόνηση Μελέτης | 30 |
| Προσωπική Μελέτη | 51 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 120 |

**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.*

Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:

- Γραπτή Τελική Εξέταση (80%)
- Εκπόνηση μελέτης (project) (20%)

Η εκπόνηση μελέτης (project) είναι υποχρεωτική.
Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).
Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Εισαγωγή στην πληροφορική, Θεωρία και πράξη. Evans, A., Martin, K. και Poatsy, M.A. (2018)., Εκδόσεις Κριτική. ISBN13: 9789605862367
2. Εισαγωγή στην Πληροφορική και τους Υπολογιστές Μποζάνης, Π.Δ. (2016)., Εκδόσεις: Τζιόλας.
3. Ελληνικό Microsoft Office 2016 Βήμα Προς Βήμα. Curtis Frye, Joan Lambert (2016). Εκδόσεις: Χ. ΓΚΙΟΥΡΔΑ & ΣΙΑ ΕΕ. ISBN: 978-960-512-694-0


Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Journal of Computer Science, Science Publications, ISSN: 1549-3636 (Print)ISSN: 1552-6607 (Online)
2. The Computer Journal, Oxford Academics, ISSN 0010-4620, EISSN 1460-2067

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190106** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **1ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Διαλέξεις | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΚΟΡΜΟΥ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=167 |

## (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*

Γνώση:
Να εισαγάγει τους φοιτητές στο θεματικό πεδίο της οικολογίας, να τους βοηθήσει να κατανοήσουν βασικές έννοιες, θεωρίες και διεργασίες οργανισμών και φύσης, τις ανάγκες της ζωής και να ενδυναμώσει την ικανότητά των φοιτητών να συνθέτουν τις επιμέρους πληροφορίες σε ένα συνεκτικό σύνολο.

Δεξιότητες:
Ανάπτυξη ικανότητας α) χρήσης των γνώσεων για το βιοτικό περιβάλλον σε έργα υποδομής και δομικά, β) ορθού λόγου για την υποστήριξη επιστημονικών απόψεων (εν προκειμένω, για οικολογικά και συχνά επίμαχου περιεχομένου θέματα), γ) περιβαλλοντική συνείδηση.

Γενικές Ικανότητες:
Θα είναι σε θέση να χρησιμοποιούν τη γνώση και κατανόησή τους, καθώς και τις ικανότητές τους για επίλυση προβλημάτων σε εφαρμογές και στην επίλυση προβλημάτων σε ένα νέο ή άγνωστο περιβάλλον, εντός ευρύτερου (ή διεπιστημονικού) πλαισίου, συναφούς προς το γνωστικό τους πεδίο.

**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* |
| | *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* |
| *Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις* | *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας* |
| *Λήψη αποφάσεων* | *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* | *…….* |

Κυρίως ο προπτυχιακός φοιτητής θα πρέπει να μάθει να λειτουργεί για:

- Σχεδιασμό έργων
- Λήψη αποφάσεων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σεβασμό στο φυσικό περιβάλλον
- Τήρηση κατευθυντήριων οδηγιών καλής πρακτικής

Γενικές Ικανότητες

- Εφαρμογή της γνώσης στην πράξη
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η Οικολογική προσέγγιση των επιδράσεων των έργων στο περιβάλλον. Περιορισμός των επιπτώσεων αυτών βάσει των αναγκών της έμβιας ζωής.

Ενότητες

1. Χερσαία συστήματα και ανάπτυξή τους (πεδινά, ορεινά, δασικά, παραλίμνια, παραποτάμια)
2. Παράκτια και υπεράκτια συστήματα και τεχνικά έργα ανάπτυξής τους (μεταβατικά, ατές, ανοιχτή θάλασσα, διάβρωση)
3. Συνιστώσες βιώσιμης ανάπτυξης και έργα υποδομών
4. Επίδραση μεταφορικών δικτύων στο περιβάλλον
5. Επίδραση των κατασκευών στο περιβάλλον
6. Μεταφορά και διάχυση ρύπων στο περιβάλλον, αντιμετώπισή τους και όρια διαβίωσης

Περιεχόμενο Μαθήματος

Θεωρία: Στόχοι και βασικές έννοιες της επιστήμης της οικολογίας. Τύποι Τροφικές αλυσίδες και παραγωγικότητα. Βιογεωχημικοί κύκλοι και υδρολογικός κύκλος. Αβιοτικοί παράγοντες, έδαφος, θερμοκρασία, φως και βιοτικοί-οργανισμοί. Ανάλυση βιοκοινοτήτων.. Εισαγωγή στη δυναμική πληθυσμών: πληθυσμιακή αύξηση και ρύθμιση, πίνακες ζωής, Θήρευση, σαπροβίωση, παρασιτισμός, ανταγωνισμός, συνεργασία. Σταθερότητα, πολυπλοκότητα και διαταραχές. Οικολογική διαδοχή. Νησιωτική βιογεωγραφία. Βιοποικιλότητα σε επίπεδο ειδών και συστημάτων. Αρχές περιβαλλοντικής διαχείρισης. Σημασία οργανισμών στην περιβαλλοντική νομοθεσία.

Ασκήσης Πράξης: Αναγνώριση οικοσυστημάτων Χερσαίων & Υδάτινων. Αναγνώριση σχέσεων οργανισμών. Βιοποικιλότητα και χαρακτηριστικά είδη. Ανάλυση βιοκοινότητας με εκτίμηση ποικιλότητας (δείκτες Shannon, Simpson). Φυσικά και διαταραγμένα οικοσυστήματα.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

**ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**
*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*

Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία
Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ.

**ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**
*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*

Χρήση λογισμικού και Η/Υ κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας.
Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες.
Συνοπτικά βοηθήματα

**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 Εαμήνου*** |
|---|---|
| Διαλέξεις | 26 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Επίλυση υποχρεωτικών ασκήσεων πράξης | 28 |
| Προσωπική Μελέτη | 70 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**
*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*

*Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες*

*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.*

Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:
- Γραπτή Τελική Εξέταση (70%) με επίλυση προβλημάτων.
- Επίλυση υποχρεωτικών ασκήσεων πράξης (30%) και σύντομη προφορική εξέταση.

Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).
Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ


- Βώκου Δέσποινα, 2009. Γενική Οικολογία. UNIVERSITY STUDIO PRESS
- WOLFGANG NENTWIG, SVEN BACHER, ROLAND BRANDL , 2012. Βασικές Έννοιες Οικολογίας. Εκδόσεις Κλειδάριθμος
- CAMPBELL NEIL A., REECE JANE B., 2009. ΒΙΟΛΟΓΙΑ (τρεις τόμοι: ΤΟΜΟΣ ΙΙΙ.

## 2Ο ΕΞΑΜΗΝΟ

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190201** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **2Ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | ΕΛΛΗΝΙΚΗ |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=168 |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

**Μαθησιακά Αποτελέσματα**

*Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.*

*Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α*

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

Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τη χρήση των μαθηματικών εργαλείων του Απειροστικού Λογισμού πολλών μεταβλητών του Διανυσματικού Λογισμού και η εισαγωγή τους στις Διαφορικές Εξισώσεις.

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

- Γνωρίζει τις βασικές αρχές του Λογισμού πολλών Μεταβλητών , του Διανυσματικού Λογισμού.
- Γνωρίζει τα βασικά στοιχεία των Διαφορικών Εξισώσεων και την χρήση τους σε προβλήματα Μηχανικών.
- Κατανοεί τί αναπαριστάνουν και πώς λειτουργούν οι παραπάνω έννοιες στις πρακτικές εφαρμογές.
- Ερμηνεύει και να παρουσιάζει τα παραγόμενα αποτελέσματα.
- Χρησιμοποιεί τα Μαθηματικά ως εργαλεία που βοηθούν στην περιγραφή και επίλυση των πραγματικών προβλημάτων.

**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* | *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…* |
| | *…….* |

- Αυτόνομη & ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών.
- Μερικές παράγωγοι , κατευθυνόμενοι παράγωγοι, διαφορικά.
- Διανυσματικά πεδία, κλίση, απόκλιση, στροβιλισμός
- Τοπικά ακρότατα, ακρότατα υπό συνθήκες, πολλαπλασιαστές Lagrange.
- Διπλά, τριπλά ολοκληρώματα & οι εφαρμογές τους
- Επικαμπύλια και επιφανειακά ολοκληρώματα.
- Θεωρήματα Green, Stokes, Gauss & οι εφαρμογές τους.
- Εισαγωγή στις Διαφορικές Εξισώσεις, ολοκληρωτικές καμπύλες και πεδία κλίσεων.
- Προβλήματα αρχικών τιμών, εκθετικά και λογιστικά μοντέλα.
- Διαφορικές εξισώσεις $1^{ης}$ τάξης χωριζομένων μεταβλητών.
- Διαφορικές εξισώσεις $1^{ης}$ τάξης (Bernoulli, γραμμικές)

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Διδακτικές σημειώσεις σε ηλεκτρονική μορφή<br>Χρήση Τ.Π.Ε. στην διδασκαλία<br>Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τους φοιτητές |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.*<br><br>*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 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Προσωπική Μελέτη | 98 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

| | |
|---|---|
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* | Τελική Γραπτή Εξέταση (100%)<br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5). |

| | |
|---|---|
| *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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος. |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

***Βασική βιβλιογραφία μέσω της ηλεκτρονικής υπηρεσίας «Εύδοξος»***


***1.*** Ν. Μυλωνάς, Χ. Σχοινάς, Γ. Παπασχοινόπουλος, ***Λογισμός Συναρτήσεων πολλών μεταβλητών & Εισαγωγή στις Διαφορικές Εξισώσεις.*** *Εκδόσεις Τζιόλα, 2019.*

***2.*** Briggs William, Cochran Lyle, Gillett Bernard, ***Απειροστικός Λογισμός***, Εκδόσεις Κριτική, 2018


***Συμπληρωματική βιβλιογραφία (Ελληνόγλωσση)***


1. R.L. Finney, M. D. Weir, F.R. Giordano, ***THOMAS Απειροστικός Λογισμός τομ. ΙΙ***. Εκδότης, ΙΤΕ-Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2015.
2. Jerrold E. Marsden, Anthony Tromba, ***Διανυσματικός Λογισμός***, ΙΤΕ-Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2020.


***Συμπληρωματική βιβλιογραφία (Ξενόγλωσση)***


1. Anton H., Bivens, I., & Davis, S. ***Calculus Early Transcendentals***. John Wiley & Sons, 2012.
2. Rogawski, J., ***Calculus***. 2nd Edition, W.H. Freeman and Company, 2012. NY.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190202** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **2$^{Ο}$** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 4 |
| Εργαστήριο | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 4 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=169 |

### (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*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- κατανοούν τις βασικές αρχές της αντοχής των υλικών και των μηχανικών ιδιοτήτων των υλικών.
- αναπτύξουν κριτική σκέψη για την ανάλυση υλικών που υπόκεινται σε θλίψη, εφελκυσμό, στρέψη, κάμψη και σύνθετες φορτίσεις χρησιμοποιώντας τις θεμελιώδεις έννοιες της τάσης, παραμόρφωσης και ελαστικής συμπεριφοράς των υλικών.
- εκτελούν τον εργαστηριακό προσδιορισμό των μηχανικών ιδιοτήτων των υλικών.

**Γενικές Ικανότητες**

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

*Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*
*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*
*Λήψη αποφάσεων*
*Αυτόνομη εργασία*
*Ομαδική εργασία*
*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*
*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*
*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*
*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*
*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*
*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

| | |
|---|---|
| *Εργασία σε διεθνές περιβάλλον* | …… |
| *Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον* | Άλλες… |
| *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών* | ……. |

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

**(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

ΘΕΩΡΙΑ

1. Εισαγωγή στις βασικές έννοιες των τάσεων και παραμορφώσεων, ελαστική και πλαστική συμπεριφορά, μηχανικές ιδιότητες υλικών (αντοχή, ακαμψία, ελαστικότητα, πλαστιμότητα, θραυστότητα, σκληρότητα, σκληρότητα, ανθεκτικότητα)
2. Τάσεις και Παραμορφώσεις
   - 2.1. Ορθή τάση υπό αξονική φόρτιση
   - 2.2. Διάγραμμα τάσης – παραμόρφωσης
   - 2.3. Νόμος του Hooke
   - 2.4. Μέτρο Ελαστικότητας
   - 2.5. Λόγος Poisson
   - 2.6. Διατμητική τάση, παραμόρφωση
   - 2.7. Αρχή του Saint – Venant
   - 2.8. Πλαστικές παραμορφώσεις
   - 2.9. Θερμικές τάσεις
3. Επίπεδη ένταση και πραραμόρφωση
   - 3.1. Κύκλος του Mohr
   - 3.2. Γενικευμένος νόμος του Hooke
4. Κάμψη δοκών
   - 4.1. Ελαστικές τάσεις και παραμορφώσεις
   - 4.2. Καμπυλότητα
5. Στρέψη δοκών
   - 5.1. Διατμητικές τάσεις
   - 5.2. Μέτρο διάτμησης
6. Λυγισμός
   - 6.1. Τύπος του Euler
   - 6.2. Μηκυνσιόμετρα
7. Δοχεία πίεσης
   - 7.1. Λεπτότοιχα δοχεία
   - 7.2. Σφαιρικά δοχεία

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ

Οι εργαστηριακές δοκιμές προσδιορισμού μηχανικών ιδιοτήτων υλικών περιλαμβάνουν:

1. Δοκιμή θλίψης
2. Δοκιμή κάμψης
3. Δοκιμή εφελκυσμού
4. Δοκιμή διάτρησης
5. Δοκιμή διάτμησης
6. Δοκιμή στρέψης
7. Δοκιμή τριαξονικής θλίψης
8. Δοκιμή δυναμικής φόρτισης
9. Μέτρο ελαστικότητας
10. Μέτρηση τάσεων-παραμορφώσεων με μηχανικά μηκυνσιόμετρα-LVDT-strain gauges.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<table>
<tr><td>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ<br>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</td><td>Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ’ αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ.<br>Η εργαστηριακή εκπαίδευση περιλαμβάνει και ασκήσεις εργαστηρίου σε ομάδες φοιτητών.</td></tr>
<tr><td>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ<br>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</td><td>Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών στην Διδασκαλία.<br><br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες.</td></tr>
<tr><td>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ<br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br>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.<br><br>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</td><td>
<table>
<tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr>
<tr><td>Διαλέξεις</td><td>26</td></tr>
<tr><td>Εργαστήριο</td><td>26</td></tr>
<tr><td>Επίλυση υποχρεωτικών ασκήσεων πράξης</td><td>28</td></tr>
<tr><td>Προσωπική Μελέτη</td><td>70</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>150</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ<br>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br><br>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<br><br>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</td><td>Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση (70%) με επίλυση προβλημάτων.<br>• Επίλυση υποχρεωτικών ασκήσεων πράξης (30%) και σύντομη προφορική εξέταση.<br><br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος</td></tr>
</table>

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Beer, Johnston, Mazurek (2018). Στατική – Τεχνική Μηχανική. ISBN: 978-960-418-739-3
2. Coates, Coutie, Kong (1996). Structural Analysis. ISBN 0-412-37980-5
3. Cheng, Fa-Hwa (1998). Statics and Strength of Materials. ISBN: 0-07-115666-6
4. Hibbeler R. C. (2002). Structural Analysis. ISBN: 0-13-098460-4
5. Kassimali A (2005) Structural Analysis. ISBN: 0-534-39168-0
6. Patnaik S, Hopkins (2004). Strength of materials ISBN: 0-7506-7402-4
7. Gere JM, Timoshenko SP (2003). Mechanics of materials ISBN: 9780534417932
8. Βαλιάσης Θ (2009). Στατική των γραμμικών φορέων, ISBN: 978-960-456-347-0
9. Βουθούνης Παναγιώτης (2017). Στατική - Μηχανική Απαραμόρφωτου Στερεού ISBN: 978-618-83280-1-3.
10. Γεωργόπουλος Θεοφάνης (2018). Στατική του απαραμόρφωτου σώματος. ISBN: 978-618-81695-3-1
11. Μητσοπούλου Ε (2009). Στατική των γραμμικών Φορέων,. ISBN: 978-960-6706-28-8.
12. Πολυζάκης Απόστολος (2017). Στατική. ISBN: 978-960-98311-7-8
13. Σωτηροπούλου Αναστασία (2012). Στατική Ι – Ισοστατικοί φορείς. ISBN: 978-960-418-357-9

| |
|---|
| Engilab beam. 2D, EngiLab Frame.2D EngiLab Truss.2D, LinPro, Seismo Struct, STRIAN (free online structural analysis program). Ελεύθερα λογισμικά προγράμματα για την επίλυση φορέων με Η/Υ. |

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190203** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **2$^{ο}$** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΒΙΟΛΟΓΙΑ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Διαλέξεις | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΚΟΡΜΟΥ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=170 |

## (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*

Το μάθημα απευθύνεται σε φοιτητές του 2ου εξαμήνου και παρέχει

- τη δυνατότητα στο φοιτητή από την αρχή, να μάθει τη βάση της ζωής, την οργάνωσή της σε κυτταρικό και ατομικό επίπεδο ως συνέχεια του πληθυσμιακού επιπέδου (Οικολογία).
- Τη γνώση της ύπαρξης όλων των έμβιων όντων,
- την αναγνώριση των ειδών σε όλη τη βιόσφαιρα,
- τους βιολογικούς κύκλους της ζωής και των παραγόντων που τους επηρεάζουν,
- την επίδραση του περιβάλλοντος στους οργανισμούς
- την επίδραση των έργων και ανθρώπινων δραστηριοτήτων στους οργανισμούς
- σύνδεση καλής διαβίωσης έμβιων όντων σε περιβαλλοντικά και βιώσιμα έργα.

**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* |
| | *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* |
| | *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας* |

| | |
|---|---|
| *Λήψη αποφάσεων* | *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* | *…….* |

Σε όλα τα παραπάνω αλλά κυρίως στα ακόλουθα:

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

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Δομή και οργάνωση της ζωής, κύτταρο
2. Οργανισμοί Φυτικοί-Ζωικοί, Μορφολογία, Αναπαραγωγή, Εξέλιξη & Ταξινόμηση
3. Χερσαίοι
4. Υδρόβιοι
5. Κύκλος ζωής (αναπαραγωγή-αύξηση-ηλικία)
6. Παράγοντες που επηρεάζουν τις συνθήκες διαβίωσης
7. Χρησιμότητα-Εφαρμογή βιολογικής γνώσης

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Αναγνώριση φυτικών και ζωικών ειδών, της χέρσου και των υδάτων, στο εργαστήριο και στο πεδίο
Εμπέδωση της θέσης των οργανισμών στο περιβάλλον και συγκριτική γνώση των βιολογικών κύκλων

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού και Η/Υ κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας.<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες.<br>Συνοπτικά βοηθήματα |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.*<br><br>*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 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Προσωπική Μελέτη | 98 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

| | |
|---|---|
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από την Γραπτή Τελική Εξέταση (100%) |

| | |
|---|---|
| *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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Ο τελικός βαθμός θα συνίσταται σε επιτυχή αξιολόγηση (≥5) σε θεματολογία θεωρητικού και εφαρμοστικού χαρακτήρα. Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄επανάληψη τόσο στις διαλέξεις της θεωρίας, όσο και στις ασκήσεις πράξης. |

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Castro P., Huber M.E., 2015. Θαλάσσια Βιολογία. Εκδόσεις Utopia
2. CAMPBELL N. A. REECE J. B.. 2010-2013 Βιολογία Τόμοι I, II & III. Εκδόσεις Πανεπιστημίου Κρήτης

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

## ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΕΣΩ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΟΎΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190204** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **2$^{Ο}$** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΕΣΩ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΟΎΣ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Διαλέξεις | 2 | |
| Εργαστήριο | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=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*

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- αναπτύξουν δεξιότητες αναλυτικής και κριτικής σκέψης σχετικές με τις θεωρίες και τις προσεγγίσεις μοντέλων
- επιδείξουν ικανοποιητικές γνώσεις των διαφορετικών μοντέλων και εργαλείων της στρατηγικής αντιμετώπισης.
- αναγνωρίσουν και κατανοήσουν τους παράγοντες κλειδιά ενός περιβαλλοντικού προβλήματος
- αναγνωρίσουν και αξιολογήσουν τα περιβαλλοντικά προβλήματα

**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* |
| | *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* |
| | *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας* |

| | |
|---|---|
| *Λήψη αποφάσεων* | *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* | *…….* |

- Ανάλυση, ερμηνεία και σύνθεση εμπειρικών δεδομένων που λαμβάνονται από μελέτες περίπτωσης
- Αναζήτηση και ανάλυση πληροφοριών με τη χρήση των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών,
- Προαγωγή της αναλυτικής, παραγωγικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική Εργασία :
    - η σύνθεση των ομάδων στην πλειοψηφία τους είναι και από τα δύο φύλα,
- είναι διεπιστημονικού περιβάλλοντος σε συνδυασμό με την παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών και την προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στόχος του μαθήματος είναι η επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων με χρήση εννοιολογικής μοντελοποίησης, συλλογής δεδομένων και ποσοτικών μεθόδων, ανάλυση σφαλμάτων και κινδύνου.

Ενότητες μαθήματος:

- Βασικές αρχές περιβαλλοντικής μοντελοποίησης και μαθηματικός ποσοτικός προσδιορισμός
- Θεμελιώδεις ορισμοί και αρχές κατασκευών μοντέλων
- Μοντελοποίηση αιτιότητας
- Γενική διατύπωση ισοζυγίων μάζας και εφαρμογές τους στην περιβαλλοντική μοντελοποίηση
- Εκπαίδευση στη χρήση εργαλείων αριθμητικής μοντελοποίησης Χρήση του SOLVER του EXCEL
- Παραδείγματα περιβαλλοντικής μοντελοποίησης.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Η παράδοση πραγματοποιείται:<br>• Πρόσωπο με πρόσωπο<br>• Μελέτη περιπτώσεων<br>• Συζήτηση ερωτήσεων<br>• Παρέχονται εργαστηριακές ασκήσεις<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση ΤΠΕ<br>1. στη Διδασκαλία :<br>• Διαλέξεις σε διαφάνειες PowerPoint (χρησιμοποιείται Η/Υ και προβολέας) :<br>• Ασκήσεις (λυμένες ή προς λύση) σε ηλεκτρονική μορφή<br>• παρουσίαση θεματικών βίντεο<br>• χρήση διαδικτυακών εφαρμογών<br>2. στην επικοινωνία με τους φοιτητές:<br>• δημιουργία κλειστής ομάδας στο Face Book,<br>• e-mail,<br>• Messenger κλπ |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική* | |

| ***Δραστηριότητ*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** |
|---|---|
| Διαλέξεις | 26 |
| Εργαστήριο | 26 |
| Εκπόνηση Μελέτης | 55 |

| | |
|---|---|
| *(Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.*<br><br>*Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS* | Προσωπική Μελέτη: 43<br>Σύνολο Μαθήματος: 150 |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση (80%)<br>• Εκπόνηση μελέτης (project) (20%)<br>Η εκπόνηση μελέτης (project) είναι υποχρεωτική.<br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Σημειώσεις

Προτεινόμενη Ελληνική Βιβλιογραφία:


1. Ρουμελιώτης Μάνος- Σουραβλάς Σταύρος (2015). Τεχνικές Προσομοίωσης, 2η Έκδοση, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε
2. Schnoor Jerald L. (2015). Περιβαλλοντικά Μοντέλα, 2η Έκδοση, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε
3. Μοντέλα Αποφάσεων Πολιτικής σε Ενεργειακά και Περιβαλλοντικά Συστήματα
4. Δούκας Χάρης, Ψαρράς Ιωάννης (2014). Μοντέλα Αποφάσεων Πολιτικής σε Ενεργειακά και Περιβαλλοντικά Συστήματα. Σ.ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ Ι.Κ.Ε


Προτεινόμενη Ξένη Βιβλιογραφία:


1. Berthouex, P.M.; Brown L.C.,(2002). Statistics for environmental engineers. 2nd ed. Boca Raton: Lewis, 2002. ISBN 1566705924.
2. Jørgensen, S.E.; Fath, B.D. (2011). Fundamentals of ecological modeling : applications in environmental management and research. 4th ed. Amsterdam ; Oxford: Elsevier, 2011. ISBN 9780444535672.
3. Smith, J.; Smith, P. (2007). Introduction to environmental modeling. Oxford: Oxford University Press,. ISBN 9780199272068.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190205** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **2$^{Ο}$** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Διαλέξεις | 2 | 5 |
| Εργαστήριο | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΚΟΡΜΟΥ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=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*

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

- Γνωρίζει τις βασικές αρχές και μηχανισμούς που διέπουν το γεωπεριβάλλον και τις φυσικές καταστροφές.
- Γνωρίζει τα προβλήματα που δημιουργεί μια ανθρωποκεντρική προσέγγιση που αγνοεί τους νόμους της φύσης και έχει οδηγήσει σε περιβαλλοντική κρίση.
- Αντιλαμβάνεται την κατανομή και τα χαρακτηριστικά των φυσικών καταστροφών και πως αυτά καθορίζονται άμεσα από τις γεωλογικές και γεωδυναμικές διεργασίες. Ειδικότερα, οι φοιτητές θα γνωρίσουν το σημερινό γεωδυναμικό καθεστώς και τις ενεργές δομές του Ελληνικού χώρου.
- Γνωρίζει πρωτότυπες και σύγχρονες μεθοδολογίες για την μελέτη των φυσικών κινδύνων και την παρακολούθηση περιβαλλοντικών δεικτών.

**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*<br>*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*<br>*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* |

| | |
|---|---|
| *Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις* | *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας* |
| *Λήψη αποφάσεων* | *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* | *…….* |

- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Λήψη αποφάσεων
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Γεωπεριβάλλον
   - 1.1. Φυσικά Υλικά και Διεργασίες, Γεωλογικός Κύκλος και υποκύκλοι (Τεκτονικός, πετρολογικός, γεωχημικός, υδρολογικός),
   - 1.2. Εδάφη και Περιβάλλον, (ανάπτυξη εδαφών και χρονοακολουθίες, εύφορα εδάφη, κατάταξη και τεχνικές ιδιότητες εδαφών, εδαφική μόλυνση)
   - 1.3. Το νερό, (Κύκλος του νερού, υπόγειο νερό, χρήση, φράγματα, λεκάνη κατάκλυσης και κανάλια, διαχείριση νερού, μόλυνση, αφαλάτωση)
   - 1.4. Ορυκτοί πόροι και περιβάλλον
   - 1.5. Ενεργειακοί πόροι (Κάρβουνο και λιγνίτης, Πετρέλαιο και φυσικό αέριο, πυρηνική ενέργεια, γεωθερμική ενέργεια, ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, υδροηλεκτρική ενέργεια)
   - 1.6. Γεωλογικά δεδομένα και Σχεδιασμός Χρήσεων Γης (Γεωπεριβαλλοντική χαρτογράφηση, μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων, χωροθέτηση) Γεωλογικοί παράγοντες και Περιβαλλοντική Υγεία (ιχνοστοιχεία, χρόνιες αρρώστιες και γεωλογικό πλαίσιο)
2. Φυσικές Καταστροφές
   - 2.1. Ορισμός και τάση αύξησης. Τρωτότητα. Κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις. Φυσικές και τεχνολογικές καταστροφές. Γεωλογικός Χρόνος και Φυσικές καταστροφές. Ο ρόλος και η σημασία της πρόληψης. Προσαρμογή στις καταστροφές. Σχεδιασμός, Άμεση δράση και Διαχείριση.
   - 2.2. Σεισμικός κίνδυνος, σεισμοί και ρήγματα, σεισμικότητα, μέγεθος, μακροσεισμικές εντάσεις, Περιβαλλοντική σεισμική ένταση και περιβαλλοντικά φαινόμενα, ενεργά ρήγματα, γεωμετρία, κινηματική, επαναληψημότητα και ρυθμοί ολίσθησης ρηγμάτων, μετατοπίσεις, πιθανότητες. Επιπτώσεις και παράγοντες. Συνοδά φαινόμενα.
   - 2.3. Κίνδυνος τσουνάμι (γένεση, κατανομή κινδύνου, πρόληψη)
   - 2.4. Κατολισθητικός κίνδυνος (κατανομή κινδύνου, αίτια εκδήλωσης, πρόληψη και αντιμετώπιση)
   - 2.5. Πλημμυρικός κίνδυνος (Μέγεθος και συχνότητα, αστικοποίηση, διαμόρφωση κοιτών, δυσμενείς συνέπειες και οφέλη)
   - 2.6. Ηφαιστειακός κίνδυνος (κατανομή κινδύνου στον Ελλαδικό χώρο, ηφαιστειακή δραστηριότητα σε Σαντορίνη και Νίσυρο, πρόβλεψη και πρόδρομα φαινόμενα)
   - 2.7. Κίνδυνος πυρκαγιάς (Παράγοντες, κατανομή και πρόληψη, μεταπυρικά φαινόμενα)
   - 2.8. Γεωπεριβαλλοντικοί κίνδυνοι Μακράς διάρκειας (παράκτιες μεταβολές, διάβρωση, ερημοποίηση, μέτρα προστασίας)
   - 2.9. Κίνδυνος παγετού (Παράγοντες, επιπτώσεις και χαρτογράφηση παγετού)

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

1. Αναγνώριση ορυκτών.
2. Αναγνώριση και τεχνική περιγραφή πετρωμάτων.
3. Περιγραφή βραχομάζας και ασυνεχειών.

4. Εργαστηριακός προσδιορισμός μηχανικών ιδιοτήτων πετρωμάτων. Δοκιμή θλίψης, έμμεσου εφελκυσμού, σημειακής φόρτισης, σκληρότητας με το κρουσίμετρο Schmidt. Δοκιμή χαλάρωσης.
5. Γεωλογικοί χάρτες. Ερμηνεία, κατασκευή γεωλογικών τομών. Οριζόντια και κεκλιμένα στρώματα, ρήγματα.
6. Στερεογραφική απεικόνιση επιπέδων και ασυνεχειών.
7. Στερεοκάνναβος Schmidt. Ροδοδιαγράμματα.
8. Αξιολόγηση ευστάθειας πρανών με τη βοήθεια στερεοδιαγραμμάτων.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο θεωρητική διδασκαλία. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών. Αναζήτηση πληροφοριών μέσω του διαδικτύου.<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες. |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.*<br><br>*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 |
| Εργαστηριακές δοκιμές | 26 |
| Προσωπική Μελέτη | 98 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

| | |
|---|---|
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η αξιολόγηση του μαθήματος προκύπτει από τελική γραπτή εξέταση.<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄επανάληψη στις διαλέξεις της θεωρίας. |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ


1. Δ. Παπανικολάου, Χρ. Σίδερης (2007), Γεωλογία, η Επιστήμη της Γής, Αθήνα: Εκδόσεις Πατάκη.
2. Κ. Α. Δεμίρης (1986), Τεχνική Γεωλογία, Α' & Β' Τόμος, University Studio Press Εκδόσεις Επιστημονικών Βιβλίων και Περιοδικών Κων. Μελενίκου.
3. Δούτσος Θεόδωρος (2000), Γεωλογία, Leader Books.
4. Παυλίδης, Σπύρος (2007), Γεωλογία των Σεισμών, University Studio Press.
5. Beavis F.C. (1985), Engineering Geology, Blackwell Scientific Publications.
6. Φυσικές και Τεχνολογικές Καταστροφές (2000). Ε. Λέκκας ISBN: 960 - 90329 - 0 – 7

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190206** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **2$^{Ο}$** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 3 | 6 |
| Εργαστήριο | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 5 | 6 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΚΟΡΜΟΥ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνικά |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=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*
- *Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- γνωρίζουν βασικές αρχές χημείας όπως τα χημικά στοιχεία, τις ιδιότητές τους και τις χημικές ενώσεις που σχηματίζουν.
- κατανοούν φυσικοχημικούς μηχανισμούς που διέπουν τις περιβαλλοντικές διεργασίες και τις διεργασίες των ρυπαντικών φορτίων.
- Κατανοούν βασικά περιβαλλοντικά προβλήματα
- μπορούν να αναπτύξουν κριτική σκέψη και υπεύθυνη επιστημονική και επαγγελματική συμπεριφορά στον τομέα της σωστής μελέτης των διεργασιών του περιβάλλοντος

**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* | *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* |
| | *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 και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Ομαδική εργασία
- Κατανόηση διεργασιών και φαινομένων για τη λήψη αποφάσεων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Διεπιστημονική προσέγγιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

1 Θεμελιώδεις αρχές χημείας – Τα χημικά στοιχεία στη φύση
2 Δομή και ιδιότητες των χημικών στοιχείων
  2.1 Άτομα - μαζικός και ατομικός αριθμός - ατομικό και μοριακό βάρος, χημικοί δεσμοί
3 Διαλύματα
  3.1 Εκφράσεις συγκέντρωσης – περιεκτηκότητας
  3.2 Διαλυτότητα
  3.3 Νόμος αραίωσης
4 Χημικές αντιδράσεις
  4.1 Οξειδοαναγωγή
  4.2 Οξέα - Βάσεις - Άλατα
  4.3 Ισορροπία
  4.4 Εντατικά μεγέθη σε επίπεδους ισοστατικούς φορείς (δοκούς, πλαίσια)
  4.5 Σχεδιασμός διαγραμμάτων εντατικών μεγεθών
  4.6 Σχεδιασμός με χρήση Η/Υ
5 Μικροοργανισμοί
6 Βασικά στοιχεία του περιβάλλοντος
  6.1 Βιογεωχημικοί κύκλοι
7 Τοξικές οργανικές ουσίες
8 Βαρέα μέταλλα
9 Βασικές αρχές υδατικής ρύπανσης
10 Βασικές αρχές ατμοσφαιρικής ρύπανσης
11 Βασικές αρχές ρύπανσης εδαφών

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

1. Ασκήσεις χημικών αντιδράσεων
2. Μέτρηση βασικών χημικών παραμέτρων
3. Διερεύνηση περιβαλλοντικών φαινομένων μέσω γνωστών περιστατικών ρύπανσης
4. Αναζήτηση δεδομένων και ανάλυση αυτών

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών στην Διδασκαλία.<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες. |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική* | |

| ***Δραστηριότητα*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** |
|---|---|
| Διαλέξεις | 39 |
| Εργαστήριο | 26 |
| Προσωπική Μελέτη | 115 |

| | |
|---|---|
| *(Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.*<br><br>*Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS* | <table><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>180</td></tr></table> |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση (100%) με θεωρία και επίλυση προβλημάτων.<br><br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Χημεία Περιβάλλοντος, 1989, Βασιλακιώτης Γ.
2. Χημεία Περιβάλλοντος, 2010, Σκούλος & Σίσκος
   Περιβαλλοντική Χημεία και Μηχανική, 2020, Νταρακάς Ε., Πεταλά Μ., Τσιρίδης Β.

## 3Ο ΕΞΑΜΗΝΟ

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΚΛΕΙΣΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190301** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **3ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΚΛΕΙΣΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Διαλέξεις | 2 | 5 |
| Εργαστήριο | 3 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 5 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΚΟΡΜΟΥ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=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*

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

- κατανοήσει τις βασικές έννοιες και εξισώσεις της μηχανικής ρευστών
- αποκτήσει γνώση της μεθοδολογίας επίλυσης προβλημάτων ροής υπό πίεση
- αντιμετωπίσει υπολογιστικά προβλήματα και προβλημάτων προσομοίωσης υδραυλικών έργων
- αποκτίσει κριτική σκέψη προκειμένου να απασχοληθεί σαν μελετητής υδραυλικών έργων και συναφών κατασκευών.

**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* |
| | *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* |
| | *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας* |

| | |
|---|---|
| *Λήψη αποφάσεων* | *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 και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων.
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα.
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.
- Λήψη αποφάσεων. Αυτόνομη εργασία. Ομαδική εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Φυσικές ιδιότητες των ρευστών (Πυκνότητα και ειδικό βάρος- Θερμοκρασία- Πίεση- Συμπιεστότητα, θερμική διαστολή και μέτρο ελαστικότητας- Ειδικές θερμότητες c –Τάση ατμών- Επιφανειακή τάση). Ιδιότητες μεταφοράς (Ιξώδες- Διαστάσεις του συντελεστού ιξώδους- Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας λ –Συντελεστής μοριακής διάχυσης D). Υδροστατική ( Η πίεση σαν σημειακό μέγεθος- Νόμος της Υδροστατικής –Υδροστατική κατανομή των πιέσεων- Διαγράμματα υδροστατικών πιέσεων- Συγκοινωνούντα δοχεία- Ισοβαρείς ή ισοθλιπτικές επιφάνειες- Ρευστά σε περιστροφική κίνηση- Ρευστό σε ευθύγραμμη επιταχυνόμενη κίνηση- Δυνάμεις σε επίπεδες επιφάνειες-Συνισταμένη δύναμη- Σημείο εφαρμογής της συνισταμένης δύναμης- Δυνάμεις σε καμπύλες επιφάνειες- Οριζόντιες συνιστώσες των δυνάμεων-Κατακόρυφη συνιστώσα της δύναμης- Άνωση- Συνισταμένη δύναμη). Υδροδυναμική (Πεδίο ροής- Γραμμές ροής –Τροχιές –Γραμμές εκπομπής –Γραμμές χρόνου –Νόμος της συνέχειας –Θεώρημα μεταφοράς ή Reynolds- Ολοκληρωτική μορφή του Νόμου της Συνέχειας –Νόμος της υδροδυναμικής (ολοκληρωτική μορφή) –Νόμος της Υδροδυναμικής (διαφορική μορφή)- Θεώρημα του Bernoulli). Κλειστοί αγωγοί, καμπύλες απωλειών, πιεζομετρική γραμμή και γραμμή ενέργειας. Εκπόνηση θέματος που αφορά σειρά ασκήσεων - πειραμάτων στα παραπάνω θέματα που πραγματεύεται το μάθημα.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Θεωρητικό μέρος πρόσωπο με πρόσωπο.<br>Εργαστηριακό μέρος πρόσωπο με πρόσωπο και επιπλέον με συνοπτικές οδηγίες για εφαρμογή των διδασκόμενων πεδίων. Επί τόπου πειράματα στο Εργαστήριο για τον υπολογισμό φυσικών χαρακτηριστικών του νερού, ταχύτητας ροής και απωλειών ενέργειας σε κλειστούς αγωγούς κ.λ.π.)<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία.<br>Προβολές μέσω υπολογιστή.<br>Επικοινωνία με φοιτητές και φοιτήτριες μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.<br>Σημειώσεις αναρτημένες ηλεκτρονικά. |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* | |

| ***Δραστηριότητα*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** |
|---|---|
| Διαλέξεις | 26 |

| | |
|---|---|
| *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.*<br><br>*Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS* | Εργαστήριο: 39<br>Συγγραφή Εργασιών: 30<br>Προσωπική Μελέτη: 55<br><br>Σύνολο Μαθήματος: 150 |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από την τελική εξέταση (50% τελικής εξέτασης διαλέξεων και 50% τελικής εξέτασης πειραμάτων).<br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται τόσο στην αρχή του εξαμήνου αλλά και κατ' επανάληψη τόσο στις διαλέξεις της θεωρίας, όσο και στις εργαστηριακές ασκήσεις κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ


1. Α. Λιακόπουλος, "Υδραυλική. Ροή Υπό Πίεση σε Κλειστούς Αγωγούς. Υδροδυναμικές Μηχανές", (2η έκδοση), Εκδόσεις Τζιόλα, (2014). ISBN 978-960- 418-450-7.
2. Δημητρίου, ΙΔ, 1995. Εφαρμοσμένη υδραυλική, Τεύχος Α - Εισαγωγή. Αθήνα.
3. Δημητρίου, ΙΔ, 1995. Εφαρμοσμένη υδραυλική, Τεύχος Β - Εφαρμογές. Αθήνα.
4. Chow, VT, 1973. Open-channel hydraulics. McGraw-Hill.
5. Νουτσόπουλος, Γ 1973. Μαθήματα θεωρητικής και εφηρμοσμένης υδραυλικής, Τεύχος Β. Ροή εις κλειστούς αγωγούς υπό πίεσιν. Αθήνα.

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190302** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **3ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Διαλέξεις | 2 | 5 |
| Εργαστήριο | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΚΟΡΜΟΥ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=176 |

## (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*

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

- κατανοεί και να αναλύει τις βασικές φυσικές και μηχανικές ιδιότητες των εδαφών
- γνωρίζει τις βασικές αρχές της μηχανικής των εδαφών.
- αντιληφθεί και να αντιμετωπίσει σύνθετα προβλήματα. Εδαφομηχανικής στον κατασκευαστικό κλάδο.
- αναπτύξει κριτική σκέψη και υπεύθυνη επιστημονική και επαγγελματική συμπεριφορά στον τομέα της σωστής μελέτης και ασφάλειας των τεχνικών 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*
*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*
*Λήψη αποφάσεων*
*Αυτόνομη εργασία*
*Ομαδική εργασία*
*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*
*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*
*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*
*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*
*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*
*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

| | |
|---|---|
| *Εργασία σε διεθνές περιβάλλον* | *……* |
| *Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον* | *Άλλες…* |
| *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών* | *…….* |
| Σε όλες ανεξαιρέτως τις παραπάνω αξίες και ικανότητες | |

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Εισαγωγικές έννοιες για την κατανόηση των φυσικών και μηχανικών χαρακτηριστικών του εδάφους, τονίζοντας τη σημασία που έχουν για τη θεμελίωση των έργων υποδομής, όπως επίσης και για τη χρήση τους ως υλικό κατασκευής οδοστρωμάτων, επιχωμάτων, φραγμάτων κλπ.
2. Φυσικές ιδιότητες εδαφών.
3. Μέθοδοι κατάταξης και ταξινόμησης εδαφών.
4. Γενικές αρχές της μηχανικής του εδάφους.
5. Ολικές-ενεργές τάσεις.
6. Διατμητική αντοχή του εδάφους.
7. Κριτήριο Mohr-Coulomb.
8. Κατανομή τάσεων στο έδαφος λόγω εξωτερικού φορτίου. Θεωρία Boussinesq-Θεωρία Hiray.
9. Ωθήσεις γαιών. Μέθοδος Coulomb, Μέθοδος Rankine.
10. Καθιζήσεις κτιρίων.
11. Φέρουσα ικανότητα εδαφών.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

1. Δοκιμές κατάταξης εδαφών.
2. Κοκκομετρική καμπύλη.
3. Υπολογισμός ορίων Atteberg.
4. Δοκιμή υδρομέτρου.
5. Προσδιορισμός διατμητικών παραμέτρων αντοχής από δοκιμή απευθείας διάτμησης (ψαθυρών και συνεκτικών υλικών).

Εκπόνηση πειραματικών δοκιμών και αξιολόγηση των πειραματικών αποτελεσμάτων.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

**ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**
*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*

Πρόσωπο με πρόσωπο θεωρητική διδασκαλία

**ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**
*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*

Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών. Αναζήτηση πληροφοριών μέσω του διαδικτύου.
Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες.

**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 |
| Εργαστηριακές δοκιμές | 26 |
| Εκπόνηση μελέτης | 28 |
| Προσωπική Μελέτη | 70 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**
*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*

Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:

- Γραπτή Τελική Εξέταση (70%)
- Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων (30%)

| | |
|---|---|
| *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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η εκπόνηση μελέτης (project) είναι υποχρεωτική.<br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος. |

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**


1. Αναγνωστόπουλος Κ. Σημειώσεις μαθήματος «Εδαφομηχανική Ι»
2. Παπαχαρίσης Ν. «Γεωτεχνική Μηχανική», Αφοι Κυριακίδοι, Θεσσαλονίκη 1999.

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΣΤΑΤΙΚΗ ΙΙ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190303** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **3ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΣΤΑΤΙΚΗ ΙΙ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Εργαστήριο | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΚΟΡΜΟΥ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | Στατική Ι |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=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*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- κατανοούν τις έννοιες και τις αρχές που διέπουν τους φορείς οι οποίοι υπόκεινται σε διάφορα φορτία αλλά και τα αποτελέσματα των φορτίων αυτών στην κατασκευή.
- αναλύουν τους φορείς που υπόκεινται σε θλίψη, εφελκυσμό, στρέψη, κάμψη και σύνθετες φορτίσεις χρησιμοποιώντας τις θεμελιώδεις έννοιες της τάσης, παραμόρφωσης και ελαστικής συμπεριφοράς των υλικών.
- σχεδιάζουν και να υπολογίζουν υπερστατικούς φορείς έτσι ώστε να μην υπάρχουν αστοχίες στην κατασκευή.
- μπορούν να αναπτύξουν κριτική σκέψη και υπεύθυνη επιστημονική και επαγγελματική συμπεριφορά στον τομέα της σωστής μελέτης και ασφάλειας των τεχνικών 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* | *Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*<br>*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα* |

| | |
|---|---|
| *τεχνολογιών* | *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* |
| *Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις* | *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας* |
| *Λήψη αποφάσεων* | *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 και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Μετακινήσεις ισοστατικών φορέων
2. Επίλυση Υπερστατικών Φορέων
   - 2.1. Μέθοδος δυνάμεων
   - 2.2. Μέθοδος μετακινήσεων
   - 2.3. Μέθοδος Hardy Cross
   - 2.4. Μέθοδος δυσκαμψίας
3. Γραμμές επιρροής

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Εύρεση φορτίων διατομής φορέων με τις παραπάνω μεθόδους και με χρήση λογισμικού Η/Υ. Επίδειξη φορτίσεων στο Εργαστήριο

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

**ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**
*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*

Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία.
Επίδειξη εργαστηρίου
Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ.

**ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**
*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*

Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών στην Διδασκαλία.
Χρήση λογισμικού προγράμματος Η/Υ για την επίλυση φορέων.
Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες.

**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*** | ***Φόρτο Εργασίας Εξαμήνου*** |
|---|---|
| Διαλέξεις | 26 |
| Εργαστήριο | 26 |
| Επίλυση υποχρεωτικών ασκήσεων πράξης | 28 |
| Προσωπική Μελέτη | 70 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**
*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*

*Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία,*

Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:
- Γραπτή Τελική Εξέταση (70%) με επίλυση προβλημάτων.
- Επίλυση υποχρεωτικών ασκήσεων πράξης (30%)

Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).

| | |
|---|---|
| *Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος |

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Beer, Johnston, Mazurek (2018). Στατική – Τεχνική Μηχανική. ISBN: 978-960-418-739-3
2. Coates, Coutie, Kong (1996). Structural Analysis. ISBN 0-412-37980-5
3. Cheng, Fa-Hwa (1998). Statics and Strength of Materials. ISBN: 0-07-115666-6
4. Hibbeler R. C. (2002). Structural Analysis. ISBN: 0-13-098460-4
5. Kassimali A (2005) Structural Analysis. ISBN: 0-534-39168-0
6. Patnaik S, Hopkins (2004). Strength of materials ISBN: 0-7506-7402-4
7. Αβραμίδης Ι (2007). Στατική των Κατασκευών. ISBN: 978-960-6706-00-4
8. Βαλιάσης Θ (2009). Στατική των γραμμικών φορέων, ISBN: 978-960-456-347-0
9. Βαλιάσης Θ (2009). Στατική των γραμμικών φορέων, Ασκήσεις. ISBN: 978-960-456-161-2
10. Βουθούνης Παναγιώτης (2017). Στατική - Μηχανική Απαραμόρφωτου Στερεού ISBN: 978-618-83280-1-3.
11. Γεωργόπουλος Θεοφάνης (2018). Στατική του απαραμόρφωτου σώματος. ISBN: 978-618-81695-3-1
12. Μητσοπούλου Ε (2009). Στατική των γραμμικών Φορέων,. ISBN: 978-960-6706-28-8.
13. Σωτηροπούλου Α. (2018). Στατική ΙΙ – Υπερστατικοί φορείς. ISBN: 978-960-418-475-0

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ Ι

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190304** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **3ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ Ι** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΚΟΡΜΟΥ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=88 |

## (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*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- κατανοούν την ορολογία και το περιεχόμενο των εννοιών «έργου» και «διαχείριση έργων»
- γνωρίζουν τις βασικές αρχές οργάνωσης εργοταξίου κατασκευής τεχνικών έργων
- γνωρίζουν τους βασικούς τύπους δομικών μηχανημάτων και τη λειτουργία τους
- γνωρίζουν και να επιλύουν ασκήσεις με χρήση τεχνικών χρονικού και οικονομικού προγραμματισμό για τον προγραμματισμό και έλεγχο 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* |
| *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* |
| | *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 και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Ορισμός και ανάλυση της έννοιας του έργου ( κύκλο ζωής, δομική ανάλυση έργου, υπό-έργα, χαρτοφυλάκιο έργων) και της διαχείρισης έργων (διαχειριστής έργου, ομάδα έργου, προγραμματισμός και έλεγχος έργου).
2. Βασικές αρχές οργάνωσης εργοταξίου.
3. Βασικά στοιχεία απόδοσης δομικών μηχανημάτων
4. Κατασκευή Δομικής Ανάλυσης Έργου
5. Χρονικός προγραμματισμός (Μέθοδοι γραμμικού και δικτυωτού προγραμματισμού).
6. Οικονομικός προγραμματισμός (Καμπύλες Εσόδων – Εξόδων).
7. Εξομάλυνση Πόρων
8. Έλεγχος Προγραμματισμού (Μέθοδος της παραγόμενης αξίας)
9. Διαχείριση έργων με τη χρήση πληροφορικής: Αναφορά σε λογισμικά διαχείρισης έργων.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ

1. Ομαδική εργασία εφαρμογής θεωρίας σε πραγματικό έργο με την δημιουργία αντίστοιχης δομικής ανάλυσης έργου, γραμμικού και δικτυωτού χρονοδιαγράμματος και καμπύλων εσόδων – εξόδων, με χρήση MS Visio και MS Excel και με παρουσίαση σε MS Powerpoint.
2. Λύση ασκήσεων πράξεων σχεδιασμού και επίλυσης δικτυωτών χρονοδιαγραμμάτων, εξομάλυνσης πόρων, ελέγχου προγραμματισμού έργου με την μέθοδο της παραγόμενης αξίας κ.α.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών στην Διδασκαλία.<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες.<br>Χρήση MS Visio για οπτική απεικόνιση δικτυωτών χρονοδιαγραμμάτων.<br>Χρήση υπολογιστικών φύλλων και δημιουργία διαγραμμάτων με το MS Excel.<br>Παρουσίαση Χρονοδιαγραμμάτων στο MS Project |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.* | |

| ***Δραστηριότητα*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** |
|---|---|
| Διαλέξεις | 26 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Εκπόνηση μελέτης | 40 |
| Προσωπική Μελέτη | 58 |
| | |
| | |

| | | |
|---|---|---|
| *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 | 150 |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση (70%)<br>• Εκπόνηση μελέτης (project) (30%)<br>Η εκπόνηση μελέτης (project) είναι υποχρεωτική.<br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος. | |

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Καστρινάκη Α. (2002). Διεύθυνση Κατασκευών Τεχνικών Έργων, Αθήνα. Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα
2. Kerzner H. (2021), Διοίκηση Έργων, 11η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, Αθηνα
3. Πετρουτσάτου Κ. και Μαρινέλλη Μ. (2018). Δομικές μηχανές, λειτουργική ανάλυση και κοστολόγηση έργων πολιτικού μηχανικού, 2η Έκδοση, Εκδόσεις Κριτική, Αθήνα
4. Πολύζος Σ. (2017). Προγραμματισμός και Οργάνωση των Έργων, 2η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, Αθήνα
5. Πολύζος Σ. (2018). Διοίκηση και Διαχείριση των Έργων. Μέθοδοι και Τεχνικές, 3η Έκδοση, Εκδόσεις Κριτική, Αθήνα


Συναφή επιστημονικά περιοδικά:


1. International Journal of Project Management
2. Journal of Management in Engineering - ASCE
3. Journal of Construction Engineering and Management - ASCE
4. Project Management Journal
5. Construction Management and Economics
6. International Journal of Construction Management
7. Construction Innovation
8. Planning Theory and Practice
9. Construction Economics and Building
10. Lean Construction Journal
11. Engineering, Construction and Architectural Management
12. Risk, Hazards and Crisis in Public Policy
13. International Journal of Construction Education and Research
14. International Journal of Reliability, Quality and Safety Engineering
15. Risk Management
16. International Journal of Procurement Management
17. International Journal of Management and Decision Making
18. International Journal of Information and Decision Sciences
19. International Journal of Multicriteria Decision Making
20. Risk and Decision Analysis
21. International Journal of Project Organisation and Management
22. Journal of Modern Project Management
23. Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction
24. Journal of Structural and Construction Engineering
25. International Journal of Public Policy
26. Advances in Transport Policy and Planning
27. International Journal of Construction Supply Chain Management

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190305** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **3$^{ο}$** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Διαλέξεις | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΚΟΡΜΟΥ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | Μαθηματικά Ι |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | ΕΛΛΗΝΙΚΗ |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=161 |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

**Μαθησιακά Αποτελέσματα**

*Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.*

*Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α*

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

Σκοπός του μαθήματος είναι (α) η εξοικείωση των φοιτητών με τις βασικές έννοιες και αρχές της Θεωρίας των Πιθανοτήτων (β) Η εκμάθηση των βασικών μεθόδων επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων με τη χρήση αριθμητικών μεθόδων.

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

- Γνωρίζει τις βασικές αρχές της Θεωρίας των Πιθανοτήτων.
- Να γνωρίζει τον τρόπο με τον οποίο περιγράφονται, αναλύονται και επιλύονται τα προβλήματα που περιέχουν Πιθανότητες ε τη βοήθεια της Θεωρίας των Συνόλων, των διαγραμμάτων Venn, των δενδροδιαγραμμάτων καθώς και των βασικών θεωρημάτων και τύπων.
- Να γνωρίζει την χρήση των τυχαίων μεταβλητών και των κατανομών στις πρακτικές εφαρμογές.
- Να γνωρίζει τις βασικές έννοιες της Αριθμητικής Ανάλυσης.
- Να κατανοεί τη χρήση των αλγορίθμων στην επίλυση προβλημάτων του γνωστικού του πεδίου.

**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*<br>*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*<br>*Λήψη αποφάσεων*<br>*Αυτόνομη εργασία*<br>*Ομαδική εργασία*<br>*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*<br>*Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*<br>*Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών* | *Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*<br>*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*<br>*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*<br>*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*<br>*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*<br>*……*<br>*Άλλες…*<br>*…….* |

- Αυτόνομη & ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ

- Τυχαίο πείραμα – Δειγματοχώρος – Γεγονότα – Πράξεις & πολυώνυμα γεγονότων.
- Ορισμοί πιθανότητας (Κλασικός – Σχετική Συχνότητα – Αξιωματικός ορισμός)
- Δενδροδιαγράμματα – Επαναλαμβανόμενα Πειράματα.
- Δεσμευμένη πιθανότητα – Θεώρημα Bayes – Ανεξαρτησία γεγονότων.
- Τυχαίες μεταβλητές, συνάρτηση μάζας πιθανότητας , συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας , συνάρτηση αθροιστικής κατανομής.
- Μέση τιμή, διασπορά, τυπική απόκλιση, ροπές.
- Βασικές κατανομές (Bernoulli, Διωνυμική, Γεωμετρική, Poisson, Εκθετική, Κανονική) και οι εφαρμογές τους.

ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

- Επίλυση εξισώσεων (Μέθοδος διχοτόμησης, μέθοδος Newton Ramson)
- Πολυωνυμική προσέγγιση (Lagrange, Newton)
- Αριθμητική ολοκλήρωση (Κανόνας τραπεζίου, μέθοδος Simpson)
- Επίλυση διαφορικών εξισώσεων (μέθοδοι Euler, Taylor, Runge – Kutta)

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

**ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**
*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*

Πρόσωπο με πρόσωπο

**ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**
*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*

Διδακτικές σημειώσεις σε ηλεκτρονική μορφή
Χρήση Τ.Π.Ε. στην διδασκαλία
Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τους φοιτητές

**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 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Προσωπική Μελέτη | 98 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**
*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*

*Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων,*

Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από την Γραπτή Τελική Εξέταση (100%)

Η εκπόνηση μελέτης (project) είναι υποχρεωτική.
Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).

| | |
|---|---|
| *Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος |

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

*Βασική βιβλιογραφία μέσω της ηλεκτρονικής υπηρεσίας «Εύδοξος»*

1. Ν. Μυλωνάς, Β. Παπαδόπουλος, *Πιθανότητες και Στατιστική για Μηχανικούς. Εκδόσεις Τζιόλα, 2019.*
2. Montgomery C. Douglas, Runger C. George, *Εφαρμοσμένη Στατική και Πιθανότητες για Μηχανικούς*, *Εκδόσεις Τζιόλα, 2019.*

*Συμπληρωματική βιβλιογραφία (Ελληνόγλωσση)*

1. Γεώργιος Χ. Ζιούτας, *Πιθανότητες και Στοιχεία Στατιστικής για Μηχανκούς*. Εκδόσεις ΖΗΤΗ, 2003.
2. Σταύρος Παπαϊωάννου, Χρήστος Βοζίκης, *Αριθμητική Ανάλυση*, ΣΕΑΒ, ΚΑΛΛΙΠΟΣ, 2015.

*Συμπληρωματική βιβλιογραφία (Ξενόγλωσση)*

1. Sheldon M. Ross. *Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists.* Academic Press, 2004.
2. Steven C. Chapra, Raymond Canale, *Numerical Methods for Engineers*. 6th Edition, McGraw Hill, 2010.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190306** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **3$^{ο}$** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΚΟΡΜΟΥ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | ΕΛΛΗΝΙΚΗ |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=96 |

### (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*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- Να γνωρίζουν τις βασικές έννοιες, αρχές και διαδικασίες του δικαίου ανάθεσης δημοσίων συμβάσεων έργων, υπηρεσιών και προμηθειών
- Να γνωρίζουν την βασική εθνική περιβαλλοντική νομοθεσία και θεσμούς με έμφαση στη διαδικασία της περιβαλλοντικής αδειοδότησης και να έχουν βασικές γνώσεις της περιβαλλοντικής νομοθεσίας της ΕΕ.
- Να γνωρίζουν τις βασικές έννοιες, αρχές, διαδικασίες και εργαλεία του δικαίου περί απαλλοτριώσεων.
- Να γνωρίζουν πώς να αναζητήσουν, μελετήσουν και να κατανοήσουν την νομοθεσία που διέπει την υλοποίηση δημοσίων έργων σε κάθε στάδιο του κύκλου ζωής τους.

**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* |
| | *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* |
| | *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας* |

| | |
|---|---|
| *Λήψη αποφάσεων* | *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* | *…….* |

- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

- Ανάλυση, επεξήγηση και παραδείγματα εφαρμογής βασικών νομοθετημάτων της ισχύουσας Ελληνικής και Κοινοτικής Νομοθεσίας για την υλοποίηση δημοσίων συμβάσεων, συμβούλων, προμηθειών και έργων (Ν.4412/2016) σε ότι αφορά τις επιτρεπόμενες διαδικασίες ανάθεσης και εκτέλεσης συμβάσεων.
- Εισαγωγή στο περιβαλλοντικό θεσμικό πλαίσιο (Ν. 4014/11) και στον Κώδικα Αναγκαστικών Απαλλοτριώσεων (Ν. 2882/2001).

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ

- Ομαδική εργασία περιγραφής δομής, σκοπού και πεδίου εφαρμογής άλλων νόμων που αφορούν στο επάγγελμα του Μηχανικού Περιβάλλοντος, εφαρμογής περιβαλλοντικών όρων σε συγκεκριμένο έργου με παρουσίαση σε MS Powerpoint ή σύνταξης διακήρυξης - προκήρυξης έργου.
- Λύση ασκήσεων πρακτικών εφαρμογών των νομοθετημάτων που καλύπτονται από την Θεωρία.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία. Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών στην Διδασκαλία.<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες. |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.*<br><br>*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 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Εκπόνηση Μελέτης | 40 |
| Προσωπική Μελέτη | 58 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

| | |
|---|---|
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση,* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση (70%)<br>• Εκπόνηση Μελέτης (Project) (30%)<br>Η συγγραφή εργασίας είναι υποχρεωτική.<br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5). |

| | |
|---|---|
| *Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος |

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Ν. 4412/2016 Ανάθεση και Εκτέλεση Δημοσίων Συμβάσεων Εργων, Μελετών και Προμηθειών.
2. Ν. 4014/11 Περιβαλλοντική Αδειοδότηση
3. Ν. 2882/2001 Κώδικας Αναγκαστικών Απαλλοτριώσεων Ακινήτων
4. Μαρχαβίλας Π. και Μπουρδάρας Σ. (2018). Στοιχεία Δικαίου, Τεχνικής Νομοθεσίας και Δημοσίων Συμβάσεων, 2η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, Αθήνα
5. Ράικος Δ. (2019): Δίκαιο Δημοσίων Συμβάσεων, 3η Έκδοση, Εκδόσεις Σάκκουλας, Αθήνα
6. Κούγκολος Γ. και Σαμολάδα Μ. Κ. (2017): Νομοθεσία για την Προστασία του Περιβάλλοντος. Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, Εκδόσεις Τζιόλα, Αθήνα

## 4Ο ΕΞΑΜΗΝΟ

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190401** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **4ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | Διαχείριση Τεχνικών Έργων Ι |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=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*
- *Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να :

- γνωρίζουν τις βασικές έννοιες και αρχές της επιστήμης των αποφάσεων και την εξάρτησή της από της επιστήμες της πληροφορίας, της συμπεριφοράς και των ηλεκτρονικών υπολογιστών.
- μπορούν να εφαρμόσουν τεχνικές επίλυσης προβλημάτων για την λήψη απόφασης υπό ρίσκο και αβεβαιότητα.
- δομούν ιεραρχίες λήψης αποφάσεων
- εφαρμόσουν τεχνικές λήψης αποφάσεών με πολλαπλά κριτήρια.
- χειρίζονται εργαλεία λήψης απόφασης
- χρησιμοποιούν εφαρμογές και νέες τεχνολογίες για την ανάλυση και λήψη 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 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
- Εφαρμογή της γνώσης στην πράξη
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Ηγεσία και καθοδήγηση στις επιχειρήσεις και τα έργα
2. Πληροφορία και πληροφοριακά συστήματα
3. Εισαγωγή στην θεωρία αποφάσεων (έννοιες του αποφασίζοντα, βασικά βήματα της διαδικασίας λήψης αποφάσεων)
4. Μέθοδοι επίλυσης προβλημάτων (ανάλυση Pareto, διαγράμματα ISHIKAWA, πίνακες αποφάσεων, ανάλυση δυναμικής πεδίου, δέντρα αποφάσεων, γραμμικός προγραμματισμός)
5. Πολυκριτήρια Ανάλυση Αποφάσεων (κριτήρια, προτιμήσεις, δομές αποφάσεων ταξινόμηση μεθόδων )
6. Μέθοδοι πολυκριτήριας λήψης αποφάσεων (θεωρία χρησιμότητας, μέθοδος του σταθμευμένου μέσου, αναλυτική ιεραρχική διεργασία, PROMETHEE, TOPSIS, Μέθοδος του Simos)
7. Λήψη ομαδικών αποφάσεων (μέθοδος καταιγισμού ιδεών, μέθοδος καταγραφής ιδεών, μέθοδος Delphi)
8. Συστήματα υποστήριξης αποφάσεων
9. Ευφυή συστήματα αποφάσεων (νευρωνικά δίκτυα, ασαφή σύνολα)

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών στην Διδασκαλία.<br>Εκπαίδευση στην χρήση λογισμικών λήψης αποφάσεων όπως Lindo, Visual PROMETHEE, Expert Choice και χρήση MS EXCEL για την εφαρμογή των μεθόδων λήψης αποφάσεων όπως AHP, TOPSIS κ.α.<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες. |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία,* | |

| ***Δραστηριότητα*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** |
|---|---|
| Διαλέξεις | 26 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Επίλυση Υποχρεωτικών Ασκήσεων Πράξεων | 28 |

| | | |
|---|---|---|
| *Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.*<br><br>*Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS* | Προσωπική Μελέτη | 70 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | Σύνολο Μαθήματος | 150 |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση (80%)<br>• Επίλυση υποχρεωτικών ασκήσεων πράξης (20%)<br><br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος. | |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Ματσατσίνης Ν. (2010) Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα
2. Δούμπος Μ. και Ζοπουνίδη Κ. (2001), Πολυκριτήριες Τεχνικές Ταξινόμησης: Θεωρία και Εφαρμογές, Κλειδάριθμος, Αθήνα
3. Πολύζος Σ. (2018), Διοίκηση και Διαχείριση των Έργων. Μέθοδοι και Τεχνικές, Κριτική, Αθήνα.
4. Maylor H. (2005). Διαχείριση Έργων, Κλειδάριθμος, Αθήνα.
5. Κουνετάς Κ. και Χατζησταμούλου Ν. (2020). Εφαρμοσμένη Επιχειρησιακή Έρευνα και Γραμμικός Προγραμματισμός, Κριτική, Αθήνα
6. Montana P.J. and Charnov B.H. (1993). Μάντζαμεντ. Δεύτερη Αμερικάνικη Έκδοση, Κλειδάριθμος, Αθήνα.


Συναφή επιστημονικά περιοδικά:


1. International Journal of Management and Decision Making
2. International Journal of Information and Decision Sciences
3. International Journal of Multicriteria Decision Making
4. Risk and Decision Analysis

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ-ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190402** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **4ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ-ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | Εδαφομηχανική |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=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*

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

- Κατανοεί και να αναλύει τις βασικές αρχές σχεδιασμού και κατασκευής των διαφόρων τύπων θεμελίωσης και αντιστήριξης.
- Μπορεί να αντιληφθεί και να αντιμετωπίσει σύνθετα προβλήματα σχεδιασμού και κατασκευής θεμελιώσεων τεχνικών έργων και κατασκευών σε διάφορους τύπους εδαφών.
- Μπορεί να αναπτύξει κριτική σκέψη και υπεύθυνη επιστημονική και επαγγελματική συμπεριφορά στον τομέα της σωστής μελέτης και ασφάλειας των τεχνικών 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*
*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*
*Λήψη αποφάσεων*
*Αυτόνομη εργασία*
*Ομαδική εργασία*
*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*
*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*
*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*
*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*
*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*
*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

| | |
|---|---|
| *Εργασία σε διεθνές περιβάλλον* | *……* |
| *Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον* | *Άλλες…* |
| *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών* | *…….* |
| Σε όλες ανεξαιρέτως τις παραπάνω αξίες και ικανότητες . | |

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

ΑΒΑΘΕΙΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ

Μελέτη, διαστασιολόγηση και έλεγχος:

1. Μεμονωμένου πεδίλου
2. Πεδίλων με συνδετήρια δοκό
3. Πεδιλοδοκών
4. Γενικών κοιτοστρώσεων

ΒΑΘΙΕΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ-ΠΑΣΣΑΛΟΙ

ΤΟΙΧΟΙ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ

1. Τοίχος βαρύτητας
2. Αυτοφερόμενο διάφραγμα
3. Διάφραγμα μεθ’αγκυρώσεων
4. Τοίχος Βερολίνου

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ

Εκπόνηση ασκήσεων πράξης στα παραπάνω θέματα.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο θεωρητική διδασκαλία. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών.<br>Αναζήτηση πληροφοριών μέσω του διαδικτύου.<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες. |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.*<br><br>*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 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Προσωπική Μελέτη | 70 |
| Εκπόνηση μελέτης | 28 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

| | |
|---|---|
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση (70%)<br>• Εκπόνηση μελέτης (project) (30%)<br>Η εκπόνηση μελέτης (project) είναι υποχρεωτική.<br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος. |

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**


1. Αναγνωστόπουλος Κ. Σημειώσεις μαθήματος «Εδαφομηχανική »
2. Αναγνωστόπουλος Κ. Σημειώσεις μαθήματος «Θεμελιώσεις»
3. Παπαχαρίσης Ν. «Γεωτεχνική Μηχανική», Αφοι Κυριακίδοι, Θεσσαλονίκη 1999.
4. Ελληνικός Κανονισμός Ωπλισμένου Σκυροδέματος (ΕΚΩΣ2000)", Αθήνα, 2000.
5. Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός (ΕΑΚ2000)", Αθήνα, 1999
6. Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ-1997), Υπ. Απόφαση Δ14/19164(ΦΕΚ315Β/17.4.1997).
7. ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑΣ 1 «Βάσεις σχεδιασμού και δράσεων στις κατασκευές»
8. ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑΣ 2 «Σχεδιασμός κατασκευών από σκυρόδεμα»
9. ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑΣ 7 «Γεωτεχνικός σχεδιασμός»
10. ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑΣ 8 «Αντισεισμικός σχεδιασμός των κατασκευών»

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190403** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **4ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΚΟΡΜΟΥ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | Στατική Ι, Στατική ΙΙ, Οπλισμένο Σκυρόδεμα Ι |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/course/view.php?id=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*
- *Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- γνωρίζουν κρίσιμες έννοιες της σεισμολογίας και της αντισεισμικής μηχανικής.
- γνωρίζουν τις επιπτώσεις των σεισμών σε όλους τους τομείς της οικονομίας.
- γνωρίζουν τα κρίσιμα στοιχεία σχεδιασμού του δομημένου περιβάλλοντος σύμφωνα με τους Ευρωκώδικες και να μπορούν να διεξάγουν τον υπολογισμό βασικών παραμέτρων.
- μπορούν να αναπτύσσουν κριτική σκέψη στον σχεδιασμό των αναγκαίων στοιχείων διαχείρισης του σεισμικού κινδύνου εκτιμώντας επιμέρους παράγοντες και προτείνοντας μεθοδολογίες μετριασμού των επιπτώσεων.

**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* |
| | *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* |
| | *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας* |

| | |
|---|---|
| *Λήψη αποφάσεων* | *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 και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Η έννοια της Αντισεισμικής Μηχανικής
2. Σεισμοί με έντονο ιστορικό αποτύπωμα
3. Εισαγωγή στα χαρακτηριστικά στοιχεία των σεισμών
   - 4.1. Είδη και χαρακτηριστικά
   - 4.2. Σεισμικά κύματα
   - 4.3. Σεισμικές κλίμακες
   - 4.4. Όργανα Καταγραφής
   - 4.5. Σεισμικός κίνδυνος (seismic risk)
   - 4.6. Σεισμική επικινδυνότητα (seismic hazard)
   - 4.7. Σεισμική τρωτότητα (seismic vulnerability)
4. Επιδράσεις των σεισμών
   - 5.1. Στο δομημένο περιβάλλον
   - 5.2. Στη λειτουργία κρίσιμων δομών (critical lifelines)
   - 5.3. Στην κοινωνία
5. Στοιχεία σχεδιασμού έναντι σεισμού του δομημένου περιβάλλοντος σύμφωνα με τους Ευρωκώδικες
   - 5.1. Στάθμες σεισμού σε σχέση με την απαίτηση στην απόκριση των κατασκευών
   - 5.2. Φάσματα σχεδιασμού
   - 5.3. Κρίσιμα στοιχεία για την αντισεισμική θωράκιση των κατασκευών
   - 5.4. Αντισεισμικές ιδιότητες υλικών οπλισμένου σκυροδέματος
   - 5.5. Παράγοντες που επηρεάζουν τις βλάβες στις κατασκευές
6. Εκτίμηση και διαχείριση σεισμικών κρίσεων (earthquake crisis assessment and management)
   - 6.1. Προσεισμική προετοιμασία
   - 6.2. Μετασεισμική διαχείριση
   - 6.3. Σεισμική παθολογία και μετασεισμική οπτική επιθεώρηση
   - 6.4. Μέθοδοι μετριασμού του σεισμικού κινδύνου (Seismic mitigation methods)
   - 6.5. Συστήματα σεισμικής μόνωσης

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ

Παρουσίαση αναλυτικών μεθόδων και εκπόνηση ασκήσεων στα παραπάνω θέματα.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών στην Διδασκαλία.<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες. |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.*<br><br>*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 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Επίλυση υποχρεωτικών ασκήσεων πράξης | 26 |
| Προσωπική Μελέτη | 72 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

| | |
|---|---|
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση (80%) με επίλυση προβλημάτων.<br>• Επίλυση υποχρεωτικών ασκήσεων πράξης (20%)<br><br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος. |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Arnold C., Reithermann R (1982) Building configuration and seismic design. Wiley.
2. ATC-58 (2010). Development of Next-generation Performance-based Seismic Design Procedures for New and Existing Buildings. Applied Technology Council.
3. Bachmann H. (1998). Αντισεισμική προστασία των κατασκευών
4. Chopra A.K. (1995). Dynamics of structures. Theory and applications to earthquake engineering. ISBN: 0-13-521063-1
5. FEMA P-58-1 (2012). Seismic performance assessment of buildings. Vol 1 - Methodology
6. FEMA 154 (2002). Rapid visual screening of buildings for potential seismic hazards.
7. FEMA 273 (1997). NEHRP Guidelines for the seismic rehabilitation of buildings, Washington D.C.
8. FEMA 356 (2000). Prestandard and Commentary for the Seismic Rehabilitation of Buildings. FEMA 356 Federal Emergency Management Agency, Washington, DC.
9. FEMA (2005). HAZUS-MH Version 1.1, FEMA's Software Program for Estimating Potential Losses from Disasters, Technical Manual. Federal Emergency Management Agency, Washington, DC.
10. FEMA (2006). FEMA 445: Next Generation Performance-Based Seismic Design Guidelines. Federal Emergency Management Agency, Washington, DC.

11. FEMA-P-695. (2011). 'Quantifi cation of Building Seismic Performance Factors: Component Equivalency Methodology.' FEMA P-695, Applied Technology Council, 201 Redwood Shore Parkway, Suite 240, Redwood City, California.
12. JENKS, C., JENCKS, C., SMITH, G., DELANEY, E. AND CRAWFORD, M. (2008). Methods for Condition Assessment and Preservation, "NCHRP Report 608", Transportation Research Board, Washington D.C.
13. Krawinkler, H. and Miranda, E. (2004). 'Performance-based earthquake engineering.' Earthquake Engineering: From Engineering Seismology to Performance- Based Engineering, edited by Yousef Bozorgina Vitelmo Bertero Taylor & Francis and CRC Press, Boca Raton, Florida.
14. SEAOC 99 (1999). Recommended lateral force requirements and commentary.
15. UNDRO (1979) Natural Disasters and Vulnerability Analysis. Report of Expert Group Meeting. Office of United Nations Disaster Relief Co-Ordinator (UNDRO), Palais des Nations, CH-1211 Geneva 10, Switzerland.
16. UNESCO (2014). Guidelines for Earthquake resistant non-engineered construction. ISBN 978-92-3-000032-5.
17. Vacareanu R και Ionescu R (2018). Seismic hazard and risk assessment. ISBN 978-3-319-74723-1, Springer.
18. Zhu B, Frangopol D. (2013). Risk-based approach for optimum maintenance of bridges under traffic and earthquake loads. Journal of Structural Engineering, 139(3): 422-434.
19. Ευρωκώδικας 1 (EN 1991) : Δράσεις επί των Κατασκευών
20. Ευρωκώδικας 8 (EN 1998) : Αντισεισμικός σχεδιασμός των κατασκευών
21. ΙΤΣΑΚ (1997). Δελτία καταγραφής ισχυρών σεισμικών κινήσεων του δικτύου επιταχυνσιογράφων, Θεσσαλονίκη.
22. Καραγιάννης Χρήστος (2013) Σχεδιασμός - Συμπεριφορά Κατασκευών από Ωπλισμένο Σκυρόδεμα Έναντι Σεισμού. Εκδόσεις σοφία. (ISBN: 978-960-6706-66-0)
23. Πενέλης Ι., Κάππος Α., Αντισεισμικές Κατασκευές από Σκυρόδεμα, [ΦΕΚ 962/Τεύχ. Β΄/1995], Εκδόσεις Ζήτη, ISBN 960-431-130-1. 48
24. Πολυτεχνική Σχολή ΑΠΘ (2008). 30 Χρόνια μετά το σεισμό της Θεσσαλονίκης. Μνήμες και προοπτική.

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΑΝΟΙΚΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190403** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **4ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΑΝΟΙΚΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Εργαστήριο | 3 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 5 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | Κορμού - Υποχρεωτικό |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=180 |

## (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*

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

- αποκτήσει γνώση της μεθοδολογίας επίλυσης προβλημάτων ροής με ελεύθερη επιφάνεια
- αντιμετωπίσει υπολογιστικά προβλήματα και προβλημάτων προσομοίωσης υδραυλικών έργων
- αποκτήσει ένα σημαντικό θεωρητικό εφόδιο αν ασχοληθεί σαν μελετητής υδραυλικών έργων και συναφών κατασκευών.

**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* | *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* |
| *Αυτόνομη εργασία* | *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας* |
| *Ομαδική εργασία* | *και ευαισθησίας σε θέματα φύλου* |
| *Εργασία σε διεθνές περιβάλλον* | *Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής* |
| *Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον* | *Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης* |
| | *……* |
| | *Άλλες…* |

| *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών* ..... |
|---|
| • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.<br>• Σχεδιασμός και διαχείριση έργων.<br>• Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα.<br>• Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον<br>• Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου<br>• Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.<br>• Λήψη αποφάσεων. Αυτόνομη εργασία. Ομαδική εργασία<br>• Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής<br>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης<br>• Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.<br>• Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών. |

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Ανοικτοί Αγωγοί (Ομοιόμορφη ροή, τύποι Chezy, Cutter, Manning, κρίσιμη ροή, υποκρίσιμη ροή, υπερκρίσιμη ροή, οικονομικές διατομές, ανομοιόμορφη ροή, υδραυλικό άλμα, ροή κάτω από θυρόφραγμα).
2. Εκροή από οπές.
3. Εκχειλιστές (Τύποι εκχειλιστών, μετρήσεις παροχής).
4. Ροή σε δίκτυα σωληνώσεων (Διαπλατούμενοι και παράλληλοι σωλήνες, μέθοδος Cross).
5. Υδραυλικές μηχανές Αντλίες, υδροστρόβιλοι, χαρακτηριστικές καμπύλες, σπηλαίωση

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Εκπόνηση θέματος που αφορά σειρά ασκήσεων - πειραμάτων στα παραπάνω θέματα που πραγματεύεται το μάθημα.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Θεωρητικό μέρος πρόσωπο με πρόσωπο.<br>Εργαστηριακό μέρος πρόσωπο με πρόσωπο και επιπλέον με συνοπτικές οδηγίες για εφαρμογή των διδασκόμενων πεδίων. Επί τόπου πειράματα στο Εργαστήριο υδραυλικού άλματος, ροής πάνω από εκχειλιστή λεπτής στέψης, υπολογισμού ταχύτητας ροής και απωλειών ενέργειας σε ανοικτούς αγωγούς κ.λ.π.).<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία.<br>Προβολές μέσω υπολογιστή.<br>Επικοινωνία με φοιτητές και φοιτήτριες μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.<br>Σημειώσεις αναρτημένες ηλεκτρονικά. |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.* | |

| ***Δραστηριότητα*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** |
|---|---|
| Διαλέξεις | 26 |
| Εργαστηριακές Εφαρμογές | 9 |
| Συγγραφή Εργασιών | 30 |
| Προσωπική Μελέτη | 55 |
| | |
| | |
| | |
| | |

| | |
|---|---|
| *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS* | <table><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>150</td></tr></table> |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από την τελική εξέταση (50% τελικής εξέτασης διαλέξεων και 50% τελικής εξέτασης πειραμάτων)<br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται τόσο στην αρχή του εξαμήνου αλλά και κατ' επανάληψη τόσο στις διαλέξεις της θεωρίας, όσο και στις εργαστηριακές ασκήσεις κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Πρίνος Π., (2009), Υδραυλική Ανοικτών Αγωγών, Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Ζήτη.
2. Σούλης Ι., (2008), Υδραυλική Ανοικτών Αγωγών, Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Αϊβάζη.
3. Κατσιφαράκης Κ., (2017) Μόνιμες Ροές με Ελεύθερη Επιφάνεια, Εκδόσεις ΑΦΟΙ ΚΥΡΙΑΚΙΔΗ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε.
4. Chow, VT, 1973. Open-channel hydraulics. McGraw-Hill
5. Νουτσόπουλος, Γ 1976. Αγωγοί με ελεύθερη επιφάνεια, Ανοικτοί αγωγοί, Σημειώσεις, ΕΜ Πολυτεχνείο, Αθήνα.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

## ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190405** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **4ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| ΘΕΩΡΙΑ (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΚΟΡΜΟΥ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=181 |

### (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*

Το μάθημα παρέχει τη δυνατότητα στο φοιτητή:

- να προετοιμάζει την ερευνητική/μελετητική του εργασία και να την παρουσιάζει μετουσιωμένη σε παραστατικές εικόνες/διαγράμματα και αριθμούς που θα τον οδηγούν σε ασφαλείς συγκρίσεις και λήψεις αποφάσεων χρησιμοποιώντας ως εργαλεία, τα διαθέσιμα πακέτα σε Η/Υ.
- να συγκεντρώνει και να καταχωρεί τα δεδομένα/τιμές/μετρήσεις/πληροφορίες
- να επιλέγει τη σωστή επεξεργασία τους με βασικές στατιστικές αναλύσεις
- να παρουσιάζει τα αποτελέσματά του με κατάλληλα διαγράμματα που θα συμβάλουν στην έρευνα
- να αξιολογεί τα αποτελέσματα της στατιστικής επεξεργασίας των δεδομένων του που θα συμβάλουν στην επιτυχή ολοκλήρωση εργασιών στη διάρκεια των σπουδών του ενώ θα αποτελέσουν σημαντικό εργαλείο στην εκπόνηση/παρουσίαση της πτυχιακής του πριν τη λήψη του πτυχίου.

Επιπλέον, η εν λόγω γνώση θα διευκολύνει τον απόφοιτο στην ακαδημαϊκή του ζωή να δομεί και να παρουσιάζει τις μελέτες και τα κείμενά του.

**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* | *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…* |
| | *…….* |

Σε όλα τα παραπάνω αλλά κυρίως στα ακόλουθα:

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Σχεδιασμός και διαχείριση δεδομένων.
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον μέσω των ασφαλών αποτελεσμάτων των μετρήσεων.
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.
- Λήψη αποφάσεων. Αυτόνομη εργασία. Ομαδική εργασία.
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Η ανάγκη συγκέντρωσης και επεξεργασίας δεδομένων
2. Πηγές δεδομένων
3. Επίπεδο ασφάλειας μετρήσεων, αποφυγή λαθών, αντιπροσωπευτικότητα δειγματοληψιών.
4. Εκμάθηση και χρήση στατιστικού πακέτου
5. Παράμετροι και μεταβλητές
6. Περιγραφική στατιστική
7. Έλεγχος και διαχείριση των δεδομένων
8. Σύγκριση δειγμάτων (t-tests, ANOVA one way)
9. Γραμμική παλινδρόμηση
10. χ2
11. Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της επεξεργασμένης πληροφορίας.
12. Γραφικές απλές και σύνθετες απεικονίσεις αποτελεσμάτων ανάλυσης δεδομένων
13. Διαχείριση πληροφορίας, Δεοντολογία και πνευματική ιδιοκτησία

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού και Η/Υ κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας.<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες.<br>Συνοπτικά βοηθήματα |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης* | |

| *Δραστηριότητα* | *Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου* |
|---|---|
| Διαλέξεις | 26 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Προσωπική Μελέτη | 98 |
| | |
| | |

| | |
|---|---|
| *(project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.*<br><br>*Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS* | <table><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>150</td></tr></table> |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από την Γραπτή Τελική Εξέταση (100%)<br>Ο τελικός βαθμός του θεωρητικού μέρους πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄επανάληψη τόσο στις διαλέξεις της θεωρίας, όσο και στις ασκήσεις πράξης. |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Πετρίδης Δ., 2016. Εφαρμοσμένη Στατιστική. Εκδόσεις Όμηρος, Θεσσαλονίκη
2. Βλαχάβας Γ., 2012. Εφαρμοσμένη στατιστική με χρήση του πακέτου Minitab Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190406** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **4ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Εργαστήριο | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=182 |

### (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*

Η λειτουργία των φοιτητών εντός του εργαστηρίου εξασφαλίζει εμπειρίες βιωματικής μάθησης που συνεργούν στη σύνδεση θεωρίας και πράξης. Ειδικότερα στο πλαίσιο του μαθήματος οι φοιτητές:

1. μαθαίνουν το σχεδιασμό της γεωτεχνικής έρευνας που αποτελεί στάδιο του γεωτεχνικού σχεδιασμού των τεχνικών έργων.
2. μαθαίνουν τη λειτουργία του εξοπλισμού του εργαστηρίου εδαφομηχανικής.
3. μαθαίνουν το σχεδιασμό και την εκτέλεση των κλασσικών πειραμάτων προσδιορισμού των φυσικών και μηχανικών παραμέτρων του εδάφους.
4. αναλύουν και αξιολογούν τα αποτελέσματα των πειραμάτων εδαφομηχανικής.
5. μαθαίνουν τη χρήση λογισμικών καταγραφής πειραματικών δεδομένων, καθώς και τη χρήση προγραμμάτων ανάλυσης και στατιστικής επεξεργασίας των αποτελεσμάτων.
6. εκπαιδεύονται στη σύνταξη τεχνικών εκθέσεων που παρουσιάζουν τη διαδικασία εκτέλεσης, τα γραφήματα με τα επεξεργασμένα αποτελέσματα των δοκιμών, τα τελικά αποτελέσματα και την αξιολόγηση κάθε δοκιμής.
7. καλλιεργούν υπευθυνότητα, ωριμότητα και αυτοπεποίθηση κατά τη χρήση του εξοπλισμού και τη διεξαγωγή των πειραμάτων

| **Γενικές Ικανότητες**<br>*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*<br>*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*<br>*Λήψη αποφάσεων*<br>*Αυτόνομη εργασία*<br>*Ομαδική εργασία*<br>*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*<br>*Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*<br>*Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών* | *Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*<br>*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*<br>*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*<br>*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*<br>*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*<br>*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*<br>*……*<br>*Άλλες…*<br>*…….* |
| Σε όλες ανεξαιρέτως τις παραπάνω αξίες και ικανότητες . | |

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Δοκιμή εύρεσης φαινόμενου βάρους, πορώδους, δείκτη κενών, φαινόμενου βάρους στερεών συστατικών.
2. Κοκκομετρία-Χάραξη κοκκομετρικής καμπύλης
3. Δοκιμή μονοαξονικής θλίψης
4. Δοκιμή απευθείας διάτμησης-Χάραξη διαγραμμάτων Mohr-Coulomb
5. Τριαξονική δοκιμή
6. Δοκιμή οιδημέτρου
7. Δοκιμή διαπερατότητας
8. Ισοδύναμο άμμου
9. Δοκιμή ευθρυπτότητας
10. Δοκιμή συμπύκνωσης εδαφών

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Εκπόνηση πειραματικών δοκιμών και αξιολόγηση των πειραματικών αποτελεσμάτων.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο θεωρητική διδασκαλία και εργαστηριακές δοκιμές. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών. Αναζήτηση πληροφοριών μέσω του διαδικτύου.<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες. |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.*<br><br>*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 |
| Εργαστηριακές δοκιμές | 26 |
| Προσωπική Μελέτη | 70 |
| Εκπόνηση μελέτης | 28 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

| | |
|---|---|
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br>*Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση (70%)<br>• Εκπόνηση Εργαστηριακών ασκήσεων (30%)<br>Η εκπόνηση εργαστηριακών ασκήσεων (project) είναι υποχρεωτική. |

| | |
|---|---|
| *Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες*<br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος. |

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**


1. Αναγνωστόπουλος Κ. Σημειώσεις μαθήματος «Εδαφομηχανική Ι»
2. Αναγνωστόπουλος Κ. Σημειώσεις μαθήματος «Εργαστηριακές δοκιμές Εδαφομηχανικής»
3. Παπαχαρίσης Ν. «Γεωτεχνική Μηχανική», Αφοι Κυριακίδοι, Θεσσαλονίκη 1999.

## 5Ο ΕΞΑΜΗΝΟ

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190501** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **5ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | Εδαφομηχανική, Θεμελιώσεις - Αντιστηρίξεις |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=183 |

### (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*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/ φοιτήτριες θα είναι σε θέση να:

1. αναγνωρίζουν και να αντιμετωπίσουν γεω-περιβαλλοντικά προβλήματα, οφειλόμενα σε φυσικές διεργασίες ή / και ανθρωπογενείς δράσεις.
2. αναγνωρίζουν και να αξιολογήσουν τις μορφές, την έκταση και την επικινδυνότητα των περιβαλλοντικών επιπτώσεων λόγω αστάθειας εδαφών, διάβρωσης, μόλυνσης κ.α.
3. να εφαρμόσουν σύγχρονες γεωτεχνολογίες για την πρόβλεψη, αποφυγή και αντιμετώπιση των κινδύνων που έχουν σχέση με το γεωπεριβάλλον, καθώς και για την ενίσχυση και βελτίωση του εδάφους ως μέσο θεμελίωσης τεχνικών έργων.
4. διαθέτουν το κατάλληλο υπόβαθρο για τη διερεύνηση και αξιολόγηση των φυσικών, χημικών και μηχανικών ιδιοτήτων του γεωπεριβάλλοντος (εδαφικά υλικά και πρόσθετα) με δοκιμές στο εργαστήριο και επί τόπου.
5. γνωρίζουν τις βασικές αρχές εκπόνησης μελέτης γεωπεριβαλλοντικών επιπτώσεων από την κατασκευή έργων υποδομής, την αποθήκευση αποβλήτων, την εκμετάλλευση φυσικών πόρων,

κτλ.

6. αναπτύσσουν υπευθυνότητα και επαγγελματική ηθική που αφορά στην ευθύνη σύνταξης ορθών περιβαλλοντικών γεωτεχνικών μελετών και στην κατανόηση της σημασίας του έργου του Πολιτικού Μηχανικού στο περιβάλλον.

**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* |
| | *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* |
| *Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις* | *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας* |
| *Λήψη αποφάσεων* | *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* | *…….* |

Σε όλες ανεξαιρέτως τις παραπάνω αξίες και ικανότητες

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Σχεδιασμός και υπολογισμός διαφόρων τύπων γεωτεχνικών κατασκευών
- Έλεγχος ευστάθειας πρανών φράγματος
- Έλεγχος ευστάθειας σηράγγων, θεωρητική αποτίμηση και εφαρμογές πεδίου
- Μελέτη και κατασκευή τεχνητών επιχωματώσεων
- Μελέτη και κατασκευή θεμελιώσεων σε υποθαλάσσιες περιοχές.
- Μέθοδοι βελτίωσης εδαφών και βράχων-παραδείγματα εφαρμογών

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

**ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**
*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*

Πρόσωπο με πρόσωπο θεωρητική διδασκαλία.

**ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**
*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*

Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών
Αναζήτηση πληροφοριών μέσω του διαδικτύου.
Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες.

**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 |
| Ασκήσης Πράξης | 26 |
| Προσωπική Μελέτη | 70 |
| Εκπόνηση μελέτης | 28 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**

*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*

*Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία,*

Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:

- Γραπτή Τελική Εξέταση (70%)
- Εκπόνηση μελέτης (project) (30%)

Η εκπόνηση μελέτης (project) είναι υποχρεωτική.
Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).
Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και

| | |
|---|---|
| *Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | ανακοινώνονται κατ΄επανάληψη στις διαλέξεις της θεωρίας. |

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**


1. Αναγνωστόπουλος Κ. Σημειώσεις μαθήματος «Εδαφομηχανική»
2. Αναγνωστόπουλος Κ. Σημειώσεις μαθήματος «Θεμελιώσεις»
3. Παπαχαρίσης Ν. «Γεωτεχνική Μηχανική», Αφοι Κυριακίδοι, Θεσσαλονίκη 1999.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

## ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190502** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **5ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=184 |

### (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*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- γνωρίζουν και να εξηγούν βασικές αρχές των διεργασιών που διέπουν τη σύγχρονη επεξεργασία και διάθεση στερεών αποβλήτων.
- κατανοούν σύγχρονες μεθόδους σχεδιασμού των διεργασιών αυτών.
- εξοικειωθούν στις παρούσες τάσεις και πρακτικές στην Ελλάδα και τον υπόλοιπο κόσμο
- διερευνήσουν τις τάσεις έρευνας και ανάπτυξης στο αντικείμενο

**Γενικές Ικανότητες**

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

*Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*
*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*
*Λήψη αποφάσεων*
*Αυτόνομη εργασία*
*Ομαδική εργασία*
*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*
*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*
*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*
*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*
*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*
*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

| | |
|---|---|
| *Εργασία σε διεθνές περιβάλλον* | *……* |
| *Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον* | *Άλλες…* |
| *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών* | *…….* |

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Κατανόηση διεργασιών και φαινομένων για τη λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Ανάπτυξη τεχνογνωσίας για την επίλυση μελετών περίπτωσης

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Ανάγκη για επεξεργασία – Επίπεδα επεξεργασίας
2. Κατηγορίες στερεών αποβλήτων - Παραγόμενες ποσότητες
3. Ποιοτικά χαρακτηριστικά στερεών αποβλήτων
4. Συστήματα συλλογής και διαλογής στερεών αποβλήτων - Διαλογή στην πηγή
5. Ανακύκλωση και Ανάκτηση Υλικών, Βασικές αρχές, Εκτίμηση απόδοσης ανακύκλωσης, Υλικά ανακύκλωσης,
6. Χωροθέτηση Χώρου Υγειονομικής Ταφής (ΧΥΤ), Στρατηγική διαχείρισης αποβλήτων, Διαδικασία χωροθέτησης ΧΥΤ, Χώροι Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ), Τελική διάθεση, Υγειονομική ταφή
7. Συστήματα Μόνωσης, Διαχείρισης και Συλλογή Διασταλλαγμάτων, Παραγωγή διασταλλαγμάτων
8. Συστήματα και διεργασίες αναερόβιας χώνευσης
9. Φυσικοί και χημικοί παράγοντες επιρροής
10. Παραγωγή και διαχείριση βιοαερίου
11. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα συστημάτων
12. Θερμική Επεξεργασία, Αποτέφρωση-Καύση, Πυρόλυση, Αεριοποίηση, Τεχνική Πλάσματος
13. Κύκλος ζωής - Κυκλική οικονομία

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ

1. Υπολογισμοί σχεδιαστικών παραμέτρων
2. Ποιοτικές και ποσοτικές αναλύσεις
3. Υπολογισμός υδατοχωρητικότας, υδατοπερατότητας, χρόνου ζωής, παραγωγής διασταλλαζόντων και βιοαερίου
4. Μελέτες περίπτωσης
5. Αποκατάσταση χώρων

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών στην Διδασκαλία.<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες. |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία,* | |

| ***Δραστηριότητα*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** |
|---|---|
| Διαλέξεις | 26 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Εκπόνηση Μελέτης | 28 |
| Προσωπική Μελέτη | 70 |

| | | |
|---|---|---|
| *Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.*<br><br>*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 | 150 |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από την Γραπτή Τελική Εξέταση (100%) με θεωρία και επίλυση προβλημάτων.<br><br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος | |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Tchobanoglou G., Kreith Frank (2018). Εγχειρίδιο διαχείρισης στερεών αποβλήτων.
2. Παναγιωτακόπουλος Δ. (2007). Βιώσιμη διαχείριση αστικών στερεών αποβλήτων.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190503** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **5ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ Ι** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Εργαστήριο | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΚΟΡΜΟΥ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=185 |

### (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*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- κατανοούν τη βασική θεωρία για τον σχεδιασμό και την υλοποίηση κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα σύμφωνα με τις διατάξεις των Ευρωκωδίκων και των Ελληνικών και διεθνών προτύπων.
- αναγνωρίζουν τις βασικές ιδιότητες του δομικού χάλυβα και του σκυροδέματος και να μπορούν να τις εξάγουν με πειραματικές διατάξεις ή εξοπλισμό.
- διεξάγουν τον σχεδιασμό δομικών στοιχείων όπως δοκοί, υποστυλώματα και να σχεδιάζουν τον κατασκευαστικό οπλισμό, ώστε να τον ενσωματώνουν στον αειφόρο σχεδιασμό.
- μπορούν να σχεδιάσουν τη μελέτη σύνθεσης για την παραγωγή σκυροδεμάτων με μειωμένο περιβαλλοντικό αποτύπωμα όπως των σκυροδεμάτων υψηλής επιστελεστικότητας και να διεξάγουν τον ποιοτικό έλεγχο σε νωπό και σκληρυμένο σκυρόδεμα.
- αποκτήσουν κριτική σκέψη για τις σύγχρονες τάσεις στον κλάδο των κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα συμπεριλαμβανομένων αυτών της κυκλικής οικονομίας.

- μπορούν να αναπτύξουν κριτική σκέψη, υπεύθυνη επιστημονική και επαγγελματική συμπεριφορά στον τομέα της σωστής μελέτης και ασφάλειας των κατασκευών.

**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* | *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
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Δομικά στοιχεία και συστήματα κατασκευών
   1.1. Τύποι συστημάτων θεμελίωσης
   1.2. Τύποι επιφανειακών στοιχείων (πλάκες, κελύφη)
   1.3. Γραμμικά στοιχεία (δοκοί, υποστυλώματα, τοιχώματα, πυρήνες, κόμβοι)
   1.4. Μορφές δομικών συστημάτων κατασκευών
2. Βάσεις σχεδιασμού δομημάτων σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 0
3. Δράσεις επί των κατασκευών σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 1
4. Σχεδιασμός των κατασκευών σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 2
   4.1. Προστασία σκυροδέματος έναντι διάβρωσης ανάλογα με τις συνθήκες περιβάλλοντος
   4.2. Οι έννοιες των Οριακών Καταστάσεων Αστοχίας και Λειτουργικότητας
   4.3. Ιδεατά διαγράμματα τάσεων – παραμορφώσεων για το σκυρόδεμα και τον χάλυβα
   4.4. Διαστασιολόγηση ορθογωνικών διατομών από μεγέθη ορθής έντασης
   4.5. Διαγράμματα αλληλεπιδράσεως
   4.6. Διαστασιολόγηση έναντι διάτμησης
   4.7. Κανόνες κατασκευαστικής διαμόρφωσης και όπλισης
5. Σκυροδέματα υψηλής επιτελεστικότητας (high performance concrete)
6. Η έννοια της κυκλικής οικονομίας στον κλάδο των κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

1. Παραγωγή σκυροδέματος υψηλής επιτελεστικότητας
   1.1. Σύνταξη μελέτης σύνθεσης
   1.2. Κοκκομετρική διαβάθμιση αδρανών (κόσκινα, μηχανή κοσκίνισης)
   1.3. Είδη τσιμέντου
   1.4. Νερό, πρόσθετα

1.5. Παραγωγή σκυροδέματος σε εργαστηριακό αναμικτήρα, τοποθέτηση, συμπύκνωση με δόνηση ή δονητική τράπεζα
1.6. Συντήρηση
1.7. Δειγματοληψία νωπού και σκληρυμένου σκυροδέματος (καροταρία)
1.8. Ποιοτικός έλεγχος (QA)

2. Πειραματικός προσδιορισμός μηχανικών ιδιοτήτων σκυροδεμάτων υψηλής επιτελεστικότητας
2.1. Κατηγορίες σκυροδεμάτων και αντοχές (πρότυπα, μήτρες δοκιμίων)
2.2. Έλεγχος θλιπτικής αντοχής σε ηλεκτροκίνητες μηχανές θλίψεως δοκιμίων ή κρουσίμετρο Schmidt hammer ή με υπερχήρους
2.3. Έλεγχος εφελκυστικής αντοχής
2.4. Μέτρο ελαστικότητας, λόγος Poisson, διάγραμμα τάσεων-παραμορφώσεων
2.5. Δοκιμή μέτρησης εργασιμότητας με τη μέθοδο κώνου κάθισης (Slump)
2.6. Δοκιμή εξάπλωσης

3. Σκυροδέτηση σε ειδικές συνθήκες (υψηλές και χαμηλές θερμοκρασίες, σε νερό, κ.α.)
4. Μέτρα υγιεινής και ασφάλειας κατά την εκτέλεση εργασιών σκυροδέτησης

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

**ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**
*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*

Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία
Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ.
Επίλυση ασκήσεων
Επίδειξη πειραματικών διατάξεων και εξοπλισμού
Διεξαγωγή εργαστηριακών πειραμάτων

**ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**
*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*

Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών στην Διδασκαλία.
Χρήση λογισμικού προγράμματος Η/Υ για την επίλυση φορέων.
Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες.

**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 |
| Εργαστήριο | 26 |
| Επίλυση υποχρεωτικών ασκήσεων πράξης | 28 |
| Προσωπική Μελέτη | 70 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**
*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*

*Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες*

*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.*

Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:
- Γραπτή Τελική Εξέταση (70%) με επίλυση προβλημάτων.
- Επίλυση υποχρεωτικών ασκήσεων πράξης (30%)

Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).
Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. ASTM Section 3: Metals Test Methods and Analytical Procedures
2. ASTM Section 4 - Construction
3. Pierre-Claude Aïtcin (2008). Binders for Durable and Sustainable Concrete. ISBN: 0-203-94048-2
4. Kett Irving (2000). Engineered concrete. Mix design and test methods. ISBN: 0-8493-2277-4
5. Fib bulletin 47 (2008). Environmental design of concrete structures – general principles. ISBN 978-2-88394-087-1
6. Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ 2016). ΦΕΚ 1561/2$^{ο}$/2.06.16
7. Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός (ΕΑΚ2000)", Αθήνα, 1999
8. ΕΛΟΤ ΕΝ 197-1: Τσιμέντο – Μέρος 1: Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για τα κοινά τσιμέντα.
9. ΕΛΟΤ ΕΝ 206-1: Σκυρόδεμα - Προδιαγραφή, επιδόσεις, παραγωγή και συμμόρφωση
10. Νέος Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων Οπλισμού Σκυροδέματος (2008).
11. ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑΣ 0 - ΕΝ 1990 «Ευρωκώδικας - Βάσεις σχεδιασμού δομημάτων»
12. ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑΣ 1 «Βάσεις σχεδιασμού και δράσεων στις κατασκευές»
13. ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑΣ 2 «Σχεδιασμός κατασκευών από σκυρόδεμα»
14. ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑΣ 8 «Αντισεισμικός σχεδιασμός των κατασκευών»
15. Α. Τσώνος. Σχεδιασμός κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα, Τόμος Ι. Εκδόσεις «Σοφία»
16. Ζαράρης Πρ. (2002) "Μέθοδοι Υπολογισμού Σιδηροπαγούς Σκυροδέματος", Εκδόσεις Αφοί Κυριακίδη.
17. Narayan, R., Beeby, A. (2005). Designers' Guide to EN 1992-1-1 and EN 1992-1-2 Eurocode 2: Design of concrete structures. General rules and rules for buildings and structural fire design. Thomas Telford.
18. Θεοφάνης Γεωργόπουλος. Ωπλισμένο Σκυρόδεμα Τόμος Α'. Εκδότης Π. Γεωργόπουλος.
19. Μιχαήλ Φαρδής (2005). Μαθήματα οπλισμένου σκυροδέματος, Μέρος Ι. Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών.
20. Καραβεζύρογλου Βέμπερ Μ (2013).Στοιχεία Υπολογισμού και Διαμόρφωσης Ολόσωμων Κατασκευών. Εκδόσεις Τζιόλα, (ISBN: 978-960-418-414-9).

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΓΕΩΔΑΙΣΙΑ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190504** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **5ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΓΕΩΔΑΙΣΙΑ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Εργαστήριο | 3 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 5 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΚΟΡΜΟΥ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=186 |

### (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*

Το μάθημα αυτό έχει ως σκοπό, να διδάξει τις βασικές αρχές και έννοιες της Γεωδαισίας.
Χρησιμοποιεί ως εργαλείο:

- Την θεωρητική διδασκαλία, στην οποία αναλύονται τόσο οι βασικές αρχές και έννοιες, όσο και τη μεθοδολογία και τα όργανα μετρήσεων που χρησιμοποιεί.
- Τις εργαστηριακές ασκήσεις στις οποίες αναλύονται και εφαρμόζονται τόσο τα επιστημονικά όργανα μετρήσεων, όσο και οι μέθοδοι υπολογισμού των γεωδαιτικών προβλημάτων

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

- Περιγράφει και να αναλύει τα προβλήματα της Γεωδαισίας.
- Γνωρίζει τις μεθόδους μετρήσεων και τα όργανα που θα χρειαστεί για την επίλυση οποιουδήποτε γεωδαιτικού προβλήματος.
- Γνωρίζει τις μεθόδους αποτύπωσης και παρουσίασης Τοπογραφικών Διαγραμμάτων για κάθε μελέτη περίπτωσης έργου.
- Μπορεί να αναπτύξει κριτική σκέψη και υπεύθυνη επιστημονική και επαγγελματική συμπεριφορά.

| **Γενικές Ικανότητες**<br>*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*<br>*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*<br>*Λήψη αποφάσεων*<br>*Αυτόνομη εργασία*<br>*Ομαδική εργασία*<br>*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*<br>*Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*<br>*Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών* | *Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*<br>*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*<br>*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*<br>*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*<br>*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*<br>*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*<br>*……*<br>*Άλλες…*<br>*…….* |
| Σε όλες ανεξαιρέτως τις παραπάνω αξίες και ικανότητες . | |

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγικές και θεμελιώδεις έννοιες της Γεωδαισίας. Επιφάνειες και συστήματα αναφοράς των μετρήσεων. Κλίμακες σχεδίασης των Τοπογραφικών Διαγραμμάτων. Μονάδες μέτρησης μηκών, γωνιών, εμβαδών και όγκων.
2. Στοιχεία από τη Θεωρία Σφαλμάτων. Σφάλματα μετρήσεων. Ακρίβεια-Αξιοπιστία-Ποιότητα μετρήσεων
3. Στοιχειώδεις εργασίες πεδίου. Σήμανση-Επισήμανση σημείων. Πύκνωση-Επέκταση Ευθυγραμμίας. Άμεση και έμμεση μέτρηση μηκών. Μετροταινίες. Χάραξη ευθυγραμμιών και καθέτων. Ορθόγωνα.
4. Η μέτρηση γωνιών (οριζοντίων & κατακόρυφων). Όργανα Μέτρησης γωνιών. Το Θεοδόλιχο.
5. Η Ηλεκτρομαγνητική μέτρηση μηκών και γωνιών. Οι Ολοκληρωμένοι γεωδαιτικοί Σταθμοί (Total Stations).
6. Τα θεμελιώδη προβλήματα της Τοπογραφίας. (1ο , 2ο και 3ο Παραδείγματα-Ασκήσεις).
7. Ίδρυση και πύκνωση δικτύων. Μέθοδοι πύκνωσης δικτύων με τομές (εμπροσθοτομία-οπισθοτομία) . Παραδείγματα-Ασκήσεις.
8. Η μέτρηση και ο υπολογισμός των υψομέτρων. Η Γεωμετρική Χωροστάθμηση. Ο Χωροβάτης. Η Τριγωνομετρική Υψομετρία.
9. Οι Αποτυπώσεις γηπέδων. Η μέθοδος των τριγώνων. Η μέθοδος των ορθογώνιων συντεταγμένων. Η μέθοδος των πολικών συντεταγμένων. Μέθοδοι υπολογισμού εμβαδών.
10. Ταχυμετρικές αποτυπώσεις, με θεοδόλιχο και σταδία, ή με χρήση ολοκληρωμένου γεωδαιτικού σταθμού.
11. Η Πολυγωνομετρία. Εγκατάσταση, μέτρηση και υπολογισμός πολυγωνικών οδεύσεων.
12. Εφαρμογές Η/Υ, επίλυσης προβλημάτων τοπογραφίας και σχεδίασης Τοπογραφικών Διαγραμμάτων.
13. Εισαγωγή στη δορυφορική Γεωδαισία. Όργανα δορυφορικού εντοπισμού θέσης. Δορυφορικά συστήματα εντοπισμού θέσης. Το ελληνικό σύστημα εντοπισμού (HEPOS).

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο θεωρητική διδασκαλία. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών στην Θεωρητική Διδασκαλία.<br>Χρήση εξειδικευμένων γεωδαιτικών οργάνων.<br>Αναζήτηση πληροφοριών μέσω του διαδικτύου.<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες. |

**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 |
| Εργαστήριο | 39 |
| Εκπόνηση εργασίας | 25 |
| Προσωπική μελέτη | 60 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**

*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*

*Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες*

*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.*

1. Γραπτή εξέταση με ερωτήσεις ανάπτυξης και πολλαπλής επιλογής (60%)
2. Εκπόνηση μελέτης (Project) στο πλαίσιο των εργαστηριακών δοκιμών (40%)

Η βαθμολογία του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος προκύπτει από προφορική τελική εξέταση. Η παρουσία του φοιτητή στις Εργαστηριακές Ασκήσεις – Ασκήσεις Πεδίου είναι υποχρεωτική. Η υποβολή Γραπτών Εργασιών και Τοπογραφικών Σχεδίων που αναφέρονται στις Ασκήσεις Πεδίου είναι υποχρεωτική.
Ο τελικός βαθμός τόσο του θεωρητικού μέρους, όσο και του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).
Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄επανάληψη τόσο στις διαλέξεις της θεωρίας, όσο και στα εργαστηριακά μαθήματα.

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ


1. Βακαλφώτης Κ., Μαθήματα Τοπογραφίας, ISBN: 9602870648, 2005
2. Βλάχος Δ., Μαθήματα Τοπογραφίας (τόμοι Α’, Β’ & Γ’), 1981
3. Βλάχος Δ., Όργανα και Μέθοδοι Μετρήσεων, ISBN: 9789602043196, 2012
4. Γεωργόπουλος Γ., Μαθήματα Τοπογραφίας, ISBN: 9789604181247, 2007
5. Γεωργόπουλος Γ., Μαθήματα Γεωδαισίας, ISBN: 9789604186525, 2017
6. Εγχειρίδια (Manual) χρήσεως Τοπογραφικών Οργάνων και Προγραμμάτων Η/Υ για την Τοπογραφία
7. Καλτσίκης Χ., Φωτίου Α., Γενική Τοπογραφία, ISBN: 9604315900, 1990
8. Κοφίτσας Ι., Μαθήματα Τοπογραφίας, ISBN: 9789604111655, 2009
9. Κοφίτσας Ι., Μαθήματα Τοπογραφικού Σχεδίου, ISBN: 9789604057023, 2009
10. Μπαντέλας Α., Γεωδαισία για Πολιτικούς Μηχανικούς, Θεσ/νίκη 1979
11. Μπαντέλας Α., Σαββαϊδης Π., Υφαντής Ι., Δούκας Ι., Γεωδαιτικά όργανα και μέθοδοι μέτρησης και υπολογισμών, ISBN: 9789603433286, 2010
12. Παναγιωτόπουλος Ε., Καριώτης Γ., Εφαρμοσμένη Τοπογραφία, Τόμος Α΄, ISBN: 9789609495271, 2013
13. Παναγιωτόπουλος Ε., Καριώτης Γ., Συμεωνίδης Π., Εφαρμοσμένη Τοπογραφία, Τόμος Β΄, ISBN: 9789609495103, 2013
14. Π.Δ. 696/74: Τεχνικές Προδιαγραφές Γεωδαιτικών, Τοπογραφικών, Κτηματογραφικών και Χαρτογραφικών Εργασιών
15. Ρωσσικόπουλος Δ., Τοπογραφικά δίκτυα και υπολογισμοί, ISBN: 9604315099, 1992
16. Στυλιανίδης Ε., Στοιχεία Τοπογραφίας, ISBN: 9789609495141, 2011

17. Μερτίκας Σ. Εισαγωγή στη Γεωδαισία τον δορυφορικό εντοπισμό και την αλτιμετρία, ISBN: 978-960-461-721-0, 2016
18. Λάμπρου Ε., Πανταζής Γ. Εφαρμοσμένη Γεωδαισία, ISBN: 978-960-456-205-3, 2010
19. Τσούλης Δ., Εισαγωγή στην Τοπογραφία, ISBN: 9604319760, 2005
20. Τσούλης Δ., Δορυφορική Γεωδαισία, ISBN: 978-960-456-345-6, 2012
21. Φωτίου Α., Πικριδάς Χ., GPS και Γεωδαιτικές Εφαρμογές, ISBN: 9789604563463, 2012

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΡΕΥΝΑΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190505** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **4ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΡΕΥΝΑΣ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=187 |

## (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*

Το μάθημα παρέχει τη δυνατότητα στους φοιτητές:

- να σχεδιάζουν τη δική τους έρευνα/μελέτη σωστά και αντιπροσωπευτικά για κάθε τύπο περιβάλλοντος
- να γνωρίζουν τις μεθόδους έρευνας που είναι κατάλληλη για κάθε θέμα/πεδίο/περιβάλλον/ οργανισμό
- να συγκεντρώσουν σωστά και αντιπροσωπευτικά τα δείγματα/τις μετρήσεις και τα δεδομένα για ακριβή αποτελέσματα και αποφάσεις.
- να μαθαίνουν για τον τρόπο συγγραφής εργασιών/διπλωματικής.
- να επιλέγουν την κατάλληλη και αξιόπιστη βιβλιογραφική πηγή
- να χρησιμοποιούν τη δημοσιευμένη πληροφορία σωστά και δεοντολογικά

Επιπλέον, η εν λόγω γνώση θα διευκολύνει τους φοιτητές στην προετοιμασία και τη συγγραφή της διπλωματικής τους εργασίας, αλλά και στην ακαδημαϊκή τους ζωή να δομούν και να παρουσιάζουν τις μελέτες και τα κείμενά τους.

**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*<br>*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*<br>*Λήψη αποφάσεων*<br>*Αυτόνομη εργασία*<br>*Ομαδική εργασία*<br>*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*<br>*Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*<br>*Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών* | *Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*<br>*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*<br>*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*<br>*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*<br>*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*<br>*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*<br>*……*<br>*Άλλες…*<br>*…….* |
| Σε όλα τα παραπάνω αλλά κυρίως στα ακόλουθα:<br>• Αναγνώριση του πεδίου μελέτης και των ιδιαιτεροτήτων του.<br>• Διάκριση πεδίου και δομών ως βιοτικό περιβάλλον για οργάνωση μεθόδου έρευνας.<br>• Λήψη αποφάσεων. Αυτόνομη εργασία. Ομαδική εργασία.<br>• Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.<br>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης<br>• Ικανότητα για συγγραφή επιστημονικής εργασίας & μελέτης<br>• Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.<br>• Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών<br>• Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον. | |

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Τρόποι συλλογής δεδομένων ανάλογα με το περιβάλλον. Δειγματοληψίες. Αντιπροσωπευτικότητα δειγμάτων. Δειγματοληπτικό λάθος.
2. Ανάλυση δομής εργασίας, αναγκαιότητα και χρησιμότητα.
3. Τίτλος εργασίας, Συγγραφείς, Περίληψη, Λέξεις κλειδιά. Χρήση Word (μορφοποίηση κειμένου, αρίθμηση λέξεων, γραμμών).
4. Χρήση βιβλιογραφίας (σε κείμενο) και καταγραφή της στην ενότητα Βιβλιογραφία
5. Εισαγωγή (περιεχόμενο εισαγωγής).
6. Μέθοδοι και υλικά (περιεχόμενο ενότητας).
7. Αποτελέσματα (περιεχόμενο ενότητας).
8. Συζήτηση (περιεχόμενο ενότητας).
9. Παρουσίαση επιστημονικής εργασίας/Δημιουργία αναρτημένης ανακοίνωσης (Poster). Χρήση Power Point.
10. Αναζήτηση πληροφοριών στο διαδίκτυο και στη διαθέσιμη πληροφορία.
11. Διαχείριση πληροφορίας, Δεοντολογία και πνευματική ιδιοκτησία.
12. Λογοκλοπή

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού και Η/Υ κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας.<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες.<br>Συνοπτικά βοηθήματα |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.* | |

| ***Δραστηριότητα*** | ***Φόρος Εργασίας Εξαμήνου*** |
|---|---|
| Διαλέξεις | 26 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Προσωπική Μελέτη | 98 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

| | |
|---|---|
| *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: 150 |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από την Γραπτή Τελική Εξέταση (100%)<br>Η παρουσία του φοιτητή στις εργαστηριακές ασκήσεις είναι υποχρεωτική.<br>Ο τελικός βαθμός του θεωρητικού μέρους πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄επανάληψη τόσο στις διαλέξεις της θεωρίας, όσο και στα εργαστηριακά μαθήματα. |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ


- Οδηγία 60/2000. Οδηγία πλαίσιο για τα νερά.
- 2019. Κανονισμός συγγραφής Διπλωματικής. Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος ΔΙΠΑΕ.
- Δήμας Γ., ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ, ΧΡΗΣΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ, ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ http://eclass.teiion.gr/modules/document/file.php/DSE274/%CE%9C%CE%95%CE%98%CE%9F%CE%94%CE%9F%CE%99%20%CE%9A%CE%91%CE%99%20%CE%A4%CE%95%CE%A7%CE%9D%CE%99%CE%9A%CE%95%CE%A3%20%CE%94%CE%95%CE%99%CE%93%CE%9C%CE%91%CE%A4%CE%9F%CE%9B%CE%97%CE%A8%CE%99%CE%91%CE%A3.pdf. Πρόσβαση 15-7-2019.
- ΥΠΕΚΑ, Πρωτοκολλα δειγματοληψιών
- Γεωργογιάννης Π., 2019 Μέθοδος συγγραφής επιστημονικών εργασιών http://periodiko.inpatra.gr/guidelines/guidelines_gr.pdf Πρόσβαση 15-7-2019.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

## ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΝΕΡΟΥ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190506** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **5ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΝΕΡΟΥ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Εργαστήριο | 3 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 5 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | Υδραυλική κλειστών αγωγών, Υδραυλική ανοικτών αγωγών |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=188 |

### (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*

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

- γνωρίζει τις βασικές αρχές και τις παραμέτρους σχεδιασμού των έργων (συστημάτων) ύδρευσης
- διαθέτει την ικανότητα σχεδιασμού και υδραυλικής επίλυσης σύγχρονων δικτύων ύδρευσης (εσωτερικού – εξωτερικού υδραγωγείου)

**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* | *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* |
| *Αυτόνομη εργασία* | *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου* |
| *Ομαδική εργασία* | *Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής* |
| | *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 και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων.
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα.
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.
- Λήψη αποφάσεων. Αυτόνομη εργασία. Ομαδική εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Υδροληψίες και απόληψη νερού-ποιότητα νερού. Προσδιορισμός των αναγκών σε νερό των οικισμών. Μελέτη των έργων ύδρευσης (εξωτερικό υδραγωγείο, μεταφορά νερού με βαρύτητα και άντληση - όγκος δεξαμενών ρύθμισης - αποθήκευσης - δίκτυα διανομής (κλειστά - ακτινωτά - ανοικτά). Σχεδιασμός - διαστασιολόγηση - υδραυλικοί υπολογισμοί. Βελτίωση της ποιότητας του νερού (καθίζηση - διύλιση - απολύμανση - αποστείρωση κ.λ.π.). Η Εκπόνηση θέματος που αφορά εφαρμογές σχεδιασμού - διαστασιολόγησης έργων ύδρευσης, Μέθοδοι βελτίωσης ποιότητας νερού-μελέτη περιπτώσεων στον Ελλαδικό χώρο και Τεχνικοοικονομικός απολογισμός μεθόδων βελτίωσης νερού.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Θεωρητικό μέρος πρόσωπο με πρόσωπο.<br>Εργαστηριακό μέρος πρόσωπο με πρόσωπο και επιπλέον με συνοπτικές οδηγίες για εφαρμογή των διδασκόμενων πεδίων. Στο Εργαστήριο οι φοιτητές θα μετέχουν σε πειράματα για τον υπολογισμό χημικών χαρακτηριστικών του νερού καθώς και τον σχεδιασμό και την ανάλυση δικτύων διανομής νερού.<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία.<br>Προβολές μέσω υπολογιστή.<br>Επικοινωνία με φοιτητές και φοιτήτριες μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.<br>Σημειώσεις αναρτημένες ηλεκτρονικά. |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.*<br><br>*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 |
| Εργαστηριακές Εφαρμογές | 39 |
| Συγγραφή Εργασιών | 30 |
| Προσωπική Μελέτη | 55 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

| | |
|---|---|
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από την τελική εξέταση (50% τελικής εξέτασης διαλέξεων και 50% τελικής εξέτασης εργαστηριακού θέματος και πειραμάτων).<br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται τόσο στην αρχή του εξαμήνου αλλά και κατ' επανάληψη τόσο στις διαλέξεις της θεωρίας, όσο και στις εργαστηριακές ασκήσεις κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Παντοκράτορας Α., (2014), Υδρεύσεις Πόλεων, Εκδόσεις Επίκεντρο Α.Ε.
2. Τσακίρης Γ., (2010), Υδραυλικά Έργα, Σχεδιασμός και Διαχείριση, Τόμος Ι: Αστικά Υδραυλικά Έργα, Εκδόσεις Σ.ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ Ι.Κ.Ε.
3. Κωτσόπουλος Σ., (2013), Υδρεύσεις, Εκδόσεις ΜΑΡΙΑ ΠΑΡΙΚΟΥ & ΣΙΑ ΕΠΕ.
4. Martz G., (1976), Υδραυλική των Οικισμών – Υδρεύσεις, Εκδόσεις Χ. ΓΚΙΟΥΡΔΑ & ΣΙΑ ΕΕ.

## 6Ο ΕΞΑΜΗΝΟ

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΙΙ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190601** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **6ο** | |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΙΙ** | | | |
| **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** |
| Θεωρία (Διαλέξεις) | | | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | | | 2 | |
| | | | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | | | 4 | 5 |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** *γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | Τεχνική και Περιβαλλοντική Νομοθεσία,<br>Διαχείριση Τεχνικών Έργων Ι | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=189 | | | |

### (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*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα

- γνωρίζουν τις ευθύνες, υποχρεώσεις και αρμοδιότητες της Προϊσταμένης Αρχής και της Διευθύνουσας Υπηρεσίας κατά την εκτέλεση δημοσίου συμβάσεων έργων.
- μπορούν να εφαρμόσουν τα προβλεπόμενα στην νομοθεσία σχετικά με την επιμέτρηση και έγκριση λογαριασμών για την αποζημίωση εκτελεσμένων εργασιών, απόσβεση προκαταβολής, και επιβολή ποινικών ρητρών λόγω υπέρβασης προθεσμιών.
- γνωρίζουν τα προβλεπόμενα στην νομοθεσία σχετικά με την διαχείριση δημοσίων συμβάσεων (επιμετρήσεις, λογαριασμοί, ποιοτικό έλεγχο, παραλαβή έργου).
- γνωρίζουν τα προβλεπόμενα στην νομοθεσία σχετικά με τις διαδικασίες τροποποίησης συμβάσεων (Ανακεφαλαιωτικοί Πίνακες Εργασιών, Παρατάσης Προθεσμιών, τροποποίηση μελετών).

- γνωρίζουν τα προβλεπόμενα στην νομοθεσία σχετικά με τυχόν ανώμαλη εξέλιξη δημοσίων συμβάσεων (ειδική διαταγή, ειδική πρόσκληση, έκπτωση αναδόχου, διάλυση σύμβασης, βλάβες στα έργα, θεομηνία, επίλυση διαφωνιών).

**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* |
| | *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* |
| *Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις* | *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας* |
| *Λήψη αποφάσεων* | *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* | *…….* |

- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Διαχείριση δημοσίου έργου από την πλευρά του Κυρίου του Έργου.
2. Ανάλυση, επεξήγηση και παραδείγματα εφαρμογής βασικών νομοθετημάτων της ισχύουσας Ελληνικής και Κοινοτικής Νομοθεσίας για την εκτέλεση δημοσίων συμβάσεων υπηρεσιών και έργων (Ν.4412/2016).
3. Επίβλεψη έργου. Επιμετρήσεις. Λογαριασμοί – Πιστοποιήσεις. Ποιοτικός Έλεγχος. Βλάβες – Ελαττώματα. Παραλαβή Έργου.
4. Συμβατική Διαχείριση. Συμβατικός Προϋπολογισμός, Τροποποιήσεις Συμβάσεων: Ανακεφαλαιωτικοί Πίνακες Εργασιών, Πρωτόκολλα Κανονισμού Νέων Τιμών, Συμπληρωματικές Συμβάσεις, Παράταση Προθεσμίας.
5. Διαχείριση Διαφωνιών. Ανώμαλη εξέλιξη σύμβασης. Επίλυση Διαφορών

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών στην Διδασκαλία.<br>Χρήση MS EXCEL για σύνταξη και αναθεώρηση Προϋπολογισμών και Ανακεφαλαιωτικών Πινάκων Έργων.<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες. |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.*<br><br>*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 |
| Εργαστηριακή Άσκηση | 26 |
| Επίλυση Υποχρεωτικών Ασκήσεων Πράξεων | 28 |
| Προσωπική Μελέτη | 70 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

| | |
|---|---|
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ** | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από: |

| | |
|---|---|
| *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | • Γραπτή Τελική Εξέταση (80%)<br>• Επίλυση υποχρεωτικών ασκήσεων πράξης (20%)<br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος. |

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Ν. 4412/2016 Ανάθεση και Εκτέλεση Δημοσίων Συμβάσεων Εργων, Μελετών και Προμηθειών.
2. Μαρχαβίλας Π. και Μπουρδάρας Σ. (2018). Στοιχεία Δικαίου, Τεχνικής Νομοθεσίας και Δημοσίων Συμβάσεων, 2η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, Αθήνα
3. Ράικος Δ. (2019): Δίκαιο Δημοσίων Συμβάσεων, 3η Έκδοση, Εκδόσεις Σάκκουλας, Αθήνα


Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. International Journal of Procurement Management
2. Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction
3. International Journal of Public Policy

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΓΕΦΥΡΟΠΟΙΙΑ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190602** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **6ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΓΕΦΥΡΟΠΟΙΙΑ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | -Οπλισμένο Σκυρόδεμα Ι, Διαχείριση Τεχνικών Έργων Ι |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/course/view.php?id=95 |

### (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*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- αναπτύξουν επαγγελματικές δεξιότητες για την εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων μεγάλων αναπτυξιακών έργων σταθμίζοντας κοινωνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις.
- κατανοούν τον ρόλου του μηχανικού περιβάλλοντος στην υποστήριξη μίας ολιστικής προσέγγισης της ανάπτυξης, η οποία δίνει έμφαση στην αξιολόγηση των επιλογών
- μπορούν να σχεδιάζουν την ενσωμάτωση στο περιβάλλον γεφυρών μεγάλης κλίμακος και με διάρκεια ζωής ενός αιώνα, γεφυρών μεσαίας και μικρής εμβελείας, πράσινων γεφυρών καθώς και την αναβάθμιση υφισταμένων κακοσχεδιασμένων γεφυρών συμβάλλοντας στη βιώσιμη ανάπτυξη σε όλες τις φάσεις του σχεδιασμού, της κατασκευής και της λειτουργίας τους, ώστε να είναι συγχρόνως ασφαλείς και ελκυστικές για τους χρήστες και την κοινωνία.
- αναγνωρίζουν τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής επί των γεφυρών και να προτείνουν λύσεις αντιστάθμισης.
- αναγνωρίζουν και να επιλέγουν τον κατάλληλο τύπο γεφυρών ανάλογα με το ανάγλυφο, τις συνθήκες, τις περιβαλλοντικές δεσμεύσεις, την τεχνολογία, τις μεθόδους κατασκευής και την

κατασκευασιμότητα, καθώς και τα καινοτόμα συστήματα για την παρακολούθηση των γεφυρών που βελτιώνουν την διάρκεια ζωής τους.
- υπολογίζουν χρονοδιάγραμμα και το κόστος των αποφάσεων στη διάρκεια ζωής του έργου

**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* | *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
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Εισαγωγή στη Γεφυροποιία
   - 1.1. Ορισμοί
   - 1.2. Ταξινόμηση και μορφές γεφυρών
   - 1.3. Επιμέρους τμήματα της γέφυρας
   - 1.4. Εξαρτήματα, εξοπλισμός και λεπτομέρειες
   - 1.5. Επιλογή θέσης και υλικών κατασκευής
2. Σχεδιασμός γεφυρών με στόχο την αειφορία
   - 2.1. Ιστορική προοπτική
   - 2.2. Αισθητική των γεφυρών
   - 2.3. Γέφυρες εμβληματικές, ιδιαίτερες, τυπικές, κακοσχεδιασμένες και τεχνικές αναβάθμισης
   - 2.4. Πράσινες γέφυρες
   - 2.5. Αποχέτευση – αποστράγγιση γεφυρών και διαχείριση των υδάτων
   - 2.6. Στηθαία ασφαλείας και ηχοπετάσματα
   - 2.7. Καινοτόμα συστήματα
   - 2.8. Περιβάλλοντας χώρος και τεχνικές ενσωμάτωσης
3. Μέθοδοι κατασκευής σύγχρονων γεφυρών, κατασκευασιμότητα και αποδόσεις
4. Η επίδραση της κλιματικής αλλαγής στις γέφυρες και σύγχρονες τάσεις αντιμετώπισής τους
5. Παραδείγματα καλής πρακτικής
6. Αξιολόγηση στον Κύκλο Ζωής της Γέφυρας
   - 6.1. Συστήματα διαχείρισης
   - 6.2. Οικονομικές προεκτάσεις του σχεδιασμού στη συντήρηση
   - 6.3. Αρχικό κόστος κατασκευής

6.4. Ανάλυση κόστους στον κύκλο ζωής
6.5. Ενσωμάτωση στην κυκλική οικονομία

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ
Στους φοιτητές θα ανατεθεί η εκπόνηση δύο ομαδικών εργασιών (Projects) σε επίπεδο προκαταρκτικού σχεδιασμού (conceptual design) από τις παρακάτω επιλογές 1 έως 5. Σκοπός των εργασιών είναι ο σχεδιασμός να ενσωματώνει όλα τα μέτρα που θα προλαμβάνουν, ελαχιστοποιήσουν ή διορθώσουν τις προβλεπόμενες επιπτώσεις από την κατασκευή της γέφυρας που θα προταθεί και να εκτιμήσουν το χρονοδιάγραμμα και το κόστος των δράσεων που θα προταθούν.

1. Εκπόνηση του σχεδιασμού εμβληματικής γέφυρας
   Ο σχεδιασμός περιλαμβάνει προτάση για γέφυρα άνωθεν θαλάσσιου περιβάλλοντος σε περιοχή που προστατεύεται από συνθήκες Ramsar και Natura 2000, πλησίον δέλτα ποταμού, αεροδρομίου, λιμανιού, αυτοκινητοδρόμου, σιδηροδρόμου, βιομηχανικής ζώνης με εξαγωγικό προσανατολισμό και έχει ιδιαίτερες αισθητικές απαιτήσεις και περιβαλλοντικές δεσμεύσεις που ανάγονται σε χρονικό ορίζοντα ενός αιώνα.
2. Εκπόνηση του σχεδιασμού γέφυρας κρίσιμης για τη διάσωση τοπικής κοινωνίας
   Ο σχεδιασμός περιλαμβάνει πρόταση για Μονάδες Ανακούφισης Καταστροφών μετά από πλημμύρες για τη διάσωση της τοπικής κοινωνίας.
3. Εκπόνηση του σχεδιασμού πράσινης γέφυρας
   Ο σχεδιασμός περιλαμβάνει πρόταση για Πράσινη Γέφυρα σε οδικό δίκτυο για τη διατήρηση της ισόρροπης ανάπτυξης προστατεύοντας την πανίδα της περιοχής.
4. Εκπόνηση του σχεδιασμού γέφυρας εντός αστικής ζώνης ανάπτυξης
   Ο σχεδιασμός περιλαμβάνει πρόταση για γέφυρα εντός αστικής περιοχής και πλησίον περιαστικού δάσους, με ταυτόχρονη λειτουργία οδού κάτωθεν της γέφυρας για την βασική εξυπηρέτηση της αστικής κυκλοφορίας.
5. Εκπόνηση του σχεδιασμού ιστορικής γέφυρας
   Ο σχεδιασμός περιλαμβάνει πρόταση για γέφυρα είτε για την προστασία ιστορικού μνημείου, είτε για την αναβάθμιση υφιστάμενης γέφυρας.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών στην Διδασκαλία.<br>Η παρουσίαση των Projects θα γίνει σε Powerpoint, η συγγραφή της τεχνικής έκθεσης σε word, των σχεδίων σε autocad, του χρονοδιαγράμματος και του προϋπολογισμού σε excel<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες. |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.*<br><br>*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 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Εκπόνηση Μελέτης | 38 |
| Προσωπική Μελέτη | 60 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

| | |
|---|---|
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση (60%) με επίλυση προβλημάτων.<br>• Εκπόνηση Μελέτης (Project) (40%) |

| | |
|---|---|
| *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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος |

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), “Climate Change 2007 – Impacts, Adaptation and Vulnerability”, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2007.
2. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), “Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability”, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2014.
3. Santiago Calatrava (2001.) ISBN: 3 8228 5785 8
4. Khaled M. Mahmoud (2015). Sustainable bridge structures. ISBN: 978-1-138-02878-4
5. Pollalis S (1999). What is a Bridge. ISBN: 0 262 16174 5
6. Ολόσωμες Γέφυρες, Leonhardt Fritz,Monnig Eduard, Εκδόσεις Γκιούρδας.
7. Koch Weidemann (1976). Ολόσωμες οδικές γέφυρες μορφής δοκού. Τόμοι Ι και ΙΙ, Εκδόσεις Γκιούρδας.
8. Design for Durability BD5701 and BA5701, The Highways Agency, Design Manual for Roads and bridges.
9. CEN/TC 167 Structural bearings standards.
10. Κωνσταντινίδης Δημήτριος (2012). Γεφυροποιία. Σημειώσεις μαθήματος.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190603** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **6ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Εργαστήριο | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | Πληροφορική, Γεωδαισία |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=190 |

### (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*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- κατανοούν τις βασικές αρχές που διέπουν την χρήση των γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών στις διάφορες εφαρμογές του Μηχανικού Περιβάλλοντος.
- μπορούν να αντιληφθούν και να αντιμετωπίσουν προβλήματα σχεδιασμού και κατασκευής διαφόρων έργων με χρήση βάσεων δεδομένων από γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών

**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* | *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* | *……* |
| | *Άλλες…* |

| *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών* ..... |
|---|
| • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών<br>• Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις<br>• Λήψη αποφάσεων<br>• Αυτόνομη εργασία<br>• Ομαδική εργασία<br>• Εργασία σε διεθνές περιβάλλον<br>• Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον<br>• Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών<br>• Σχεδιασμός και διαχείριση έργων<br>• Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα<br>• Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον<br>• Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής<br>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης |

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θεωρία

1. Χωρικά και περιγραφικά δεδομένα
2. Φιλοσοφία και Πολιτική φύση του GIS
3. Επίλυση γεωγραφικών προβλημάτων
4. Χαρτογραφία με τη βοήθεια υπολογιστών
5. Αρχές και Εφαρμογές Δορυφορικής Τηλεπισκόπησης
6. Παγκόσμιο Σύστημα Πλοήγησης και Εντοπισμού Θέσης
7. Βάσεις Δεδομένων και Συστήματα Διαχείρισης
8. Χωρικά μοντέλα δεδομένων
9. Προβολικά συστήματα
10. Βασικές λειτουργίες GIS
11. Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων
12. Μοντελοποίηση δεδομένων σε περιβάλλον GIS
13. Εφαρμογή GIS στην Υδρογεωπληροφορική

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

1. Εισαγωγή στη Φιλοσοφία του ArcGIS ως εργαλείου λήψης αποφάσεων
2. Εισαγωγή δεδομένων στο ArcCatalog
3. Διαχείριση δεδομένων στο ArcMap, Ψηφιοποίηση
4. Εισαγωγή σημείων
5. Εισαγωγή γραμμών
6. Εισαγωγή πολύγωνων
7. Διαχείριση Fields
8. Στατιστικά στοιχεία
9. Χωρικές Πράξεις
10. Σχεδιασμός χαρτών

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών στην Θεωρητική Διδασκαλία και στις Εργαστηριακές εφαρμογές.<br>Αναζήτηση πληροφοριών μέσω του διαδικτύου.<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση* | |

| ***Δραστηριότητα*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** |
|---|---|
| Διαλέξεις | 26 |
| Εργαστήριο | 26 |

| | |
|---|---|
| *βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.*<br><br>*Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS* | Εκπόνηση Μελέτης: 42<br>Προσωπική Μελέτη: 56<br>Σύνολο Μαθήματος: 150 |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση (70%)<br>• Εκπόνηση μελέτης (project) στο πλαίσιο των εργαστηριακών εφαρμογών (30%)<br>Η παρουσία του φοιτητή στις Εργαστηριακές εφαρμογές καθώς και η εκπόνηση μελέτης (project) είναι υποχρεωτική.<br><br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄επανάληψη τόσο στις διαλέξεις της θεωρίας, όσο και στις εργαστηριακές ασκήσεις. |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Κουτσόπουλος Κ.Χ. (2003) «Εφαρμογές γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών με τη χρήση λογισμικού Arcgis», Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2003.
2. Τσουχλαράκη Α. , Αχιλλέως Γ. (2010). Μαθαίνοντας τα GIS στην πράξη. Εκδόσεις ΔΙΣΙΓΜΑ
3. Μαρής Φ., Παπαρρίζος Σ., Καρατζιός Γ. (2014) Υδρογεωπληροφορική. Εκδόσεις ΔΙΣΙΓΜΑ
4. Ασταράς Θ., Οικονομίδης Δ., Μουρατίδης Α. (2011) Ψηφιακή Χαρτογραφία και Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών.Εκδόσεις ΔΙΣΙΓΜΑ
5. Καρτάλης Κ., Φείδας Χ. (2013) Αρχές και Εφαρμογές Δορυφορικής Τηλεπισκόπησης. Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑΣ
6. Longley P. A., Goodchild M. F., Maguire D. J., Rhind D. W. (2010) Συστήματα και Επιστήμη Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS). Εκδόσεις Κλειδάριθμος
7. Bolstad P.(2016) GIS Fundamentals: A first text on Geographic Information Systems. Edition XanEdu Publishing Inc.
8. Law M., Collins A. (2015) Getting to Know ArcGIS, Edition:Esri Press
9. Clarke L.C. (2010) Getting started with geographic information systems, Edition: Pearson

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190604** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **6ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΚΟΡΜΟΥ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=191 |

## (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*

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

- γνωρίζει το θεματικό πεδίο της υδρολογίας,
- κατανοήσει βασικές έννοιες, θεωρίες και διεργασίες του υδρολογικού κύκλου – κύκλου του νερού στη φύση (γνώση) και
- ενισχύσει την κριτική ικανότητα του/της (δεξιότητες - ικανότητες) να συνθέτει τις πληροφορίες ώστε να μπορεί να αναλύει τα συμπεράσματα αντικειμένων της υδρολογίας.

**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* | *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* | *Άλλες…* |
| *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών* | *…….* |

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων.
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα.
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.
- Λήψη αποφάσεων. Αυτόνομη εργασία. Ομαδική εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

Υδρολογικός κύκλος, μέτρηση, υπολογισμός και ανάλυση βροχοπτώσεων, εξάτμιση, διήθηση και διείσδυση, Λεκάνη απορροής, μοντέλα απορροής – συντελεστής απορροής, χρόνος συρροής, Υδρογραφήματα απορροής, μοναδιαίο υδρογράφημα. Πλημμυρική αιχμή, Αειφόρες τεχνολογίες στον σχεδιασμό τεχνικών έργων με υδρολογικά δεδομένα σχεδιασμού. Εκπόνηση θέματος - συγγραφή εργασίας που αφορά σειρά ασκήσεων στα παραπάνω αντικείμενα που πραγματεύεται το μάθημα.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ

Εκπόνηση ασκήσεων στα παραπάνω ζητήματα.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

**ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**
*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*

Θεωρητικό μέρος πρόσωπο με πρόσωπο.
Μέρος ασκήσεων πρόσωπο με πρόσωπο και επιπλέον με συνοπτικές οδηγίες για εφαρμογή των διδασκόμενων πεδίων.
Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ.

**ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**
*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*

Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία.
Προβολές μέσω υπολογιστή.
Επικοινωνία με φοιτητές και φοιτήτριες μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.
Σημειώσεις αναρτημένες ηλεκτρονικά.

**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 Εξαμήνο* |
|---|---|
| Διαλέξεις | 26 |
| Εργαστηριακές Εφαρμογές | 26 |
| Εκπόνηση θέματος | 38 |
| Προσωπική Μελέτη | 60 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**
*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*

Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:
- Γραπτή Τελική Εξέταση (80%) με επίλυση προβλημάτων.
- Επίλυση υποχρεωτικών ασκήσεων πράξης (20%)

| | |
|---|---|
| *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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται τόσο στην αρχή του εξαμήνου αλλά και κατ' επανάληψη τόσο στις διαλέξεις της θεωρίας, όσο και στις εργαστηριακές ασκήσεις κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. |

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Τσόγκας Χρ. (1999), Υδρολογία Εκδόσεις ΙΩΝ
2. Στοιχεία Φυσικής Υδρολογίας (2019) Hornberger M. George, Wiberg L. Patricia, Raffensperger P. Jeffrey, Paolo D' Odorico, Μετάφραση –επιμέλεια: Καραλής Σωτήριος, Εκδόσεις Δίσιγμα
3. Βουδούρης Κ. Σ (2013), Τεχνική υδρογεωλογία Εκδόσεις Τζιόλα
4. Viessman Jr., Warren, Lewis, Gary L. (2011), Introduction to Hydrology (Pearson Education; 5th International edition)
5. Κωτούλας Δημήτριος, (2001) Φυσική Υδρολογία και Υδραυλική Φυσικού Περιβάλλοντος Τμήμα Εκδόσεων Α.Π.Θ.


Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Hydrology
2. Journal of Hydrologic Engineering

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

## ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΩΝ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190605** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **6ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΩΝ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Εργαστήριο | 3 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 5 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | Υδραυλική κλειστών αγωγών, Υδραυλική ανοικτών αγωγών |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=192 |

### (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*

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

- γνωρίζει τις βασικές αρχές και τις παραμέτρους σχεδιασμού των έργων (συστημάτων) αποχέτευσης
- διαθέτει την ικανότητα σχεδιασμού και υδραυλικής επίλυσης σύγχρονων δικτύων αποχέτευσης οικισμών (λυμάτων και ομβρίων).

**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* | *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* |
| *Αυτόνομη εργασία* | *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου* |
| *Ομαδική εργασία* | *Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής* |
| | *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 και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων.
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα.
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.
- Λήψη αποφάσεων. Αυτόνομη εργασία. Ομαδική εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Αποχετευτικά δίκτυα (Εισαγωγή - παντορροϊκό και χωριστικό σύστημα αποχέτευσης)
2. Χάραξη δικτύου ακαθάρτων (οριζοντιογραφική αποτύπωση).
3. Υψομετρική αποτύπωση των αγωγών.
4. Υπολογισμός της παροχής ακαθάρτων για κάθε τμήμα του αγωγού.
5. Υπολογισμός της διατομής των αγωγών. Δίκτυα Ομβρίων.
6. Χάραξη δικτύου ομβρίων (οριζοντιογραφική αποτύπωση).
7. Υψομετρική αποτύπωση των αγωγών.
8. Υπολογισμός της παροχής μιας λεκάνης απορροής, ένταση βροχής.
9. Διείσδυση υπόγειου νερού, άντληση ακαθάρτων.
10. Αποχετευτικοί αγωγοί (Είδη σωλήνων. Μορφές διατομών.
11. Έλεγχος αντοχής των αγωγών).
12. Κατασκευή (Μεταφορά υλικών, εκσκαφές, αντιστήριξη πρανών - τοποθέτηση αγωγών - επιχωμάτωση - προβλήματα στην κατασκευή).
13. Συντήρηση (τρόποι καθαρισμού - συστήματα ασφαλείας τηλεοπτικός έλεγχος).
14. Βοηθητικά τεχνικά έργα (στόμια υδροσυλλογής - φρεάτια - σίφωνες).
15. Τεχνικά έργα εκβολής.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Εκπόνηση θέματος που αφορά σειρά ασκήσεων στα παραπάνω θέματα που πραγματεύεται το μάθημα.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Θεωρητικό μέρος πρόσωπο με πρόσωπο.<br>Εργαστηριακό μέρος πρόσωπο με πρόσωπο και επιπλέον με συνοπτικές οδηγίες για εφαρμογή των διδασκόμενων πεδίων. Στο Εργαστήριο οι φοιτητές θα μετέχουν σε πειράματα για τον υπολογισμό χημικών χαρακτηριστικών του νερού καθώς και τον σχεδιασμό και τον υδραυλικό υπολογισμό δικτύων λυμάτων και δικτύων ομβρίων.<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία.<br>Προβολές μέσω υπολογιστή.<br>Επικοινωνία με φοιτητές και φοιτήτριες μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.<br>Σημειώσεις αναρτημένες ηλεκτρονικά. |

**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 |
| Εργαστηριακές Εφαρμογές | 39 |
| Συγγραφή Εργασιών | 30 |
| Προσωπική Μελέτη | 55 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**

*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*

*Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες*

*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.*

Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από την τελική εξέταση (50% τελικής εξέτασης διαλέξεων και 50% τελικής εξέτασης εργαστηριακού θέματος και πειραμάτων).
Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).
Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται τόσο στην αρχή του εξαμήνου αλλά και κατ' επανάληψη τόσο στις διαλέξεις της θεωρίας, όσο και στις εργαστηριακές ασκήσεις κατά τη διάρκεια του εξαμήνου.

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Τσόγκας Χ., (2008), Δίκτυα Αποχέτευσης και Επεξεργασία Λυμάτων, Εκδόσεις Παρίκου & ΣΙΑ ΟΕ.
2. Λυμπεράτος Γ., Βαγενάς Δ., (2011), Διαχείριση Υγρών Αποβλήτων, Εκδόσεις Τζιόλα &Υιοί ΑΕ.
3. Κουτσογιάννης Δ., (2016), Σχεδιασμός Αστικών Δικτύων Αποχέτευσης, Εκδόσεις Κάλλιππος.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190606** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **6ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Εργαστήριο | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΚΟΡΜΟΥ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=193 |

### (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*

Η Περιβαλλοντική Πληροφορική είναι τομέας της Εφαρμοσμένης Πληροφορικής και ασχολείται με την προστασία και την αειφόρο ανάπτυξη του περιβάλλοντος. Οι εφαρμογές της περιβαλλοντικής πληροφορικής περιλαμβάνουν την ενσωμάτωση, την επεξεργασία και τη διαχείριση περιβαλλοντικών δεδομένων και χρησιμοποιεί κοινές στρατηγικές με το διεπιστημονικό πεδίο της περιβαλλοντικής επιστήμης. Η περιβαλλοντική πληροφορική βοηθά τους επιστήμονες να καθορίζουν τις απαιτήσεις επεξεργασίας των πληροφοριών, να αναλύουν προβλήματα του πραγματικού κόσμου και, με μεθοδολογίες και εργαλεία της επιστήμης της πληροφορικής, να δίνουν λύση σε περιβαλλοντικά προβλήματα.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια:

- θα έχει κατανοήσει τον ρόλο των Τεχνολογιών της Πληροφορικής και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στη διαχείριση και στην επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων,
- θα είναι σε θέση να αναγνωρίσει τις πηγές περιβαλλοντικών δεδομένων συμπεριλαμβανομένων και των δεδομένων των: United States Science for a Changing World (USGS), National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), United States

Environmental Protection Agency (U.S. EPA), Environmental Management Systems (DOE) κλπ,

- θα έχει κατανοήσει τις βασικές έννοιες των περιβαλλοντικών μοντέλων
- θα έχει αποκτήσει θεωρητικές και πρακτικές δεξιότητες εξασκούμενος σε περιβαλλοντικές βάσεις δεδομένων,
- θα έχει κατανοήσει τη χρήση βάσεων δεδομένων, πληροφοριακών συστημάτων και συστημάτων γεωγραφικών πληροφοριών στη περιβαλλοντική επιστήμη,
- θα είναι σε θέση να αναζητά περιβαλλοντικά δεδομένα για τη δημιουργία, ανάπτυξη και διαχείριση μίας περιβαλλοντικής βάσης δεδομένων με τη χρήση του λογισμικού Microsoft Access και να παρουσιάζει τα αποτελέσματα μέσω των ΤΠΕ.
- θα είναι σε θέση να προετοιμάσει επαγγελματικού επιπέδου περιβαλλοντική αναφορά με ακατέργαστα δεδομένα, συγκεντρωτικούς πίνακες, περιγραφικά διαγράμματα και με τα απαιτούμενα κείμενα που χρειάζονται για την περιγραφή των δεδομένων και τις σχετικές αναλύσεις.

**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* |
| | *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* |
| *Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις* | *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας* |
| *Λήψη αποφάσεων* | *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* | *…….* |

- Ανάλυση, ερμηνεία και σύνθεση εμπειρικών δεδομένων που λαμβάνονται από μελέτες περίπτωσης
- Αναζήτηση και ανάλυση πληροφοριών με τη χρήση των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών,
- Προαγωγή της αναλυτικής, παραγωγικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική Εργασία :
    - η σύνθεση των ομάδων στην πλειοψηφία τους είναι και από τα δύο φύλα,
- είναι διεπιστημονικού περιβάλλοντος σε συνδυασμό με την παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών και την προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης .

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

Ενότητα 1: Επιστήμη της Πληροφορίας και των Ηλεκτρονικών Υπολογιστών

- βασικές έννοιες, ιδιότητες και τύποι δεδομένων και πληροφοριών,
- μηχανισμοί παραγωγής γνώσης,
- παρουσίαση Περιβαλλοντικών Πληροφοριακών Συστημάτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης,
- συλλογή περιβαλλοντικών δεδομένων, διανομή, αποθήκευση, χρήση, και παρακολούθηση του περιβάλλοντος,
- Εκτέλεση ποσοτικής ανάλυσης δεδομένων με το Microsoft Excel και το United States Environmental Protection Agency (U.S. EPA) πακέτο λογισμικού ProUCL.

Ενότητα 2: Περιβαλλοντικά Πληροφοριακά Συστήματα

- Παρουσίαση του περιβαλλοντικού πληροφοριακού συστήματος ENVIROSOFT και του Περιβαλλοντικού υπολογιστικού συστήματος πλέγματος (grid) CHERRY.
- Συστήματα πληροφοριών με την τεχνολογία των Βάσεων Δεδομένων. Χαρακτηριστικά επεξεργασίας δεδομένων, εισαγωγή δεδομένων σε βάσεις δεδομένων, μοντέλα δεδομένων, συστήματα βάσεων δεδομένων, πληροφοριακά συστήματα, παρουσίαση εφαρμογών των συστημάτων γεωγραφικών πληροφοριών (GIS) και τις τάσεις χρήσης τους στην περιβαλλοντική επιστήμη.

Ενότητα 3: Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) και Περιβάλλον

- δίκτυα υπολογιστών, βασικές έννοιες, εφαρμογές των ΤΠΕ στον τομέα του περιβάλλοντος, επιλεγμένες υπηρεσίες, Web και ανάκτηση πληροφοριών. Επεξεργασία δεδομένων σχεσιακού τύπου και οργάνωση των δεδομένων. Προστασία δεδομένων. Σχεδιασμός βάσεων δεδομένων. Διαχείριση βάσης δεδομένων. Τρόποι επικοινωνίας.

Ενότητα 4: Ανάλυση και μελέτη περιβαλλοντικής πληροφορικής περίπτωσης

- η περίπτωση της Δυτικής Θεσσαλονίκης

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Τίτλοι Εργαστηριακών Ασκήσεων του μαθήματος

- Ασκήσεις με περιβαλλοντικά δεδομένα και διαχείριση αυτών με το Microsoft Excel και United States Environmental Protection Agency (U.S. EPA) πακέτο λογισμικού ProUCL για την εκτέλεση και ανάλυση δεδομένων.
- Ανάπτυξη και εφαρμογή περιβαλλοντικών μοντέλων με τη χρήση του Microsoft Excel Solver package
- Δημιουργία και Διαχείριση Περιβαλλοντικής Βάσης Δεδομένων με τη χρήση της Microsoft Access

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Η παράδοση πραγματοποιείται:<br>• Πρόσωπο με πρόσωπο<br>• Μελέτη περιπτώσεων<br>• Συζήτηση ερωτήσεων<br>• Παρέχονται εργαστηριακές ασκήσεις<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση ΤΠΕ<br>1. στη Διδασκαλία :<br>• Διαλέξεις σε διαφάνειες PowerPoint (χρησιμοποιείται Η/Υ και προβολέας) :<br>o Ασκήσεις (λυμένες ή προς λύση) σε ηλεκτρονική μορφή<br>o παρουσίαση θεματικών βίντεο<br>o χρήση διαδικτυακών εφαρμογών<br>2. στην επικοινωνία με τους φοιτητές:<br>o δημιουργία κλειστής ομάδας στο Face Book,<br>o e-mail,<br>o Messenger κλπ |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.*<br><br>*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 |
| Εργαστήριο | 26 |
| Εκπόνηση Μελέτης | 28 |
| Προσωπική Μελέτη | 70 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

| | |
|---|---|
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση (80%)<br>• Εκπόνηση μελέτης (project) (20%)<br>Η εκπόνηση μελέτης (project) είναι υποχρεωτική. |

| | |
|---|---|
| *Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος |

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Σημειώσεις

Προτεινόμενη Ελληνική Βιβλιογραφία :

1. Ελληνικό Microsoft Office 2007. Συγγραφείς: Sherry Willard Kinkoph. Εκδότης: Κλειδάριθμος. ISBN: 9789604611317
2. Μαθαίνετε εύκολα Microsoft Office 2007. Συγγραφείς: Ξαρχάκος, Κωνσταντίνος Ι., Καρολίδης, Δημήτριος Α.

Προτεινόμενη Ξένη Βιβλιογραφία:

1. Advances and New Trends in Environmental Informatics: Stability, Continuity, Innovation (Progress in IS) by Volker Wohlgemuth (Editor), Frank Fuchs-Kittowski, Jochen Wittman (Ed.), Springer, 2016.
2. Gunther, Oliver. (2001). Environmental Information Systems. Published by Springer
3. Michener, William (2000). Ecological Data: Design, Management and Processing (Ecological
4. Methods and Concepts) Published by Wiley-Blackwell; 1 edition (February 17, 2000)

Επιλεγμένη αρθρογραφία από τα επιστημονικά περιοδικά:

1. Journal of Environmental Informatics Online ISSN 1684-8799 / Print ISSN 1726-2135 (http://www.iseis.org/jei/Subscription.htm)
2. Ecological Informatics. An International Journal on Ecoinformatics and Computational Ecology. Supports Open Access (https://www.journals.elsevier.com/ecological-informatics/

## 7Ο ΕΞΑΜΗΝΟ

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΕΞΥΠΝΕΣ ΠΟΛΕΙΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190701** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **7ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΕΞΥΠΝΕΣ ΠΟΛΕΙΣ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=194 |

### (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*

Μια έξυπνη ή ευφυής ή ψηφιακή πόλη είναι η πόλη της οποίας οι ανάγκες της βελτίωσης της ποιότητας ζωής των πολιτών της συναντούν τις ανάγκες της περιβαλλοντικής αειφορίας. Οι έξυπνες πόλεις αποτελούν θέμα χωρικού σχεδιασμού και οι Τεχνολογίες της Πληροφορικής και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) επηρεάζουν δραστικά το μοντέλο οικοδόμησης των πόλεων και συμβάλλουν στην εξέλιξη και στη βελτίωση του φυσικού και οικιστικού περιβάλλοντος. Η έννοια της έξυπνης πόλης συνδυάζει έξι θεματικούς πυλώνες που είναι: η έξυπνη οικονομία, η έξυπνη κινητικότητα, το έξυπνο περιβάλλον, οι έξυπνοι πολίτες, η έξυπνη διαβίωση και η έξυπνη διακυβέρνηση.
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα έχει κατανοήσει:

- τις τεχνολογικές, περιβαλλοντικές και κοινωνικο-οικονομικές πτυχές της αειφόρου έξυπνης πόλης
- τις αλλαγές που ακολουθούν οι πόλεις που εντάσσονται κατηγορία των έξυπνων πόλεων
- τις απαιτούμενες ψηφιακές εφαρμογές που σχετίζονται με τη διαχείρισης της έξυπνης πόλης.

**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* |
| | *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* |
| *Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις* | *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας* |
| *Λήψη αποφάσεων* | *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* | *…….* |

- Ανάλυση, ερμηνεία και σύνθεση εμπειρικών δεδομένων που λαμβάνονται από μελέτες περίπτωσης
- Αναζήτηση και ανάλυση πληροφοριών με τη χρήση των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών,
- Προαγωγή της αναλυτικής, παραγωγικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική Εργασία :
    - η σύνθεση των ομάδων στην πλειοψηφία τους είναι και από τα δύο φύλα,
- είναι διεπιστημονικού περιβάλλοντος σε συνδυασμό με την παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών και την προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

**Ενότητα 1: Εισαγωγή στην έννοια και την δυναμική των έξυπνων πόλεων και ο ρόλος των αστικών τεχνολογιών**

- κατανόηση του όρου «έξυπνη πόλη» με παρουσίαση παραδειγμάτων έξυπνων πόλεων
- Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) και έξυπνες πόλεις
- Εθνικές, Ευρωπαϊκές και Διεθνείς εφαρμογές, έρευνες, μελέτες και οδηγίες για τις έξυπνες πόλεις
- συγκρότηση / διάρθρωση έξυπνων πόλεων
    - Ταξινόμηση των Έξυπνων πόλεων
    - πρότυπα έξυπνης πόλης και δεικτών
- παρουσίαση παραδειγμάτων πόλεων που έχουν αναπτύξει ευρυζωνικά δίκτυα και ψηφιακές υπηρεσίες για την υποστήριξη της λειτουργίας τους.

**Ενότητα 2 : Η διαδικασία της καινοτομίας και το μοντέλο μεταφοράς τεχνολογίας στην πόλη**

- τα τρία επίπεδα μιας έξυπνης πόλης
    - δραστηριότητες που καθορίζουν τη διαδρομή ανάπτυξής της πόλης
    - θεσμικοί μηχανισμοί κοινωνικής συνεργασίας για μάθηση και καινοτομία
    - ψηφιακά εργαλεία και εφαρμογές υποστήριξης της καινοτομίας, τα οποία δημιουργούν ένα εικονικό περιβάλλον χειρισμού της πληροφορίας και των γνώσεων.

**Ενότητα 3: Προκλήσεις, εμπόδια και κινητήρες των καινοτομιών σε μία έξυπνη πόλη**

- βασικές τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται στην ανάπτυξη των ψηφιακών εφαρμογών
- Τεχνική δικτυακή υποδομή και τα στοιχεία που κάνουν την επικοινωνία εφικτή (οπτικές ίνες, ασύρματες υποδομές, συνδέσεις, σημεία εισόδου, πλατφόρμες εφαρμογών)
- οι καινοτόμες υπηρεσίες που προσφέρονται από τις Έξυπνες Πόλεις με την τοπική οικονομία
- στρατηγικές για την ανάπτυξη επιτυχών ολοκληρωμένων υπηρεσιών των έξι θεματικών πυλώνων:
    - έξυπνη οικονομία,
    - έξυπνη κινητικότητα,
    - έξυπνο περιβάλλον,
    - έξυπνοι πολίτες,
    - έξυπνη διαβίωση
    - έξυπνη διακυβέρνηση

**Ενότητα 4: Ανάλυση και μελέτη έξυπνων πόλεων**

- Παραδείγματα, καλές πρακτικές σχεδιασμού και οργάνωσης έξυπνων πόλεων

**Τίτλοι Εργαστηριακών Ασκήσεων του μαθήματος**

- μελέτη και αξιολόγηση παραδείγματος πόλης που έχει αναπτύξει στρατηγική έξυπνης πόλης
- Τεχνολογία / εφαρμογή δημιουργία ψηφιακού αστικού χώρου δομή και αρχιτεκτονική των έξυπνων πόλεων.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Η παράδοση πραγματοποιείται:<br>• Πρόσωπο με πρόσωπο<br>• Μελέτη περιπτώσεων<br>• Συζήτηση ερωτήσεων<br>• Παρέχονται εργαστηριακές ασκήσεις<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση ΤΠΕ<br>1. στη Διδασκαλία :<br>• Διαλέξεις σε διαφάνειες PowerPoint (χρησιμοποιείται Η/Υ και προβολέας) :<br>o Ασκήσεις (λυμένες ή προς λύση) σε ηλεκτρονική μορφή<br>o παρουσίαση θεματικών βίντεο<br>o χρήση διαδικτυακών εφαρμογών<br>2. στην επικοινωνία με τους φοιτητές:<br>o δημιουργία κλειστής ομάδας στο Face Book,<br>o e-mail,<br>o Messenger κλπ |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.*<br><br>*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 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Εκπόνηση Μελέτης | 28 |
| Προσωπική Μελέτη | 70 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

| | |
|---|---|
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση (80%)<br>• Εκπόνηση μελέτης (project) (20%)<br>Η εκπόνηση μελέτης (project) είναι υποχρεωτική.<br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος |

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Σημειώσεις

Προτεινόμενη Ελληνική Βιβλιογραφία :

1. Ο γαλαξίας του διαδικτύου. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 16840, Έκδοση: 1η έκδοση/2005 Συγγραφείς: Μανουέλ Κάστελς ISBN: 960-03-3976-7 Διαθέτης (Εκδότης): ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ Α. ΚΑΣΤΑΝΙΩΤΗΣ ΑΕΒΕΔΕ
2. Ψηφιακές πόλεις. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 30499. Έκδοση: 1η έκδ./2007 Συγγραφείς: Καρυδάς Ιωάννης Χ. ISBN: 978-960-02-2058-2 Διαθέτης (Εκδότης): ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΑΠΑΖΗΣΗ ΑΕΒΕ

Προτεινόμενη Ξένη Βιβλιογραφία :

1. Townsend, Anthony. Smart Cities: Big Data, Civic Hacker, and the Quest for the New Utopia. New York, W.W. Norton and Company, 2013.
2. de Souza e Silva, Adriana and Jordan Frith. Mobile Interfaces in Public Spaces: Locational Privacy, Control, and Urban Sociability. New York: Routledge, 2012.

Συναφή επιστημονικά περιοδικά:
Επιλεγμένη αρθρογραφία από:

1. επιστημονικά περιοδικά της IEEE
2. το επιστημονικό περιοδικό Journal of Smart Cities - Whioce Journals

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190702** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **7ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 3 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 5 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΚΟΡΜΟΥ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=195 |

## (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*

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

- γνωρίζει το θεματικό πεδίο της παράκτιας μηχανικής,
- κατανοεί βασικές έννοιες, θεωρίες και διεργασίες του παράκτιου δομημένου και φυσικού περιβάλλοντος
- έχει την κριτική ικανότητα και δεξιότητες να συνθέτει τις πληροφορίες ώστε να μπορεί να αναλύει τα συμπεράσματα αντικειμένων της παράκτιας μηχανικής

**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* | *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* | *Άλλες…* |
| *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών* | *…….* |

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων.
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα.
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.
- Λήψη αποφάσεων. Αυτόνομη εργασία. Ομαδική εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

Θεωρία θαλάσσιων κυματισμών βαρύτητας- Διάδοση του κύματος σε ρηχά, βαθιά και ενδιάμεσα νερά. -Διαμόρφωση του κύματος στις ακτές: ρήχωση, διάθλαση, περίθλαση.- ανάκλαση, θραύση, αναρρίχηση. -Γένεση και ανάπτυξη ανεμογενών κυματισμών - πρόγνωση. Στατιστική μελέτη στοχαστικών κυματισμών- Μορφές λιμενικών έργων (παράλληλα και κάθετα στην ακτή) Κυματοθραύστες– Μόλοι –Βραχίονες - Γέφυρες - Κρηπιδότοιχοι - Υδροδυναμικές φορτίσεις βυθισμένων σωμάτων, αγωγών, επιπέδων μετώπων - Διαστασιολόγηση, έλεγχος ευστάθειας στοιχείων λιμενικών έργων. Έργα με κατακόρυφα μέτωπα και έργα με κεκλιμένα πρανή (κρηπιδότοιχοι και κυματοθραύστες με κεκλιμένα πρανή) - Θεωρίες παράκτιας μεταφοράς υλικού -Μορφολογικές αναδράσεις από τα παράκτια τεχνικά έργα.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ

Εκπόνηση ασκήσεων στα παραπάνω ζητήματα.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

**ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**
*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*

Θεωρητικό μέρος πρόσωπο με πρόσωπο.
Μέρος ασκήσεων πρόσωπο με πρόσωπο και επιπλέον με συνοπτικές οδηγίες για εφαρμογή των διδασκόμενων πεδίων. Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ.

**ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**
*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*

Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία.
Προβολές μέσω υπολογιστή.
Επικοινωνία με φοιτητές και φοιτήτριες μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Σημειώσεις αναρτημένες ηλεκτρονικά.

**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 |
| Ασκήσεις Πράξης | 39 |
| Συγγραφή Εργασιών | 38 |
| Προσωπική Μελέτη | 60 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**

Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:

| | |
|---|---|
| *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | • Γραπτή Τελική Εξέταση (80%) με επίλυση προβλημάτων.<br>• Επίλυση υποχρεωτικών ασκήσεων πράξης (20%)<br><br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται τόσο στην αρχή του εξαμήνου αλλά και κατ' επανάληψη τόσο στις διαλέξεις της θεωρίας, όσο και στις εργαστηριακές ασκήσεις κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Κουτίτας Χ., (1998), ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΑΙ ΤΑ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΈΡΓΑ. Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Ζήτη
2. Καραμπάς Θεοφάνης, Δήμας Αθανάσιος και Λουκογεωργάκη Ευαγγελία (2020), Ακτομηχανική και Λιμενικά Έργα Εκδόσεις Δίσιγμα
3. Μέμος Κ. (2005), ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ. Αθήνα, Εκδόσεις Συμμετρία
4. Δασκαλάκης Ε. (1999), ΛΙΜΑΝΙΑ, ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΚΥΜΑΤΑ ΚΑΙ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ., Αθήνα, Εκδόσεις Άνωση
5. PORT ENGINEERING: PLANNING, CONSTRUCTION, MAINTENANCE, AND SECURITY. Gregory P. Tsinker (Editor) 2004
6. Robert Sorensen (1997), BASIC COASTAL ENGINEERING, Springer (Editor)
7. Coastal Engineering Manual (2007). U. S. Army Corps of Engineers
8. Koutitas, C.; Scarlatos, D. (2015) Computational modelling in hydraulic and coastal engineering. 1st Edition, CRC Press, Taylor and Francis, Florida, USA


Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Coastal Engineering (An International Journal for Coastal, Harbour and Offshore Engineers)
2. Journal of Marine Science and Engineering

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΡΥΠΑΝΣΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΝΤΙΡΡΥΠΑΝΣΗΣ Ι

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190703** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **7ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΡΥΠΑΝΣΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΝΤΙΡΡΥΠΑΝΣΗΣ Ι** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=196 |

### (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*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- γνωρίζουν τις βασικές πηγές ρύπανσης του αέρα, του νερού και του εδάφους και τους μηχανισμούς διάδοσης.
- επιλέγουν την βέλτιστη τεχνολογία αντιρρύπανσης ανάλογα με την πηγή και τους εκπεμπόμενους ρύπους.
- γνωρίζουν τον τρόπο διαστασιολόγησης, εφαρμογής, λειτουργίας, ασφαλούς συντήρησης και ελέγχου των βασικών τεχνολογιών προστασίας του περιβάλλοντος.

**Γενικές Ικανότητες**

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

*Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*
*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*
*Λήψη αποφάσεων*
*Αυτόνομη εργασία*
*Ομαδική εργασία*
*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*
*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*
*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*
*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*
*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*
*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

| | |
|---|---|
| *Εργασία σε διεθνές περιβάλλον* | *……* |
| *Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον* | *Άλλες…* |
| *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών* | *…….* |

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Στερεά
   - 1.1. Αστικά
   - 1.2. Βιομηχανικά
   - 1.3. Επικίνδυνα
2. Υγρά
   - 4.1. Νερό και Υγρά απόβλητα
3. Αέρια: Εκπομπές καυσαερίων
4. Αέρια ρύπανση
5. Υδατική ρύπανση
6. Τεχνολογίες αντιρρύπανσης
   - 2.1. Μονάδες επεξεργασίας λυμάτων
   - 2.2. Τρόποι επεξεργασίας στερεών αποβλήτων
   - 2.3. Τεχνολογίες διασφάλισης ποιότητας του αέρα
7. Οργανοληπτικοί έλεγχοι

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ

- Οργανοληπτικοί έλεγχοι
- Ανάλυση βασικών παραμέτρων

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών στην Διδασκαλία.<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες. |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης* | |

| ***Δραστηριότητα*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** |
|---|---|
| Διαλέξεις | 26 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Εκπόνηση Μελέτης | 40 |
| Προσωπική Μελέτη | 58 |
| | |
| | |

| | |
|---|---|
| *(project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.*<br><br>*Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS* | <table><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>150</td></tr></table> |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση (50%) με θεωρία και επίλυση προβλημάτων.<br>• Εργασία - μελέτη περίπτωσης 50%<br><br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Κούγκολος Α. (2018). Περιβαλλοντική Μηχανική, Ρύπανση και Προστασία Περιβάλλοντος
2. Αυλιώτης Σ. (2017). Περιβαλλοντική Μηχανική

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190704** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **7ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=197 |

### (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*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- γνωρίζουν και να εξηγούν βασικές αρχές των διεργασιών που διέπουν τη σύγχρονη επεξεργασία και διάθεση υγρών αποβλήτων.
- κατανοούν σύγχρονες μεθόδους σχεδιασμού των διεργασιών αυτών.
- εξοικειωθούν στις παρούσες τάσεις και πρακτικές στην Ελλάδα και τον υπόλοιπο κόσμο
- διερευνήσουν τις τάσεις έρευνας και ανάπτυξης στο αντικείμενο

**Γενικές Ικανότητες**

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

*Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*
*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*
*Λήψη αποφάσεων*
*Αυτόνομη εργασία*
*Ομαδική εργασία*
*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*
*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*
*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*
*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*
*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*
*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*
*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*
*……*

| | |
|---|---|
| *Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον* | *Άλλες…* |
| *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών* | *…….* |

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Κατανόηση διεργασιών και φαινομένων για τη λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Ανάπτυξη τεχνογνωσίας για την επίλυση μελετών περίπτωσης

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Ανάγκη για επεξεργασία – Επίπεδα επεξεργασίας
2. Παροχή υγρών αποβλήτων
3. Ποιοτικά χαρακτηριστικά λυμάτων
4. Δίκτυα αποχέτευσης
5. Προεπεξεργασία αστικών υγρών αποβλήτων
6. Πρωτοβάθμια επεξεργασία
7. Στοιχεία μικροβιολογίας και κινητική ανάπτυξης
8. Δευτεροβάθμια επεξεργασία - βιολογικές διεργασίες
9. Υβριδικά συστήματα
10. Απομάκρυνση αζώτου και φωσφόρου
11. Απολύμανση
12. Διαχείριση απορριπτόμενης ιλύος
13. Αξιοποίηση - επαναχρησιμοποίηση υγρών αποβλήτων

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ

1. Υπολογισμοί σχεδιαστικών παραμέτρων
2. Ποιοτικές και ποσοτικές αναλύσεις
3. Υπολογισμός κινητικών μικροοργανισμών
4. Διαστασιολόγηση δεξαμενών
5. Μαθηματικά μοντέλα ενεργού ιλύος

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών στην Διδασκαλία.<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες. |

**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*

| ***Δραστηριότητα*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** |
|---|---|
| Διαλέξεις | 26 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Εκπόνηση Ασκήσεων | 26 |
| Προσωπική Μελέτη | 72 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

| | |
|---|---|
| *ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS* | |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση (70%) με επίλυση προβλημάτων.<br>• Επίλυση υποχρεωτικών ασκήσεων πράξης (30%)<br><br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Λυμπεράτος Γ και Βαγενά Δ. (2019). Διαχείριση υγρών αποβλήτων.
2. Metcalf & Eddy (2006). Μηχανική επεξεργασίας υγρών αποβλήτων Α’ & Β τόμος.

## 8Ο ΕΞΑΜΗΝΟ

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΦΥΣΙΚΗ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190801** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **8ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΦΥΣΙΚΗ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΚΟΡΜΟΥ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=198 |

### (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*

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

- γνωρίζει το θεματικό πεδίο της φυσικής ωκεανογραφίας,
- κατανοεί βασικές έννοιες, θεωρίες και διεργασίες του θαλάσσιου περιβάλλοντος
- έχει την κριτική ικανότητα και δεξιότητες να συνθέτει τις πληροφορίες ώστε να μπορεί να να αναλύει τα συμπεράσματα αντικειμένων της φυσικής ωκεανογραφίας.

**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* | *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* |
| *Αυτόνομη εργασία* | *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου* |
| | *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 και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων.
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα.
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.
- Λήψη αποφάσεων. Αυτόνομη εργασία. Ομαδική εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

Εισαγωγικά στο θαλάσσιο περιβάλλον - Εισαγωγή στην Περιγραφική Ωκεανογραφία – Φυσικοχημικές παράμετροι νερού – Θερμοκρασία - Αλατότητα – Πίεση – Πυκνότητα - Θαλάσσιες μάζες – Υδάτινοι τύποι – Μίξη υδάτινων μαζών. Ήχος και Φως στο θαλάσσιο περιβάλλον. Εισαγωγή στη Δυναμική Ωκεανογραφία – Υδροδυναμική κυκλοφορία. Θαλάσσια ρεύματα -Δύναμη Coriolis, Ανεμογενή ρεύματα, Γεωστροφικά ρεύματα, Ρεύματα πυκνότητας, Ρεύματα Αδρανείας, Παλιρροιακά ρεύματα. Ανάδυση και κατάδυση υδάτινων μαζών. Θαλάσσιοι κυματισμοί. Γραμμική Θεωρία. Κυματισμοί – Ρήχωση, Διάθλαση, Περίθλαση, Ανάκλαση, Θραύση. Αστρονομική Παλίρροια Μεταφορά ύλης στο θαλάσσιο περιβάλλον. Μοντέλα - Μαθηματική Προσομοίωση.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ

Εκπόνηση ασκήσεων στα παραπάνω ζητήματα.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Θεωρητικό μέρος πρόσωπο με πρόσωπο.<br>Μέρος ασκήσεων πρόσωπο με πρόσωπο και επιπλέον με συνοπτικές οδηγίες για εφαρμογή των διδασκόμενων πεδίων.<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία.<br>Προβολές μέσω υπολογιστή.<br>Επικοινωνία με φοιτητές και φοιτήτριες μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.<br>Σημειώσεις αναρτημένες ηλεκτρονικά. |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.*<br><br>*Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι* | |

| ***Δραστηριότητα*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** |
|---|---|
| Διαλέξεις | 26 |
| Εργαστηριακές Εφαρμογές | 26 |
| Εκπόνηση Εργασιών | 38 |
| Προσωπική Μελέτη | 60 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

| | |
|---|---|
| *ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS* | Σύνολο Μαθήματος: 150 |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση (80%) με επίλυση προβλημάτων.<br>• Επίλυση υποχρεωτικών ασκήσεων πράξης (20%)<br><br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Αλμπανάκης Κ., (1999) "Μαθήματα Ωκεανογραφίας", Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις UNIVERSITY STUDIO PRESS.
2. Θεοδώρου Α. (2004) "Ωκεανογραφία. Εισαγωγή στο θαλάσσιο περιβάλλον" Αθήνα, Εκδόσεις Σταμούλη
3. Πούλος Σεραφείμ, Καρδιτσά Αικατερίνη (2020), Εφαρμοσμένη Περιβαλλοντική Ωκεανογραφία, Εκδόσεις Δίσιγμα
4. Σακελλαριάδου Φ. (2007) "Ωκεανογραφία" Αθήνα, Εκδόσεις Σταμούλη
5. Beer T. (1997) 'Environmental Oceanography', An introduction to the Behaviour of the Coastal. Waters (2nd ed). Florida: CRC Press
6. Thurman, H.V. and Burton, E.A., (2000) Introductory Oceanography, 9th ed. Prentice Hall. 554p.
7. John A. Knauss (1997), Introduction to Physical Oceanograrhy, 2nd edition Prentice Hall, ISBN 0-13-238155-9.
8. Yanagi Tetsuo (2000), Coastal Oceanography, Kluwer Academic Publishers Group, Netherlands

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190802** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **8ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=199 |

## (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*

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

- να κατανοεί τη σχέση τεχνικών έργων και περιβάλλοντος και την αναγκαιότητα της αειφόρου ανάπτυξης καθώς και τη διαχείριση των φυσικών πόρων με οικολογικό τρόπο.
- να γνωρίσει το Ευρωπαϊκό και Ελληνικό θεσμικό πλαίσιο προστασίας του περιβάλλοντος,
- να εκτιμά τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την κατασκευή τεχνικών έργων και να προτείνει μέτρα αντιμετώπισής αυτών.
- να γνωρίζει βάση την νομοθεσία, τα στάδια και το περιεχόμενο των Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ),
- να αποκτήσει την ικανότητα σύνταξης και συμμετοχής σε Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) τεχνικών 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*<br>*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*<br>*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* |

| | |
|---|---|
| *Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*<br>*Λήψη αποφάσεων*<br>*Αυτόνομη εργασία*<br>*Ομαδική εργασία*<br>*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*<br>*Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*<br>*Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών* | *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*<br>*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*<br>*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*<br>*……*<br>*Άλλες…*<br>*…….* |

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

Εισαγωγή, ορισμοί για το Περιβάλλον και τις Δραστηριότητες. Έννοιες για την Αειφόρο ανάπτυξη και τη διαχείριση των φυσικών πόρων. Ανάπτυξη του Ευρωπαϊκού και Ελληνικού θεσμικού πλαισίου προστασίας του περιβάλλοντος – ισχύουσα νομοθεσία. Ανάλυση του Φυσικού περιβάλλοντος και του ανθρωπογενές. Ρύπανση, πιέσεις στο περιβάλλον από την κατασκευή τεχνικών έργων και των δραστηριοτήτων. Εκτίμηση και αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Μέτρα αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Περιεχόμενα Περιβαλλοντικών μελετών. Εμπλεκόμενοι φορείς στην σύνταξη και έγκριση των ΑΕΠΟ (περιβαλλοντικών όρων).

Παραδείγματα και εφαρμογές μελετών περιβαλλοντικών επιπτώσεων σε τεχνικά έργα, όπως έργων Οδοποιίας, Συγκοινωνιακών έργων, Λιμενικών έργων, Έργων ύδρευσης, Έργων αποχέτευσης, Κτιριακών κατασκευών, Υδραυλικών έργων, Γεωτεχνικών έργων, Έργων αποκατάστασης αστικού περιβάλλοντος, Έργων αποκατάστασης κτιρίων, ΧΑΔΑ, ΧΥΤΑ, ΧΥΤΥ, ΕΕΛ. Γεωστρατηγικές μελέτες.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ

Πραγματοποιείται η εκπόνηση πλήρης μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων (ΜΠΕ) σε τεχνικό έργο από τους φοιτητές με την καθοδήγηση του διδάσκοντα.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία.<br>Προβολές μέσω Χρήση προβολέα-ηλεκτρονικού υπολογιστή.<br>Επικοινωνία με φοιτητές και φοιτήτριες μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και e-class<br>Σημειώσεις αναρτημένες ηλεκτρονικά στην σελίδα του μαθήματος στο moodle. |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό* | |

| ***Δραστηριότητα*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** |
|---|---|
| Διαλέξεις | 26 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Εκπόνηση Μελέτης | 28 |

| | |
|---|---|
| *Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.*<br><br>*Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS* | Προσωπική Μελέτη: 70<br><br>Σύνολο Μαθήματος: 150 |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από την Γραπτή Τελική Εξέταση<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση Θεωρίας (50%)<br>• Εκπόνηση ΜΠΕ στα πλαίσια των Ασκήσεων Πράξεων (50%)<br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται τόσο στην αρχή του εξαμήνου αλλά και κατ΄ επανάληψη τόσο στις διαλέξεις της θεωρίας, όσο και στις εργαστηριακές ασκήσεις κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Βαγιωνά Δήμητρα (2018), Μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων, εκδόσεις Δισίγμα.
2. Κούγκολος Αθανάσιος, Καραθανάσης Σταύρος (2021), Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, εκδόσεις Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.
3. Μανωλιάδης Ο., (2002) ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ -Μελέτη και Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, Εκδόσεις Ιων
4. CF Forster, DAJ Wage (1987) Environmental Biotechnology
5. Gaudy (1988) Elements of Bioenvironmental Engineering,
6. Ελληνικό Ανοιχτό Πανεπιστήμιο (1999), Σχεδιασμός, Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις και Μέθοδοι Εκτίμησής τους, Πάτρα.
7. Κούγκολος Αθανάσιος, Σαμολαδά Μαρία (2017), Νομοθεσία για την Προστασία του Περιβάλλοντος, εκδόσεις Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΡΥΠΑΝΣΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΝΤΙΡΡΥΠΑΝΣΗΣ ΙΙ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190803** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **8ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΡΥΠΑΝΣΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΝΤΙΡΡΥΠΑΝΣΗΣ ΙΙ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 3 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 5 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=200 |

### (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*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- γνωρίζουν προχωρημένες μεθόδους αντιρρύπανσης
- αξιολογούν τη λειτουργία υφιστάμενων μονάδων
- μπορούν να προτείνουν τη κατάλληλη τεχνολογία κατά περίπτωση
- αξιολογούν τα περιβαλλοντικά όρια
- συνδυάζουν γνώσεις από διάφορα μαθήματα και τα εφαρμόζουν ένα πλάνο περιβαλλοντικής παρακολούθησης

**Γενικές Ικανότητες**

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

*Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*
*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*
*Λήψη αποφάσεων*
*Αυτόνομη εργασία*
*Ομαδική εργασία*
*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*
*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*
*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*
*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*
*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*
*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

| | |
|---|---|
| *Εργασία σε διεθνές περιβάλλον* | *……* |
| *Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον* | *Άλλες…* |
| *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών* | *…….* |

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Σύνδεση νομοθετικών ορίων με τεχνικές παρακολούθησης
- Αξιολόγηση λειτουργίας εγκαταστάσεων που χρησιμοποιούν αντιρρυπαντικές τεχνολογίες
- Κριτική ικανότητα για την δημιουργία και εφαρμογή σχεδίου ελέγχων

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Προχωρημένες μέθοδοι επεξεργασίας υγρών, στερεών και αέριων ρυπαντικών φορτίων
2. Νομοθετικά όρια και έλεγχος των ορίων
3. Δημιουργία συστήματος περιβαλλοντικών ελέγχων κατά περίπτωση
4. Αξιολόγηση αντιρρυπαντικών τεχνολογιών
5. Περιβαλλοντικά συστήματα ελέγχου και διαχείρισης

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ

1. Αξιολόγηση μελετών περίπτωσης
2. Σχεδιασμός συστημάτων περιβαλλοντικής παρακολούθησης

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών στην Διδασκαλία.<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες. |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.*<br><br>*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 | 39 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Εκπόνηση Μελέτης | 35 |
| Προσωπική Μελέτη | 50 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

| | |
|---|---|
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από: |

| | |
|---|---|
| *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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | • Γραπτή Τελική Εξέταση (50%) με θεωρία και επίλυση προβλημάτων.<br>• Εργασία - μελέτη περίπτωσης 50%<br><br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος |

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Κούγκολος Α. (2018). Περιβαλλοντική Μηχανική, Ρύπανση και Προστασία Περιβάλλοντος
2. Αυλιώτης Σ. (2017). Περιβαλλοντική Μηχανική

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ - ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190804** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **8ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ - ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=201 |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

**Μαθησιακά Αποτελέσματα**

*Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.*

*Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α*

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

Σκοπός του μαθήματος είναι να εξοικειώσει τους φοιτητές με το εννοιολογικό πλαίσιο, το περιεχόμενο της διοίκησης των επιχειρήσεων και της επιχειρηματικότητας και το περιβάλλον που λειτουργεί μια επιχείρηση, καθώς και να τους εισάγει στις βασικές πτυχές της διοίκησης, της επιχειρηματικής ανάπτυξης και στη διαδικασία ίδρυσης και ανάπτυξης μιας επιχείρησης, από τον εντοπισμό της επιχειρηματικής ευκαιρίας μέχρι την χρηματοδότηση και υλοποίηση του επιχειρηματικού σχεδίου.

Μαθησιακά Αποτελέσματα

- Η κατανόηση της έννοιας και της σημασίας της διοίκησης επιχειρήσεων και επιχειρηματικότητας καθώς και του περιβάλλοντος μέσα στο οποίο αναπτύσσεται και λειτουργεί η επιχείρηση.
- Η ανάλυση των σταδίων της επιχειρηματικής διαδικασίας: ο σύλληψη επιχειρηματικής ιδέας ο αξιολόγηση επιχειρηματικού μοντέλου ο δημιουργία επιχειρηματικού σχεδίου ο ανεύρεση πόρων και διαμόρφωση συμφωνιών ο επιλογή βιώσιμου μοντέλου ανάπτυξης
- Η κατανόηση της σημασίας του "οικο-συστήματος" στην ανάπτυξη επιχειρηματικής δράσης
- Η κατανόηση της σημασίας των υποδομών σύνδεσης της έρευνας με την επιχειρηματικότητα,
- Η αναγνώριση του ρόλου των επιχειρηματικών δικτύων, στην οργανωμένη εγκατάσταση και

| |
|---|
| λειτουργία των επιχειρήσεων |
| **Γενικές Ικανότητες**<br>*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;.*<br>*Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*<br>*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*<br>*Λήψη αποφάσεων*<br>*Αυτόνομη εργασία*<br>*Ομαδική εργασία*<br>*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*<br>*Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*<br>*Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*<br>*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*<br>*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*<br>*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*<br>*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*<br>*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*<br>*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*<br>*……*<br>*Άλλες…*<br>*…….* |
| • Ανάλυση, ερμηνεία και σύνθεση εμπειρικών δεδομένων που λαμβάνονται από μελέτες περίπτωσης<br>• Αναζήτηση και ανάλυση πληροφοριών με τη χρήση των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών,<br>• Προαγωγή της αναλυτικής, παραγωγικής και επαγωγικής σκέψης<br>• Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον<br>• Αυτόνομη εργασία<br>• Ομαδική Εργασία :<br>o η σύνθεση των ομάδων στην πλειοψηφία τους είναι και από τα δύο φύλα,<br>• είναι διεπιστημονικού περιβάλλοντος σε συνδυασμό με την παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών και την προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης . |

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα περιλαμβάνει το βασικό κορμό γνώσεων και δεξιοτήτων στα πεδία της επιχειρηματικότητας και της καινοτομίας και καλύπτει τα παρακάτω θέματα:

- Έννοια και σημασία της επιχειρηματικότητας και της καινοτομίας.
- Επιχειρηματικό και οικονομικό περιβάλλον.
- Επιχειρηματική ευκαιρία, αβεβαιότητα, επιχειρηματικός κίνδυνος και λήψη απόφασης. Επιχειρηματικές δεξιότητες, το προφίλ του επιχειρηματία.
- Ο κύκλος της επιχειρηματικής διαδικασίας (σύλληψη επιχειρηματικής ιδέας, αξιολόγηση επιχειρηματικής ευκαιρίας, ανάπτυξη επιχειρηματικού μοντέλου, δημιουργία επιχειρηματικού σχεδίου, πηγές χρηματοδότησης).
- Ίδρυση επιχείρησης.
- Διεθνής επιχειρηματικότητα.
- Κοινωνική Επιχειρηματικότητα. Εταιρική κοινωνική ευθύνη και επιχειρηματική ηθική.
- Εθνικές πολιτικές για την επιχειρηματικότητα και κοινοτικές δράσεις.
- καινοτομία

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Η παράδοση πραγματοποιείται:<br>• Πρόσωπο με πρόσωπο<br>• Μελέτη περιπτώσεων<br>• Συζήτηση ερωτήσεων<br>• Παρέχονται εργαστηριακές ασκήσεις<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση . |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση ΤΠΕ<br>1. στη Διδασκαλία :<br>• Διαλέξεις σε διαφάνειες PowerPoint (χρησιμοποιείται Η/Υ και προβολέας) :<br>o Ασκήσεις (λυμένες ή προς λύση) σε ηλεκτρονική μορφή<br>o παρουσίαση θεματικών βίντεο |

<table>
<tr><td></td><td>o χρήση διαδικτυακών εφαρμογών<br>2. στην επικοινωνία με τους φοιτητές:<br>o δημιουργία κλειστής ομάδας στο Face Book,<br>o e-mail,<br>o Messenger κλπ.</td></tr>
<tr><td>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ<br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br>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.<br><br>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</td><td>
<table>
<tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr>
<tr><td>Διαλέξεις</td><td>26</td></tr>
<tr><td>Ασκήσεις Πράξης</td><td>26</td></tr>
<tr><td>Εκπόνηση Μελέτης</td><td>28</td></tr>
<tr><td>Προσωπική Μελέτη</td><td>70</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>150</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ<br>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br><br>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<br><br>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</td><td>Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση (80%)<br>• Εκπόνηση μελέτης (project) (20%)<br>Η εκπόνηση μελέτης (project) είναι υποχρεωτική.<br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος.</td></tr>
</table>

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Σημειώσεις

Προτεινόμενη Ελληνική Βιβλιογραφία :


1. Σαρρή Κ., Τριχοπούλου Ά, (2017). Επιχειρηματικότητα και κοινωνική οικονομία, Η οπτική του φύλου, Εκδόσεις Τζιόλα.
2. Κάτου, Α. (2017) Διοίκηση Ανθρώπινων Πόρων. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ζυγός
3. Σαρμανιώτης Χ. (2012). Μάνατζμεντ, Μια Ολοκληρωμένη Προσέγγιση. Εκδόσεις Ζυγός


Προτεινόμενη Ξένη Βιβλιογραφία:


1. Stimpson Peter , Smith Alex(2015).Business Management for the IB Diploma Coursebook. Cambridge University Press.

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190805** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **8ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=202 |

## (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*

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

- Αναγνωρίζει την πηγή ανανεώσιμης ενέργειας που μπορεί να γίνει η χρήση της σε πραγματικό πεδίο, καθώς και να την προαγάγει σε επίπεδο μελέτης-εφαρμογής.
- Εχει την ικανότητα διερεύνησης του αντικειμένου του μαθήματος σε ερευνητικό επίπεδο.
- Εκτιμά τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την χρήση ΑΠΕ

**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* | *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* |
| *Αυτόνομη εργασία* | *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας* |
| *Ομαδική εργασία* | *και ευαισθησίας σε θέματα φύλου* |
| *Εργασία σε διεθνές περιβάλλον* | *Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής* |
| *Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον* | *Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης* |
| | *……* |
| | *Άλλες…* |

| *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών* ..... |
|---|
| • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών<br>• Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις<br>• Λήψη αποφάσεων<br>• Αυτόνομη εργασία<br>• Εργασία σε διεθνές περιβάλλον<br>• Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον<br>• Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών<br>• Σχεδιασμός και διαχείριση έργων<br>• Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα<br>• Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον<br>• Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου<br>• Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής<br>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης |

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

Εισαγωγή, ορισμοί. Περιβάλλον και ενέργεια. Βασικές αρχές ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Βιομάζα-Βιοκαύσιμα. Συστήματα αξιοποίησης της ηλιακής ενέργειας. Ενεργητικά-παθητικά συστήματα, Φωτοβολταϊκά, Βιοκλιματικά. Αιολική ενέργεια. Μικρά υδροηλεκτρικά συστήματα. Γεωθερμία. Βασικές αρχές εξοικονόμησης ενέργειας. Πρότυπες ενεργειακές εφαρμογές (αφαλάτωση, αυτόνομα ενεργειακά συστήματα, ηλιακή ψύξη). Διαστασιολόγηση συστημάτων ΑΠΕ. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τις ανανεώσιμες και τις συμβατικές πηγές ενέργειας.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ

Επιπλέον στα πλαίσια των ασκήσεων πράξης θα πραγματοποιούνται εργασίες για συστήματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειάς και εξοικονόμηση ενέργειας, Ενεργειακός προγραμματισμός, Αειφόρα διαχείριση φυσικών πόρων – μεταφορά τεχνολογίας, Ανάλυση κύκλου ζωής, τεχνική/οικονομική/περιβαλλοντική αξιολόγηση, Βιώσιμα ενεργειακά συστήματα, Αξιολόγηση έργων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας σε συνθήκες αβεβαιότητας και Έρευνα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Θεωρητικό μέρος πρόσωπο με πρόσωπο.<br>Εργαστηριακό μέρος πρόσωπο με πρόσωπο και επιπλέον με συνοπτικές οδηγίες για εφαρμογή των διδασκόμενων πεδίων.<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία.<br>Προβολές μέσω Χρήση προβολέα-ηλεκτρονικού υπολογιστή.<br>Επικοινωνία με φοιτητές και φοιτήτριες μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και e-class<br>Σημειώσεις αναρτημένες ηλεκτρονικά στην σελίδα του μαθήματος στο moodle. |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης* | |

| ***Δραστηριότητα*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** |
|---|---|
| Διαλέξεις | 26 |
| Εργαστηριακές εφαρμογές | 26 |
| Προσωπική Μελέτη | 70 |
| Συγγραφή εργασιών | 28 |
| | |
| | |

| | |
|---|---|
| *(project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.*<br><br>*Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS* | <table><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>150</td></tr></table> |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από την Γραπτή Τελική Εξέταση<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση Θεωρίας (70%)<br>• Εκπόνηση έρευνας ΑΠΕ (30%)<br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται τόσο στην αρχή του εξαμήνου αλλά και κατ΄ επανάληψη τόσο στις διαλέξεις της θεωρίας, όσο και στις εργαστηριακές ασκήσεις κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Κιοσκερίδης Ιορδάνης, (2019) Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, 2η Έκδοση, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε
2. Λιώκη-Λειβαδά Ηρώ,Ασημακοπούλου Μαργαρίτα (2014), Ήπιες και Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας Εκδότης Συμμετρία -Σ.ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ Ι.Κ.Ε
3. Τσούτσος Θ., Κανάκης Ι. (2013) Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας Εκδόσεις Παπασωτηρίου
4. Ασημακόπουλος Δ., Αραπατζής Γ.,Αγγελής-Δημάκης Α., Καρταλίδης Α., Τσιλιγκιρίδης Γ. (2015) Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας – δυναμικό και τεχνολογίες. Εκδότης ¨Σοφία Ανώνυμη εκδοτική & εμπορική εταιρεία.
5. Scientific American/Συλλογικό έργο (2008) Οι Επιλογές μας ίσως σώσουν την ανθρωπότητα. Εκδότης Αλ.Μάμαμης & Σία ΟΕ
6. Λιώκη-Λειβάδα Ηρώ, Ασημακοπούλου (2008) Αιολική και ΄Άλλες πηγές ενέργειας, Βιομάζα-Γεωθερμεία-Υδατοπτώσεις

## 9Ο ΕΞΑΜΗΝΟ

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ - ΥΔΡΟΓΕΩΟΛΟΓΙΑ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190901** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **9ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ - ΥΔΡΟΓΕΩΟΛΟΓΙΑ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 3 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 5 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=203 |

### (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*

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

- γνωίρζει το θεματικό πεδίο της υπόγειας υδραυλικής και υδρογεωλογίας και
- ενισχύσει την κριτική ικανότητα του/της (δεξιότητες - ικανότητες) να συνθέτει τις πληροφορίες ώστε να αναλύει τα συμπεράσματα αντικειμένων της υπόγειας υδραυλικής και υδρογεωλογίας.

**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* | *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* |
| *Αυτόνομη εργασία* | *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου* |
| | *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 και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων.
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα.
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον.
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου.
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.
- Λήψη αποφάσεων. Αυτόνομη εργασία. Ομαδική εργασία.
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στην υπόγεια υδραυλική. Αποθήκευση και κατανομή του υπόγειου νερού. Κίνηση του νερού στους υπόγειους υδροφορείς. Κίνηση του νερού και φαινόμενα μεταφοράς σε πορώδη μέσα και υπόγειους υδροφορείς. Στοιχεία υδροφόρου στρώματος, ορισμοί, είδη υδροφόρων στρωμάτων. Μέθοδοι επίλυσης των εξισώσεων της Υπόγειας Υδραυλικής. Μηχανισμοί μεταφοράς ρύπων επιφανειακά και στο υπέδαφος. Ειδικά Κεφάλαια.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

**ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**
*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*

Θεωρητικό μέρος πρόσωπο με πρόσωπο.
Εργαστηριακό μέρος πρόσωπο με πρόσωπο και επιπλέον με συνοπτικές οδηγίες για εφαρμογή των διδασκόμενων πεδίων.
Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ.

**ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**
*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*

Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία.
Προβολές μέσω υπολογιστή.
Επικοινωνία με φοιτητές και φοιτήτριες μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.
Σημειώσεις αναρτημένες ηλεκτρονικά

**ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΟΙΑΣ**
*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 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Προσωπική Μελέτη | 98 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 152 |

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**
*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*

*Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων,*

Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από την τελική εξέταση.

Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).

| | |
|---|---|
| *Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται τόσο στην αρχή του εξαμήνου αλλά και κατ' επανάληψη τόσο στις διαλέξεις της θεωρίας, όσο και στις εργαστηριακές ασκήσεις κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Βουδούρης Κ. Σ (2013) Τεχνική υδρογεωλογία Εκδόσεις Τζιόλα
2. Χρ. Τσόγκας (1999), Υδρολογία Εκδόσεις ΙΩΝ
3. Introduction to Hydrology (2011). Viessman Jr., Warren, Lewis, Gary L. (Pearson Education; 5th International edition)
4. Φυσική Υδρολογία και Υδραυλική Φυσικού Περιβάλλοντος (2001) Κωτούλας Δημήτριος, Τμήμα Εκδόσεων Α.Π.Θ.

Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Hydrology
2. Journal of Hydrologic Engineering

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΥΔΑΤΙΝΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190902** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **9ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΥΔΑΤΙΝΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=204 |

### (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*

Ο/Η φοιτητής/φοιτήτρια μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος θα είναι σε θέση να:

- να αναγνωρίζει τα διαφορετικά υδάτινα οικοσυστήματα
- να εμβαθύνει και να κατανοήσει τη λειτουργία των υδάτινων οικοσυστημάτων δηλ. την αλληλεπίδραση του βιοτικού και αβιοτικού περιβάλλοντός τους, την αξία τους στην παράκτια ζώνη καθώς και την συνεισφορά τους στην οικονομική και κοινωνική διάσταση.
- να αναγνωρίζει τις απειλές και την παρακολούθηση της ποιότητάς τους
- να αξιολογεί την αναπτυξιακή δραστηριότητα στο γειτνιάζον χερσαίο περιβάλλον
- να συνδυάζει τις γνώσεις από μαθήματα που διδάχτηκε για να τα εφαρμόσει σε διαχειριστικά σχέδια και προγράμματα προστασίας των οικοσυστημάτων αυτών
- Η γνώση της ύπαρξης όλων των τύπων των υδάτινων οικοσυστημάτων, των έμβιων όντων, η αναγνώριση των ειδών και η επίδραση των ανθρωπογενών δράσεων να αποτελούν στόχο στην βιώσιμη λειτουργία τους

**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*<br>*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*<br>*Λήψη αποφάσεων*<br>*Αυτόνομη εργασία*<br>*Ομαδική εργασία*<br>*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*<br>*Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*<br>*Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών* | *Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*<br>*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*<br>*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*<br>*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*<br>*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*<br>*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*<br>*……*<br>*Άλλες…*<br>*…….* |
| Σε όλα τα παραπάνω αλλά κυρίως στα ακόλουθα:<br>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.<br>• Σχεδιασμός και διαχείριση έργων.<br>• Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον.<br>• Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.<br>• Λήψη αποφάσεων. Αυτόνομη εργασία. Ομαδική εργασία.<br>• Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.<br>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης<br>• Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.<br>• Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών | |

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Υδάτινα οικοσυστήματα: Τύποι
2. Πηγές-ρυάκια-παραπόταμοι-ποτάμια
3. Λίμνες Φυσικές-Τεχνητές
4. Έλη-Αλοέλη
5. Λιμνοθάλασσες
6. Θάλασσες
7. Παράκτια ζώνη
8. Τύποι υποστρώματος
9. Υδρόβιοι Οργανισμοί Φυτικοί-Ζωικοί, Μορφολογία, Αναπαραγωγή, Εξέλιξη & Ταξινόμηση ανά τύπο οικοσυστήματος
10. Παράγοντες που επηρεάζουν τις συνθήκες διαβίωσης των οργανισμών
11. Ανθρωπογενείς επιδράσεις στα υδάτινα οικοσυστήματα
12. Νομικό καθεστώς προστασίας

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ

1. Αναγνώριση φυτικών και ζωικών υδρόβιων ειδών στο εργαστήριο και στο πεδίο.
2. Αναγνώριση των υδάτινων οικοσυστημάτων μέσω χαρτών, φωτογραφιών και επισκέψεων στο πεδίο.
3. Εμπέδωση της θέσης των οργανισμών στο περιβάλλον και συγκριτική γνώση των βιολογικών κύκλων

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | | |
|---|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού και Η/Υ κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας.<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες.<br>Συνοπτικά βοηθήματα | |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ** | ***Δραστηριότητα*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** |

| | |
|---|---|
| *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.*<br><br>*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<br>Ασκήσεις Πράξης: 26<br>Προσωπική Μελέτη: 98<br>Σύνολο Μαθήματος: 150 |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από την τελική εξέταση.<br><br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄επανάληψη τόσο στις διαλέξεις της θεωρίας, όσο και στις ασκήσεις πράξης. |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ


1. Castro P., Huber M.E., 2015. Θαλάσσια Βιολογία. Εκδόσεις Utopia
2. CAMPBELL N. A. REECE J. B.. 2010-2013 Βιολογία Τόμοι I, II & III. Εκδόσεις Πανεπιστημίου Κρήτης

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΙΙ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-190903** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **9ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΙΙ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΚΟΡΜΟΥ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | Στατική Ι, Στατική ΙΙ, Οπλισμένο Σκυρόδεμα Ι, Αντισεισμική Μηχανική |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=205 |

## (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*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- κατανοούν τη βασική θεωρία για τον σχεδιασμό και την υλοποίηση κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα σύμφωνα με τις διατάξεις των Ευρωκωδίκων και των Ελληνικών και διεθνών προτύπων.
- μπορούν να αντιληφθούν και να αντιμετωπίσουν σύνθετα προβλήματα που αφορούν στον σχεδιασμό εξειδικευμένων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα, όπως δεξαμενές και αντλιοστάσια.
- μπορούν να αναπτύξουν κριτική σκέψη και υπεύθυνη επιστημονική και επαγγελματική συμπεριφορά στον τομέα της σωστής μελέτης και ασφάλειας των τεχνικών 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* |
| *Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις* | *Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα* |
| *Λήψη αποφάσεων* | *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* |
| | *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 και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Λυγισμός υποστυλωμάτων
2. Λειτουργία και σχεδιασμός πλακών
3. Οριακή κατάσταση φέρουσας ικανότητας σε διάτρηση
4. Οριακή κατάσταση φέρουσας ικανότητας από στρέψη
5. Έλεγχοι Οριακής Κατάστασης Λειτουργικότητας
6. Στοιχεία αντισεισμικού σχεδιασμού κατασκευών οπλισμένου σκυροδέματος
7. Σχεδιασμός δεξαμενών και αντλιοστασίων

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Εκπόνηση μελέτης στα πλαίσια της ανωτέρω θεματολογίας

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ.<br>Επίλυση ασκήσεων |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών στην Διδασκαλία.<br>Χρήση λογισμικού προγράμματος Η/Υ για την επίλυση φορέων<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες. |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.*<br><br>*Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι* | |

| ***Δραστηριότητα*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** |
|---|---|
| Διαλέξεις | 26 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Εκπόνηση Μελέτης | 32 |
| Προσωπική Μελέτη | 66 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

| | |
|---|---|
| *ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS* | |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση (70%) με επίλυση προβλημάτων.<br>• Εκπόνηση μελέτης (project) (30%)<br><br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ 2016). ΦΕΚ 1561/2$^{ο}$/2.06.16
2. Νέος Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων Οπλισμού Σκυροδέματος (2008).
3. ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑΣ 0 - EN 1990 «Ευρωκώδικας - Βάσεις σχεδιασμού δομημάτων»
4. ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑΣ 1 «Βάσεις σχεδιασμού και δράσεων στις κατασκευές»
5. ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑΣ 2 «Σχεδιασμός κατασκευών από σκυρόδεμα»
6. ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑΣ 8 «Αντισεισμικός σχεδιασμός των κατασκευών»

## 10$^{Ο}$ ΕΞΑΜΗΝΟ

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **10$^{ο}$** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Αυτοτελής Μελέτη | | 30 |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | | 30 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | Κανένα |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **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*

Η Διπλωματική Εργασία εκπονείται ατομικά και αποτελεί μια αυτοτελή επιστημονική και συστηματική προσέγγιση για την ανάλυση ενός θέματος. Στηρίζεται στην υπάρχουσα βιβλιογραφία ή / και έρευνα. Ο/Η φοιτητής/τρια αξιοποιεί τις γνώσεις και δεξιότητες που αποκτήθηκαν κατά τη διάρκεια των σπουδών. Δοκιμάζεται στην ικανότητα, επεξεργασίας αξιολόγησης και παράθεσης των γνώσεών του σε επιστημονικό κείμενο.

Για την παρακολούθηση και εξέταση της Διπλωματικής Εργασίας ορίζεται από τη Γενική Συνέλευση του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος, τριμελής επιτροπή, η οποία απαρτίζεται από το μέλος ΔΕΠ που είναι επιβλέπων και δύο μέλη ΔΕΠ του Τμήματος ή άλλων Τμημάτων με συναφή επιστημονική ειδικότητα.

Δεξιότητες: Μέσω της Διπλωματικής Εργασίας ο/η φοιτητής/τρια με την καθοδήγηση του επιβλέποντος μέλους ΔΕΠ καλείται να αναπτύξει τις ικανότητες κριτικής και συνδυαστικής σκέψης, οργάνωσης και ανάλυσης για τη διερεύνηση σε βάθος ενός διακριτού θέματος ειδίκευσης στα

πλαίσια του επιστημονικού πεδίου των σπουδών του, εφαρμόζοντας την αυστηρή, συστηματική και επιστημονική προσέγγιση.
Η εκπόνηση της Διπλωματικής Εργασίας θεωρείται καίριας σημασίας, ενώ μέσω αυτής παρέχεται στον/ην τελειόφοιτο/η φοιτητή/τρια η ευκαιρία για σύνθεση και αξιοποίηση, τόσο σε θεωρητικό όσο και σε πειραματικό πεδίο, των γνώσεων που αποκτήθηκαν κατά τη διάρκεια των σπουδών του/της, ούτως ώστε να προωθηθεί ο επιστημονικός τρόπος σκέψης και η έρευνα.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της Διπλωματικής Εργασίας, ο/η φοιτητής /τρια θα πρέπει να είναι σε θέση:

- Να αναγνωρίζει με σαφήνεια τα όρια ενός προβλήματος προς επίλυση και να αναγνωρίζει με πληρότητα όλες τις βασικές αλλά και δευτερεύουσες πτυχές του, εστιάζοντας στα σημεία-κλειδιά.
- Να χρησιμοποιεί με κριτικό και συνθετικό πνεύμα τη διαθέσιμη βιβλιογραφία για μία συγκεκριμένη θεματική περιοχή.
- Να σχεδιάζει ένα ερευνητικό πλάνο να επιλέγει ή/και να αναπτύσσει κατάλληλη μεθοδολογία προσέγγισης και διερεύνησης ενός θέματος υπό μελέτη και να το υλοποιεί.
- Να αναγνωρίζει και να αξιολογεί την αξιοπιστία και εγκυρότητα των αποτελεσμάτων επίλυσης ενός προβλήματος.
- Να τεκμηριώνει τις απόψεις και την επιχειρηματολογία του.
- Να συντάσσει ένα επιστημονικό κείμενο βάσει κανόνων.
- Να πραγματοποιεί επιτυχώς μία ολοκληρωμένη παρουσίαση ενός θέματος μέσω Τ.Π.Ε.

**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* |
| | *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* |
| *Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις* | *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας* |
| *Λήψη αποφάσεων* | *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, συγκέντρωση/συλλογή, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.
- Λήψη αποφάσεων.
- Αυτόνομη εργασία.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.
- Τήρηση κατευθυντήριων οδηγιών καλής πρακτικής

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το περιεχόμενο της Διπλωματικής Εργασίας διαμορφώνεται ανάλογα με το υπό μελέτη θέμα ειδίκευσης. Ενδεικτικά αναφέρονται τα βασικά στάδια για την επιτυχή ολοκλήρωσή της:

- Ανάλυση και κατανόηση του υπό μελέτη θέματος ειδίκευσης. Το θέμα μπορεί να είναι ερευνητικό/θεωρητικό/αναπτυξιακό/εφαρμογής και να περιλαμβάνει κάποιο βαθμό πρωτοτυπίας.
- Διερεύνηση και κριτική επισκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας.
- Οργάνωση και σχεδιασμός ερευνητικού πλάνου και των απαιτούμενων βημάτων για την υλοποίηση του θέματος
- Τεχνική και θεωρητική τεκμηρίωση της μεθοδολογίας επίλυσης
- Ολοκλήρωση των απαιτούμενων βημάτων σύμφωνα με την επιλεχθείσα προσέγγιση επίλυσης.

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Ανάλυση των αποτελεσμάτων και διεξαγωγή των αντίστοιχων συμπερασμάτων.
- Προσαρμογή κειμένου βάσει του Κανονισμού Εκπόνησης Διπλωματικής Εργασίας (αναρτημένος στην ιστοσελίδα του Τμήματος)
- Δημόσια υποστήριξη της Διπλωματικής Εργασίας ενώπιον της τριμελούς επιτροπής.

Τα προαναφερθέντα οργανώνονται και παρουσιάζονται σε ενότητες της Διπλωματικής ως εξής:

- Εισαγωγική επισκόπηση και ανάλυση του θέματος της διπλωματικής καθώς και ο σκοπός της.
- Η μεθοδολογία και τα μέσα που επιλέχθηκαν προκειμένου να επιτευχτεί ο σκοπός του προς μελέτη θέματος της Διπλωματικής.
- Η παρουσίαση, η αξιολόγηση και ο σχολιασμός των αποτελεσμάτων.
- Η παράθεση της βιβλιογραφίας που χρησιμοποιήθηκε.
- Παράρτημα πινάκων ή άλλων στοιχείων που θα κριθεί να περιληφθούν.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο συνεργασία φοιτητή με επιβλέποντα |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση Τ.Π.Ε.<br>Επικοινωνία με φοιτητές και φοιτήτριες μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου .<br>Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών κατά την εξέταση/παρουσίαση της διπλωματικής εργασίας |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑ0ΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.*<br><br>*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*** |
|---|---|
| Αυτοτελής Μελέτη | 600 |
| Συγγραφή Διπλωματικής Εργασίας | 300 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 900 |

| | |
|---|---|
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Τελική εξέταση (100%) από την ορισμένη τριμελή επιτροπή μελών ΔΕΠ.<br>Η εξέταση περιλαμβάνει την αξιολόγηση του παραδοτέου κειμένου της Διπλωματικής Εργασίας και την αξιολόγηση - μέσω κατάλληλης παρουσίασης από το φοιτητή/τρια, των κάτωθι σημείων:<br>• Κατανόηση του υπό μελέτη θέματος<br>• Πληρότητα της σχετικής βιβλιογραφίας.<br>• Ο σχεδιασμός και ο βαθμός υλοποίησης του θέματος.<br>• Ο βαθμός πρωτοτυπίας και η τήρηση της δεοντολογίας συγγραφής επιστημονικών κειμένων.<br>• Η παρουσίαση της εκπόνησης των απαιτούμενων βημάτων σύμφωνα με την επιλεχθείσα προσέγγιση επίλυσης.<br>• Συνεισφορά στον επιστημονικό διάλογο μέσω των ευρημάτων.<br>• Ανάλυση των αποτελεσμάτων κα διεξαγωγή των αντίστοιχων συμπερασμάτων.<br>• Η προφορική δημόσια υποστήριξη. |

| | |
|---|---|
| | Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του Τμήματος ενώ ανακοινώνονται κατ΄επανάληψη από τον επιβλέποντα μέχρι και πριν τη δημόσια αξιολόγηση της διπλωματικής. |

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Η προτεινόμενη βιβλιογραφία διαμορφώνεται ανάλογα με το υπό μελέτη θέμα της Διπλωματικής εργασίας και περιλαμβάνει συναφείς πηγές όπως:

1. Βιβλία
2. Επιστημονικά Περιοδικά
3. Επιλεγμένες-Αξιόπιστες-Επικαιροποιημένες ιστοσελίδες

## ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΤΟΜΕΑ ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΩΝ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-191001** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **7ο ,8ο, 9ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΩΝ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | Διαχείριση Τεχνικών Έργων Ι,<br>Αναλυτικές Μέθοδοι Λήψης Αποφάσεων |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=206 |

### (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*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να

- δημιουργήσουν και να εφαρμόσουν κατάλληλες διαδικασίες διαχείρισης κινδύνων σε έργα
- βελτιστοποιήσουν τον χρονικό και οικονομικό προγραμματισμό έργων λαμβάνοντας υπόψη μεθόδους διαχείρισης και ανάλυσης κινδύνων
- αξιολογήσουν επενδύσεις σε έργα με χρήση μεθόδων ανάλυσης κινδύνων και λήψης αποφάσεων
- εφαρμόσουν τεχνικές όπως ανάλυση SWOT, μέθοδος Delphi, μέθοδος καταιγισμός ιδεών, δομική ανάλυση κινδύνων, διαγράμματα Ishikawa κ.α. για τον εντοπισμό κινδύνων και προσομοίωση Monte Carlo, PERT κ.α. για την ανάλυσή τους.

**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* | *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
- Εφαρμογή της γνώσης στην πράξη
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Βελτιστοποίηση χρονοδιαγραμμάτων
2. Βελτιστοποίηση κόστους και αξιολόγηση επενδύσεων
3. Διαχείριση Κινδύνων (ορισμός κινδύνων, τύποι κινδύνων, σχέδιο διαχείρισης κινδύνων)
4. Εντοπισμός κινδύνων (Ανάλυση SWOT, μέθοδος Delphi, μέθοδος καταιγισμός ιδεών, δομική ανάλυση κινδύνων, διαγράμματα Ishikawa, κα. )
5. Ανάλυση κινδύνων (Αναμενόμενη τιμή, προσομοίωση Monte Carlo, PERT κα.)
6. Αντιμετώπιση και παρακολούθηση κινδύνων

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | - Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών στην Διδασκαλία.<br>- Χρήση MS Visio για οπτική απεικόνιση δικτυωτών χρονοδιαγραμμάτων, δημιουργία διαγραμμάτων Ishikawa, διαγράμματων δομικής ανάλυσης κινδύνων κ.α.<br>- Εκπαίδευση στην χρήση λογισμικών ανάλυσης κινδύνων (πχ. SPSS, MS EXCEL) για την εφαρμογή των μεθόδων Monte Carlo Simulation κ.α<br>- Χρήση υπολογιστικών φύλλων και δημιουργία διαγραμμάτων με το MS Excel (π.χ. διαγράμματα Pareto).<br>- Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες. |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.* | |

| ***Δραστηριότητα*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** |
|---|---|
| Διαλέξεις | 26 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Συγγραφή Εργασίας | 28 |
| Προσωπική Μελέτη | 70 |
| | |
| | |
| | |

| | | |
|---|---|---|
| *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 | 150 |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση (80%)<br>• Συγγραφή εργασιών (20%)<br>Η συγγραφή εργασιών είναι υποχρεωτική.<br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος | |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Κηρυττόπουλος Κ. (2010) Εγχειρίδιο διαχείρισης κινδύνων έργων. Η οπτική του Μανατζμεντ, Εκδόσεις Κλειδάριθμος
2. Πολύζος Σ. (2018), Διοίκηση και Διαχείριση των Έργων. Μέθοδοι και Τεχνικές, Κριτική, Αθήνα.
3. Kerzner H. (2021), Διοίκηση Έργων, 11η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, Αθηνα
4. Maylor H. (2005). Διαχείριση Έργων, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα
5. Ayyub, B.M. (2014). Risk Analysis in Engineering and Economics, Second Edition, CRC Press, Taylor and Francis Group, Boca Raton, Fl
6. Cretu, O., Stewart, R. and Berends, T. (2011). Risk Management for Design and Construction, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ


Συναφή επιστημονικά περιοδικά:


1. International Journal of Project Management
2. Journal of Management in Engineering - ASCE
3. Journal of Construction Engineering and Management - ASCE
4. Construction Management and Economics
5. International Journal of Construction Management
6. International Journal of Construction Education and Research
7. Risk Management
8. Risk and Decision Analysis
9. Journal of Modern Project Management

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-191002** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **7$^{ο}$ ,8$^{ο}$, 9$^{ο}$** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=220 |

## (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*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- κατανοούν τις έννοιες των ανθρωπογενών καταστροφών, της επικινδυνότητας (hazard), του κινδύνου (risk), της τρωτότητας (vulnerability) και της προσαρμοστικότητας.
- αναπτύξουν δεξιότητες για την αντιμετώπιση των καταστροφών αυτών και να σχεδιάζουν στρατηγικά για την αποτροπή τους και να προτείνουν λύσεις αντιστάθμισης (mitigation schemes)

**Γενικές Ικανότητες**

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

*Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*
*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*
*Λήψη αποφάσεων*
*Αυτόνομη εργασία*
*Ομαδική εργασία*
*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*
*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*
*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*
*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*
*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*
*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*
*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*
*……*

| | |
|---|---|
| *Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον* | *Άλλες…* |
| *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών* | *…….* |

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Εισαγωγή στις έννοιες των φυσικών και ανθρωπογενών καταστροφών, της επικινδυνότητας, του κινδύνου, της τρωτότητας και της προσαρμοστικότητας.
2. Φυσικές και ανθρωπογενείς καταστροφές (σεισμοί, πλημμύρες, ξηρασία, προσχώσεις, καθιζήσεις γης, κυκλώνες, ηφαίστεια, τσουνάμι, χιονοστιβάδες, ακραίες κλιματικές συνθήκες παγκοσμίως).
3. Μελέτη σημαντικών καταστροφών, στρατηγικές, τεχνικές μετριασμού και διαχείρισης των καταστροφών, εκπαίδευση, πρόγραμμα ευαισθητοποίησης και έργο για τη διαχείριση καταστροφών.
4. Βασικές αρχές διαχείρισης καταστροφών, κύκλος διαχείρισης καταστροφών, πολιτική διαχείρισης καταστροφών, εθνικοί και κρατικοί φορείς για τη διαχείριση καταστροφών, ο μηχανισμός Πολιτικής Προστασίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης μετά τη Συνθήκη της Λισσαβόνας.
5. Στρατηγικές αντισεισμικής προστασίας, σχεδιασμός και κατασκευή κτιρίων σε ζώνες υψηλής σεισμικότητας, ενίσχυση κτιρίων.
6. Κοινωνικοοικονομικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις των καταστροφών. Τεχνικές μετριασμού και διαχείρισης των καταστροφών.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ

Εκπόνηση μελέτης περίπτωσης σχεδιασμού έναντι σημαντικών καταστροφών από τον Ελλαδικό ή/και διεθνή χώρο.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών στην Διδασκαλία.<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες. |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση* | |

| ***Δραστηριότητα*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** |
|---|---|
| Διαλέξεις | 26 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |

| | |
|---|---|
| *βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.*<br><br>*Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS* | Εκπόνηση Μελέτης: 38<br>Προσωπική Μελέτη: 60<br>Σύνολο Μαθήματος: 150 |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση (70%) με επίλυση προβλημάτων.<br>• Επίλυση υποχρεωτικών ασκήσεων πράξης (30%)<br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Coburn A και Spence R. (1992). Earthquake Protection. ISBN: 0 471 91833-4
2. Dolsek M. Protection of Built Environment Against Earthquakes. ISBN 978-94-007-1447-2
3. FEMA P-1051 (2016). Recommended Seismic Provisions: Design Examples
4. Νόμος 4662/2020 (Φ.Ε.Κ.27Α/07.02.2020). Εθνικός Μηχανισμός Διαχείρισης Κρίσεων και Αντιμετώπισης Κινδύνων, αναδιάρθρωση της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας, αναβάθμιση συστήματος εθελοντισμού πολιτικής προστασίας, αναδιοργάνωση του Πυροσβεστικού και άλλες διατάξεις

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΦΥΣΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-191003** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **7ο ,8ο, 9ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΦΥΣΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | Αναλυτικές Μέθοδοι Λήψης Αποφάσεων |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=219 |

## (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*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- έχουν διεπιστημονικές δεξιότητες και εργαλεία για να προσεγγίσουν τα ποικίλα και πολύπλοκα προβλήματα με βιώσιμο τρόπο.
- μπορούν να γνωρίζουν τις φυσικές καταστροφές και τις συνέπειές τους στο ανθρωπογενές και μή περιβάλλον.
- γνωρίζουν τη διεθνή και εθνική πρακτική για την αντιμετώπισή τους βασισμένοι σε επιστημονική προσέγγιση μετά από ανάλυση δεδομένων.
- κατανοούν τον ρόλου του μηχανικού περιβάλλοντος στην υποστήριξη μίας ολιστικής προσέγγισης της ανάπτυξης, η οποία δίνει έμφαση στην αξιολόγηση των επιλογών.

**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* |
| | *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* |
| | *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας* |

| | |
|---|---|
| *Λήψη αποφάσεων* | *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 και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή στους κινδύνους και την άμεση ή έμμεση σχέση τους με τις ανθρώπινες και μή κοινότητες.
   - 1.1. Εξωγήινοι κίνδυνοι: αστεροειδείς, βολίδες, γεγονότα ακτινοβολίας και ηλιακές καταιγίδες.
   - 1.2. Γεωλογικοί κίνδυνοι: κυρίως αυτοί που προκύπτουν από διεργασίες στη στερεά γη.
   - 1.3. Υδρομετεωρολογικοί κίνδυνοι: που συνδέονται με διεργασίες στο συζευγμένο σύστημα υδρόσφαιρας - ατμόσφαιρας.
   - 1.4. Βιολογικοί κίνδυνοι: πανδημίες, τρωκτικά, έντομα, φύκια-ανθοφορία, εξαφάνιση.
   - 1.5. Χημικοί κίνδυνοι: αλλαγές που οδηγούν στην τροποποίηση στη σύνθεση της ατμόσφαιρας, των ωκεανών, του εδάφους, του νερού (συμπεριλαμβανομένης της ρύπανσης, της όξινης βροχής, της οξίνισης των ωκεανών, της αλλαγής των αερίων του θερμοκηπίου).
   - 1.6. Τεχνολογικοί κίνδυνοι: ατυχήματα, δυσλειτουργία, τεχνητή νοημοσύνη, νανοτεχνολογία.
   - 1.7. Κοινωνικοί κίνδυνοι: ακούσια μετανάστευση, αναταραχές, ρατσισμός, γενοκτονία, πόλεμοι, ιμπεριαλισμός, αποτυχημένη διακυβέρνηση.
   - 1.8. Οικονομικοί κίνδυνοι: ύφεση, φούσκες, κερδοσκοπία, αιχμή του πετρελαίου

2. Επιδράσεις των φυσικών καταστροφών στο δομημένο περιβάλλον και διαδικασίες διαχείρισης σύμφωνα με οδηγίες από εθνικούς και διεθνείς οργανισμούς.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ
Εκπόνηση θεμάτων στα παραπάνω θέματα με χρήση αναλυτικών μεθόδων.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών στην Διδασκαλία.<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες. |

**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 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Επίλυση υποχρεωτικών ασκήσεων πράξης | 26 |
| Προσωπική Μελέτη | 72 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**

*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*

*Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες*

*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.*

Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:

- Γραπτή Τελική Εξέταση (80%) με επίλυση προβλημάτων.
- Επίλυση υποχρεωτικών ασκήσεων πράξης (20%)

Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).
Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Gunn A.M (2008). Encyclopedia of disasters. Environmental catastrophes and human tragedies Volume 1, ISBN-13: 978–0–313–34003–1.
2. ESA Detecting Space Hazards ISBN: 978-92-9221-106-6
3. UN (2021). Sustainable development outlook 2021: From anguish to determination

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

## ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΑΙ ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-191004** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **7ο ,8ο, 9ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΑΙ ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=218 |

### (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*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- έχουν την ικανότητα να παράγουν οραματικές απαντήσεις σε προκλήσεις του χωροταξικού σχεδιασμού που να είναι ρεαλιστικές και να απορρέουν από ουσιαστική διερεύνηση και ανάλυση των σχετικών δεδομένων.
- έχουν την κρίσιμη γνώση των αρχών του αρχιτεκτονικού σχεδιασμού και της εκτίμηση των διαφόρων προκλήσεων σχεδιασμού που αντιμετωπίζουν οι ταχέως αστικοποιούμενες περιοχές.
- μπορούν να αξιολογούν και να σχεδιάζουν την αποκατάσταση τοπίου μετά από τη δόμηση ή την καταστροφή του περιβάλλοντος

**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* | *Σχεδιασμός και διαχείριση έργων* |
| | *Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα* |

| | |
|---|---|
| *τεχνολογιών* | *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* |
| *Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις* | *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας* |
| *Λήψη αποφάσεων* | *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 και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Αρχιτεκτονικές τάσεις και ο αντίκτυπός τους στο αστικό δομημένο περιβάλλον
   - 1.1. Εισαγωγή στην αρχιτεκτονική του δομημένου περιβάλλοντος
   - 1.2. Ανθρωπομετρικά στοιχεία, διαμόρφωση εξωτερικών χώρων, ράμπες, κλίμακες, σήμανση, κατοικίες, δημόσια κτήρια και χώροι
   - 1.3. Αναδυόμενες κτιριακές τυπολογίες με έμφαση στην οικιστική ανάπτυξη, γραφεία, ουρανοξύστες, δημόσια κτίρια
   - 1.4. Αποτύπωση κτιρίων
   - 1.5. Σύγχρονη αρχιτεκτονική με εξελισσόμενα υλικά και τεχνολογίες για τον μετριασμό των επιπτώσεων στο δομημένο περιβάλλον
2. Αρχιτεκτονική του φυσικού τοπίου
   - 2.1. Στρατηγικές αποκατάστασης του φυσικού τοπίου
   - 2.2. Αξιολόγηση της αποκατάσταση τοπίου
   - 2.3. Προστασία και μέθοδοι αποκατάστασης
     - 2.3.1. Σε οδικά έργα
     - 2.3.2. Σε αστικά έργα
     - 2.3.3. Λατομεία – δανειοθαλάμους
     - 2.3.4. Μετά από πυρκαγιές ή άλλες φυσικές καταστροφές
   - 2.4. Οικονομική των αποκαταστάσεων

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ

Εκπόνηση εργασίας στην παραπάνω θεματολογία.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην* | Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών στην Διδασκαλία. |

| | |
|---|---|
| *Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες. |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.*<br><br>*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**<br>Διαλέξεις: 26<br>Ασκήσεις Πράξης: 26<br>Επίλυση υποχρεωτικών ασκήσεων πράξης: 26<br>Προσωπική Μελέτη: 72<br>Σύνολο Μαθήματος: 150 |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση (80%) με επίλυση προβλημάτων.<br>• Επίλυση υποχρεωτικών ασκήσεων πράξης (20%)<br><br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Autoroutes du Sud de la France, Protection et mise en valeur de l' environment, 2001
2. European Commission, Joint Research Centre, Murauskaite-Bull, I., Scapolo, F., Muench, S., et al., The future of jobs is green, Publications Office, 2021, https://data.europa.eu/doi/10.2760/07981

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΤΙΡΙΩΝ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-191005** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **7ο ,8ο, 9ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΤΙΡΙΩΝ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=217 |

## (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*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- αποκτήσουν γνώσεις για τον σχεδιασμό και κατασκευή κτιρίων με τρόπο ώστε να εξοικονομείται ενέργεια.
- εξοικειωθούν για σύγχρονες τάσεις και τεχνικές οι οποίες συνεχώς εξελίσσονται.
- γνωρίσουν τις προβλέψεις του Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (Κ.Ε.Ν.Α.Κ.) και
- να εξοικειωθούν με την εφαρμογή του (σχεδιασμός και σχετικοί υπολογισμοί) μέσα από τη μελέτη χαρακτηριστικών παραδειγμάτων

**Γενικές Ικανότητες**

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

*Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*
*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*
*Λήψη αποφάσεων*
*Αυτόνομη εργασία*
*Ομαδική εργασία*
*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*
*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*
*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*
*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*
*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*
*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

| | |
|---|---|
| *Εργασία σε διεθνές περιβάλλον* | …… |
| *Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον* | Άλλες… |
| *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών* | ……. |

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

**(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

ΘΕΩΡΙΑ

1. Πηγές ενέργειας σήμερα και το ενεργειακό πρόβλημα.
2. Οικονομική διάσταση του ενεργειακού προβλήματος.
3. Η εξέλιξη του ενεργειακού προβλήματος, και οι παγκόσμιες προοπτικές.
4. Ενεργειακό πρόβλημα και περιβάλλον.
5. Οι ήπιες μορφές ενέργειας.
6. Τεχνολογία ήπιων μορφών ενέργειας.
7. Κτίρια και κατανάλωση ενέργειας.
8. Εξοικονόμηση ενέργειας σε κτίρια.
9. Θερμομόνωση κτιρίων.
10. Αρχιτεκτονικός σχεδιασμός με σκοπό την παθητική θέρμανση και τον φωτισμό του κτιρίου.
11. Ιστορική αναδρομή κατασκευών «ενεργειακών» κτιρίων.
12. Σύγχρονες τάσεις αρχιτεκτονικού «ενεργειακού σχεδιασμού».
13. Τεχνολογία ηλιακής ενέργειας.
14. Ηλιακοί συλλέκτες.
15. Ηλεκτρονικά θερμοστοιχεία.
16. Σχεδιασμός κτιρίου με πηγή την ηλιακή ενέργεια.
17. Εκπόνηση μελέτης.
18. Τεχνολογία αιολικής ενέργειας.
19. Χρήση αιολικής ενέργειας στις οικοδομές.
20. Τεχνοοικονομική μελέτη για την πηγή αιολικής ενέργειας σε οικοδομές.
21. Εναλλακτικές μέθοδοι θέρμανσης κτιρίων οι οποίες χρησιμοποιούνται για την εξοικονόμηση ενέργειας (φυσικό αέριο, τηλεθέρμανση κ.λπ.).

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ

1. Αρχές βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής - πράσινα κτίρια
2. Διαδικασία σχεδιασμού
3. Νόμοι και κανονισμοί
4. Κτιριολογικό πρόγραμμα
5. Μείωση κατανάλωσης ενέργειας
6. Χωροθέτηση κτιρίου
7. Λειτουργική οργάνωση των εσωτερικών χώρων
8. Μορφή κτιρίου
9. Ανοίγματα
10. Αερισμός κτιρίου
11. Παθητικά ηλιακά συστήματα
12. Εγκατάσταση ενεργητικών συστημάτων

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ.<br>Επίλυση ασκήσεων |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών στην Διδασκαλία.<br>Λογισμικό για ΚΕΝΑΚ<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες. |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.*<br><br>*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 |
| Εργαστήριο /Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Επίλυση υποχρεωτικών ασκήσεων πράξης | 38 |
| Προσωπική Μελέτη | 60 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

| | |
|---|---|
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση (70%) με επίλυση προβλημάτων.<br>• Επίλυση υποχρεωτικών ασκήσεων πράξης (30%)<br><br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Παπαδόπουλος Μ. - Αξαρλή Κ (1995). Ενεργειακός Σχεδιασμός και Παθητικά Ηλιακά Συστήματα Κτιρίων. Δομική Φυσική Ι».
2. Μιχαλοπούλου Χαρίκλεια. Νομοθεσία για το Περιβάλλον, Εκδόσεις Ζήτη
3. Ενεργειακή Απόδοση Κτιρίων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2010/31/ΕΕ του Ευρωπαϊκού κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και λοιπές διατάξεις Νόμος 4122 (ΦΕΚ 42/1/19.02.13)
4. ΤΟΤΕΕ 20701−1/2010 «Αναλυτικές εθνικές προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτηρίων και την έκδοση του πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης».
5. ΤΟΤΕΕ 20701−2/2010 «Θερμοφυσικές ιδιότητες δομικών υλικών και έλεγχος της θερμομονωτικής επάρκειας των κτηρίων».
6. ΤΟΤΕΕ 20701−3/2010 «Κλιματικά δεδομένα ελληνικών περιοχών».
7. ΤΟΤΕΕ 20701−4/2010 «Οδηγίες και έντυπα ενεργειακών επιθεωρήσεων κτιρίων, λεβήτων και εγκαταστάσεων θέρμανσης και εγκαταστάσεων κλιματισμού».
8. ΤΟΤΕΕ 20701−5/2012 «Συμπαραγωγή Ηλεκτρισμού, Θερμότητας και Ψύξης: Εγκαταστάσεις σε Κτήρια»

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

## ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-191006** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **7ο, 8ο, 9ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=216 |

### (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*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- γνωρίζουν τις έννοιες και τις γενικές αρχές που διέπουν τις φυσικές και μηχανικές ιδιότητες των δομικών υλικών καθώς και τις διάφορες καινοτομίες και εξελίξεις στον τομέα των δομικών υλικών.
- γνωρίζουν τα στοιχεία που επηρεάζουν την ποιότητα του εσωτερικού περιβάλλοντος και να σχεδιάζουν για την αναβάθμισή του.
- γνωρίζουν και να σχεδιάζουν στα πλαίσια της κυκλικής οικονομίας

**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* |
| | *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* |
| | *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας* |

| | |
|---|---|
| *Λήψη αποφάσεων* | *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 και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Δομικά Υλικά
   - 1.1. Ιδιότητες δομικών υλικών
   - 1.2. Ταξινόμηση δομικών υλικών
   - 1.3. Φυσικοί λίθοι και λίθινα προϊόντα
   - 1.4. Κονίες, κονιάματα, μεταλλικά υλικά, κεραμικά υλικά, γυαλί, ξύλο, πλαστικά, προϊόντα ασφάλτου, χρώματα
   - 1.5. Τύποι τσιμέντου
   - 1.6. Πρόσθετα υλικά στην τεχνολογία τσιμέντου
2. Ποιότητα Εσωτερικών Χώρων
   - 2.1. Βασικά στοιχεία για υγιή κτίρια
   - 2.2. Βιοαεροζόλ και η σημασία στην ποιότητα εσωτερικού περιβάλλοντος
   - 2.3. Στέγαση και υγεία
   - 2.4. Επιπτώσεις στην υγεία, αναγνώριση των σημείων και των συμπτωμάτων των ασθενειών που σχετίζονται με την ποιότητα του εσωτερικού περιβάλλοντος
3. Η κυκλική οικονομία στα δομικά υλικά
4. Περιβαλλοντική πιστοποίηση

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ

Εκπόνηση εργασίας στην παραπάνω θεματολογία.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών στην Διδασκαλία.<br><br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες. |

**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*

| ***Δραστηριότητα*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** |
|---|---|
| Διαλέξεις | 26 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Εκπόνηση Μελέτης | 26 |
| Προσωπική Μελέτη | 72 |
| | |
| | |

| | |
|---|---|
| *(project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.*<br><br>*Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS* | <table><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>150</td></tr></table> |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση (80%) με επίλυση προβλημάτων.<br>• Εκπόνηση Μελέτης (project) (20%)<br><br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Frey Hansjorg: Τεχνολογία Υλικών, Αθήνα 2003.
2. Mehta P. Kumar, Monteiro Paulo J.M.: Σκυρόδεμα. Μικροδομή, ιδιότητες και υλικά, Αθήνα 2009

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙΙ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-191007** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **7$^{ο}$ ,8$^{ο}$, 9$^{ο}$** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙΙ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | Μαθηματικά Ι, Μαθηματικά ΙΙ |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=215 |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

**Μαθησιακά Αποτελέσματα**

*Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.*

*Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α*

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

Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τις βασικές έννοιες της Γραμμικής Άλγεβρας και την χρήση τους στην επιστήμη του Μηχανικού Περιβάλλοντος.

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

- γνωρίζει τις πράξεις των Πινάκων
- επιλύει και να διερευνά γραμμικά συστήματα
- γνωρίζει τους βασικούς γραμμικούς μετασχηματισμούς.
- χρησιμοποιεί τα εργαλεία της Γραμμικής για την επίλυση πραγματικών προβλημάτων.

**Γενικές Ικανότητες**

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

*Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*
*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*
*Λήψη αποφάσεων*
*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*
*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*
*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*
*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*

| | |
|---|---|
| *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* | *…….* |

- Αυτόνομη & ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Πίνακες –Τύποι πινάκων – Άλγεβρα πινάκων
- Γραμμικά συστήματα – Η μέθοδος Gauss – Γεωμετρία γραμμικών συστημάτων
- Επαυξημένος πίνακας – Κανονική μορφή πίνακα- ταξινόμηση γραμμικών συστημάτων – εύρεση αντίστροφου πίνακα.
- Διανυσματική μορφή γραμμικών συστημάτων – Τάξη πίνακα.
- Ομογενή γραμμικά συστήματα.
- Γραμμικοί μετασχηματισμοί.
- Ορίζουσες – Εφαρμογές των οριζουσών.
- Διανυσματικοί χώροι και υποχώροι.
- Γραμμική ανεξαρτησία διανυσμάτων – βάση και διάσταση διανυσματικού χώρου.
- Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα.
- Εφαρμογές.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

**ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**
*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*

Πρόσωπο με πρόσωπο
Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ

**ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**
*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*

Διδακτικές σημειώσεις σε ηλεκτρονική μορφή
Χρήση Τ.Π.Ε. στην διδασκαλία
Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τους φοιτητές

**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 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Προσωπική Μελέτη | 98 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**
*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*

*Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες*

*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.*

Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από την Γραπτή Τελική Εξέταση (100%)

Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).
Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Ελληνική βιβλιογραφία


1. Μάργαρης Αθανάσιος, *Γραμμική Άλγεβρα. Εκδόσεις Τζιόλα, 2015.*
2. Χατζάρας Ι., Γραμμένος Θ., *Εισαγωγή στη Γραμμική Άλγεβρα. Εκδόσεις Τζιόλα, 2011.*
3. Gilbert Strang, *Γραμμική Άλγεβρα και Εφαρμογές. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2018.*


Συμπληρωματική βιβλιογραφία (Ξενόγλωσση)


1. Howard Anton, Chris Rorres. *Elementary Linear Algebra*. John Wiley & Sons, 2012.
2. David C. Lay, Steven R. Lay, Judy J. McDonald. *Linear Algebra and its Applications*. 2th Edition, Pearson, 2016.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-191008** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **7ο ,8ο, 9ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | Διαχείριση Τεχνικών Έργων Ι |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=214 |

### (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*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές

- θα είναι εξοικειωμένοι με το σύστημα αξιών, αρχών , προτύπων και μεθόδων δράσης για την εξασφάλιση της ποιότητας στα έργα
- θα γνωρίζουν την διασύνδεση των Συστημάτων Διαχείρισης Ποιότητας, Διαχείρισης Ασφάλειας και Υγείας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος στα τεχνικά έργα.
- θα μπορούν να συνθέσουν και να τεκμηρίωσουν κατάλληλο Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας κατά ΕΛΟΤ ΕΝ ISO 9001 για την λειτουργία εργοληπτικών επιχειρήσεων.
- θα μπορούν να δημιουργήσουν και να ελέγχουν την εφαρμογή Προγραμμάτων Ποιότητας Έργων (ΠΠΕ) για τεχνικά έργα.

**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* |
| | *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* |
| | *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας* |

| | |
|---|---|
| *Λήψη αποφάσεων* | *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 και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Η ποιότητα στην κατασκευή
2. Πρότυπα Διαχείρισης Ποιότητας
3. Συστήματα Διαχείρισης Ποιότητας
4. Έλεγχος Ποιότητας
5. Πιστοποίηση
6. Διαπίστευση
7. Διοίκηση Ολικής Ποιότητας

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

**ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**
*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*

Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία
Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ.

**ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**
*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*

Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών στην Διδασκαλία.
Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες.

**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 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Συγγραφή Εργασίας | 28 |
| Προσωπική Μελέτη | 70 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**
*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*

*Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία,*

Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:
- Γραπτή Τελική Εξέταση (70%)
- Εκπόνηση μελέτης (project) (30%)

Η εκπόνηση μελέτης (project) είναι υποχρεωτική.
Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).
Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και

| | |
|---|---|
| *Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | ανακοινώνονται κατ΄επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος |

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Κέφης Β. (2014). Διοίκηση Ολικής Ποιότητας. Θεωρία και Πρότυπα, 2η Έκδοση, Εκδόσεις Κριτική, Αθήνα
2. Kerzner H. (2021), Διοίκηση Έργων, 11η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, Αθηνα
3. Πολύζος Σ. (2017). Προγραμματισμός και Οργάνωση των Έργων, 2η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, Αθήνα
4. Goetsch D.L και Davis S.B. (2020). Διαχείριση Ποιότητας και Οργανωσιακή Αριστεία. Εισαγωγή στην Ολική Ποιότητα, 8η ¨Εκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, Αθήνα
5. Στειακάκης Ε. και Κωφίδης Ν. (2017). Διοίκηση και Έλεγχος Ποιότητας 2η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, Αθήνα.

Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. International Journal of Project Management
2. Journal of Management in Engineering - ASCE
3. Journal of Construction Engineering and Management - ASCE
4. Construction Management and Economics
5. Lean Construction Journal
6. International Journal of Reliability, Quality and Safety Engineering
7. International Journal of Project Organisation and Management
8. Journal of Modern Project Management
9. International Journal of Construction Supply Chain Management

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

## ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-191009** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **7$^{ο}$ ,8$^{ο}$, 9$^{ο}$** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | Οπλισμένο Σκυρόδεμα Ι |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=213 |

### (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*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- αποκτήσει τις απαραίτητες τεχνικές γνώσεις για την επί τόπου επιθεώρηση τεχνικών έργων, να συλλέγει την αναγκαία πληροφορία, να αξιολογεί και να βαθμολογεί την υφιστάμενη κατάσταση.
- αναγνωρίζει και να αξιολογεί την επίδραση της κλιματικής αλλαγής στα τεχνικά έργα προτείνοντας μεθόδους μετριασμού αυτών (mitigation methods).
- μπορεί να αναγνωρίζει τις βλάβες και τη γενεσιουργό αιτία και να μπορεί να προτείνει σύγχρονες μεθόδους συντήρησης ή/και αποκατάστασης.

**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*
*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*

| | |
|---|---|
| *Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις* | *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας* |
| *Λήψη αποφάσεων* | *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 και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Παθολογία των κατασκευών
2. Κατάλογοι βλαβών
3. Επίδραση της κλιματικής αλλαγής στα τεχνικά έργα
4. Διαδικασίες αξιολόγησης υφιστάμενης κατάστασης
5. Αξιολόγηση και βαθμολογία επιμέρους δομικών στοιχείων
6. Μη καταστρεπτικές μέθοδοι διάγνωσης βλαβών
7. Χαρακτηριστικά επιθεωρητή και προσόντα
8. Χρήση εγχειριδίων επιθεώρησης
9. Θέματα υγιεινής και ασφάλειας κατά την επιθεώρηση
10. Μεθοδολογίες συντήρησης τεχνικών έργων
11. Μεθοδολογίες αποκατάστασης τεχνικών έργων

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ

Οι φοιτητές θα δουν παραδείγματα καλής πρακτικής και θα έχουν τη δυνατότητα να κάνουν χρήση σύγχρονου εξοπλισμού που χρησιμοποιείται κατά την επιθεώρηση (π.χ. συσκευή υπερήχων). Εν συνεχεία, θα έχουν να εκπονήσουν θέμα (project) εντοπίζοντας σε υφιστάμενα τεχνικά έργα παθογένειες συμπεριλαμβανομένων όσων οφείλονται στην κλιματική αλλαγή, προτείνοντας μέτρα συντήρησης ή/και αποκατάστασης

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών στην Διδασκαλία.<br>Η παρουσίαση των Projects θα γίνει σε Powerpoint, η συγγραφή της τεχνικής έκθεσης σε word, των σχεδίων σε autocad, του χρονοδιαγράμματος και του προϋπολογισμού σε excel |

<table>
<tr><td></td><td>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες.</td></tr>
<tr><td>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ<br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br>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.<br><br>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</td><td>
<table>
<tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr>
<tr><td>Διαλέξεις</td><td>26</td></tr>
<tr><td>Εργαστήριο /Ασκήσεις Πράξης</td><td>26</td></tr>
<tr><td>Επίλυση υποχρεωτικών ασκήσεων πράξης</td><td>38</td></tr>
<tr><td>Προσωπική Μελέτη</td><td>60</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>150</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ<br>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br><br>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<br><br>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</td><td>Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση (60%) με επίλυση προβλημάτων.<br>• Επίλυση υποχρεωτικών ασκήσεων πράξης (40%)<br><br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος</td></tr>
</table>

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Πενέλης Ι., Κάππος Α., Αντισεισμικές Κατασκευές από Σκυρόδεμα, [ΦΕΚ 962/Τεύχ. Β΄/1995], Εκδόσεις Ζήτη, ISBN 960-431-130-1. 48
2. JENKS, C., JENCKS, C., SMITH, G., DELANEY, E. AND CRAWFORD, M. (2008). Methods for Condition Assessment and Preservation, "NCHRP Report 608", Transportation Research Board, Washington D.C.
3. WISMATT, A., SCULLION, T., FERNANDO, E., HURLEBAUS, S., LYTTON, R., ZOLLINGER, D. AND WALKER, R. (2009). "A Plan for Developing High-Speed, Nondestructive Testing Procedures for Both Design Evaluation and Construction Inspection", "SHRP 2 Report S2-R06-RW", Transportation Research Board, Washington D.C.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-191010** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **7$^{ο}$ ,8$^{ο}$, 9$^{ο}$** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=212 |

### (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*

Το μάθημα αυτό έχει ανθρωπιστικό χαρακτήρα και διδάσκει τις αρχές, έννοιες και νομοθετικές ρυθμίσεις για την Υγιεινή και Ασφάλεια των Εργαζομένων.
Χρησιμοποιεί ως εργαλείο:

- Την θεωρητική διδασκαλία, στην οποία αναλύονται τόσο οι βασικές αρχές και έννοιες, όσο και η νομοθεσία και οι καλές πρακτικές, που πρέπει να εφαρμόζονται για την αποφυγή των ατυχημάτων και της βλάβης της υγείας των εργαζομένων.
- Τις Ασκήσεις Πράξης στις οποίες αναλύονται με την ενεργή συμμετοχή και των φοιτητών μελέτες περιπτώσεων (case studies) Υγιεινής και Ασφάλειας των εργαζομένων σε όλους τους παραγωγικούς κλάδους της οικονομίας.

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

- Κατανοεί και να αναλύει τα προβλήματα της Υγιεινής και Ασφάλειας των Εργαζομένων.
- Γνωρίζει τις νομοθετικές ρυθμίσεις για την Υγιεινή και Ασφάλεια των Εργαζομένων.
- Γνωρίζει τους ρόλους, τα καθήκοντα και τις υποχρεώσεις όλων των εμπλεκομένων παραγόντων αναφορικά με την διασφάλιση της ασφάλειας και της υγείας κατά την εργασία.

- Γνωρίζει τα μέτρα Υγιεινής και Ασφάλειας των Εργαζομένων, που πρέπει να προβλεφθούν σε έναν εργασιακό χώρο.
- Μπορεί να αντιληφθεί και να αντιμετωπίσει σύνθετα προβλήματα Υγιεινής και Ασφάλειας των Εργαζομένων στους εργασιακούς χώρους, όπως η εξακρίβωση κρυφών κινδύνων, οι κίνδυνοι που ενέχουν τα χημικά προϊόντα κ.α.
- Μπορεί να αναπτύξει κριτική σκέψη και υπεύθυνη επιστημονική και επαγγελματική συμπεριφορά στον τομέα της Υγιεινής και Ασφάλειας των Εργαζομένων.

**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* | *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…* |
| | *…….* |

Σε όλες ανεξαιρέτως τις παραπάνω αξίες και ικανότητες

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγικές έννοιες. Το ατύχημα και η αναγγελία του. Στατιστικά στοιχεία εργατικών ατυχημάτων.
2. Φορείς και αρχές για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων σε διεθνές, ευρωπαϊκό και ελληνικό επίπεδο.
3. Νομικό πλαίσιο για την υγιεινή και ασφάλεια στην εργασία.
4. Οι προδιαγραφές των χώρων εργασίας.
5. Σήμανση του χώρου εργασίας
6. Βλαπτικοί παράγοντες κινδύνου στους χώρους εργασίας. Ο θόρυβος. Ο φωτισμός. Οι χημικοί παράγοντες. Ο αμίαντος. Η πυρκαγιά. Το ηλεκτρικό ρεύμα. Ο καύσωνας. Οι ακτινοβολίες. Τα ποντίκια. Τα στάσιμα νερά. Τα χρώματα και οι διαλύτες. Η πίσσα και τα παράγωγά της κ.ά.
7. Ο εξοπλισμός ατομικής προστασίας. Οι προδιαγραφές των μέσων ατομικής προστασίας. Οι υποχρεώσεις όλων των παραγόντων. Η ενημέρωση και η εκπαίδευση των εργαζομένων. Εξοπλισμός ατομικής προστασίας του αναπνευστικού συστήματος, των οφθαλμών και του προσώπου, της κεφαλής, των χεριών, των κάτω άκρων κ.ά.
8. Η γραπτή εκτίμηση επαγγελματικού κινδύνου, αξιολόγηση και προσδιορισμός μέτρων ελέγχου.
9. Επαγγελματικές ασθένειες και παθήσεις.
10. Οι κανονισμοί REACH και CLP για τις χημικές ουσίες.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο θεωρητική διδασκαλία |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών στην Θεωρητική Διδασκαλία. Αναζήτηση πληροφοριών μέσω του διαδικτύου.<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.* | |

| ***Δραστηριότητα*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** |
|---|---|
| Διαλέξεις- διαδραστική διδασκαλία | 26 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Εκπόνηση εργασίας | 40 |
| Προσωπική μελέτη | 40 |
| | |
| | |

| | | |
|---|---|---|
| *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 | 150 |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | 1. Γραπτή εξέταση με ερωτήσεις ανάπτυξης και πολλαπλής επιλογής (60%)<br>2. Εκπόνηση μελέτης (project) στο πλαίσιο των Ασκήσεων Πράξης (40%)<br>Η παρουσία του φοιτητή στις Ασκήσεις Πράξης καθώς και η εκπόνηση μελέτης (project) είναι υποχρεωτική.<br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄επανάληψη τόσο στις διαλέξεις της θεωρίας, όσο και στις Ασκήσεις Πράξης . | |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ


1. Ασφάλεια και Υγεία στις Κατασκευές, Κώδικας Πρακτικής του Διεθνούς Γραφείου Εργασίας, Έκδοση Ελληνικού Ινστιτούτου Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας, Αθήνα 2001.
2. Βακαλφώτης Κ., Ασφάλεια Εργασίας στις κατασκευές Τεχνικών Έργων, Τμήμα Εκδόσεων, Α.Τ.Ε.Ι.Θ., ISBN 9789602870891, Θεσσαλονίκη 2007.
3. Charles Dennis Reese, James V. Eidson, Handbook of Osha Construction Safety and Health, Lewis Publishers, 1999
4. Γερασιμάτος Δ., Σύγχρονος και διαρκής κώδικας νομοθεσίας υγιεινής και ασφάλειας της εργασίας, Αθήνα 2004.
5. Δρίβας Σ., Ζορμπά Κ., Κουκουλάκη Θ., Μεθοδολογικός οδηγός για την εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου, Β' Έκδοση Ελληνικού Ινστιτούτου Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας, Αθήνα 2001.
6. Encyclopedia of occupation health and safety, 4th ed., Geneva, ILO, 1998.
7. Jacqueline Jeynes, Managing Health and Safety, Routledge, 2012
8. Jimmie W. Hinze, Construction Safety, Prentice Hall PTR, 1997
9. John Ridley and John Channing, Safety at work, 1999.
10. Learning about occupational safety and health, Office for Official Publications of the European Communities, 2002.
11. Mary Duncan, Finbar Cahill, Penny Heighway, Health & Safety at Work Essentials, Lawpack Publishing Limited, 2006
12. Mike Bateman, Managing Health and Safety, ICSA Publishing Limited, 2005
13. Παπαδιονυσίου Ν., Ασφάλεια στη χρήση εκρηκτικών υλών στα τεχνικά έργα, Επιφανειακές, υπόγειες και υποβρύχιες εκρήξεις, Έκδοση Ελληνικού Ινστιτούτου Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας, Αθήνα 2001.
14. Παπαδιονυσίου Ν., Έκτακτες καταστάσεις κινδύνου στην κατασκευή των υπόγειων τεχνικών έργων, Η πυρκαγιά, πρόληψη και πυρόσβεση διάσωσης, Έκδοση Ελληνικού Ινστιτούτου Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας, Αθήνα 2001.
15. Phil Hughes, Ed Ferrett, International Health and Safety at Work, CRC Press, 2013
16. Phil Hughes, Ed Ferrett, Introduction to Health and Safety in Construction, Routledge, 2011
17. Rosskam E. Controlling hazards, included in, Your Health and Safety at Work, A collection of modules, Bureau for Workers Activities, International Labor Office, Geneva 1996.
18. Tony Clarke, Managing health and safety in building and construction, Butterworth-Heinemann Limited, 1999
19. JEREMY STRANKS, Το «Μάνατζμεντ για την ασφάλεια και υγεία των εργαζομένων», σε επιστημονική επιμέλεια Κατερίνας Αδάμ και Δημήτρη Ναθαναήλ με τη συμβολή της εταιρείας Ergonomia. Εκδόσεις Rossili, 2017. ISBN 978-618-5131-34-0
20. Π. Μαρχαβίλας ,«Υγιεινή και ασφάλεια εργασίας», Εκδόσεις Τζιόλα, 2009. ISBN 978-960-418-633-4

21. Κοντογιάννης Θ. Εργονομικές προσεγγίσεις στη διοίκηση και διαχείριση της ασφάλειας Εκδόσεις Τζιόλα, 2019. ISBN 978-960-418-738-6

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΤΕΧΝΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-191011** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **7ο ,8ο, 9ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΤΕΧΝΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=211 |

## (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*

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- έχουν γνώση των πρακτικών και της έρευνας των τεχνών / τεχνολογίας των μέσων ενημέρωσης
- γνωρίζουν τις έννοιες, θεωρίες και ιστορικά προηγούμενα για τις τέχνες των μέσων ενημέρωσης
- αναπτύξουν βασικές τεχνικές γνώσεις και εφαρμοστέες δεξιότητες με μια ποικιλία εργαλείων τεχνών μέσων
- συμμετέχουν σε εννοιολογικά και αισθητικά ζητήματα μέσω πρακτικών 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*
*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*
*Λήψη αποφάσεων*
*Αυτόνομη εργασία*
*Ομαδική εργασία*
*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*
*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*
*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*
*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*
*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*
*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*
*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*
*……*

| | |
|---|---|
| *Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον* | *Άλλες…* |
| *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών* | *…….* |

- Ανάλυση, ερμηνεία και σύνθεση εμπειρικών δεδομένων που λαμβάνονται από μελέτες περίπτωσης
- Αναζήτηση και ανάλυση πληροφοριών με τη χρήση των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών,
- Προαγωγή της αναλυτικής, παραγωγικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική Εργασία :
  - η σύνθεση των ομάδων στην πλειοψηφία τους είναι και από τα δύο φύλα,
- είναι διεπιστημονικού περιβάλλοντος σε συνδυασμό με την παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών και την προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης .

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι οι διασταυρώσεις τέχνης και τεχνολογίας σε ένα ευρύ φάσμα πειραματικών / διεπιστημονικών πρακτικών. Μέσα από αναγνώσεις, προβολές, ομαδικές συζητήσεις, έργα, κριτικές και παρουσιάσεις προσκεκλημένων καλλιτεχνών και επιστημόνων, μελετάται και εξετάζεται μια σειρά από τεχνολογικά διαμεσολαβούμενες πρακτικές τέχνης, όπως ψηφιακή απεικόνιση, ηχητική τέχνη, διαδραστικές εγκαταστάσεις, φυσικός / απτικός υπολογιστής, ψηφιακή γραφή, απόδοση μέσω υπολογιστή, καθώς και αναδυόμενα θέματα τέχνης και έρευνας νέων μέσων. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στον τομέα της εικονικής πραγματικότητας.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Η παράδοση πραγματοποιείται:<br>• Πρόσωπο με πρόσωπο<br>• Μελέτη περιπτώσεων<br>• Συζήτηση ερωτήσεων<br>• Παρέχονται εργαστηριακές ασκήσεις<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση . |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση ΤΠΕ<br>1. στη Διδασκαλία :<br>• Διαλέξεις σε διαφάνειες PowerPoint (χρησιμοποιείται Η/Υ και προβολέας) :<br>o Ασκήσεις (λυμένες ή προς λύση) σε ηλεκτρονική μορφή<br>o παρουσίαση θεματικών βίντεο<br>o χρήση διαδικτυακών εφαρμογών<br>2. στην επικοινωνία με τους φοιτητές:<br>o δημιουργία κλειστής ομάδας στο Face Book,<br>o e-mail,<br>o Messenger κλπ |

**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*

| ***Δραστηριότητα*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** |
|---|---|
| Διαλέξεις | 26 |
| Εργαστηριακές Ασκήσεις | 26 |
| Εκπόνηση Μελέτης | 28 |
| Προσωπική Μελέτη | 70 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

| | |
|---|---|
| *ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS* | Σύνολο Μαθήματος: 150 |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση (80%)<br>• Εκπόνηση μελέτης (project) (20%)<br>Η εκπόνηση μελέτης (project) είναι υποχρεωτική.<br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος. |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Σημειώσεις

Προτεινόμενη Ελληνική Βιβλιογραφία:


- Ματθαίος Σαντοριναίος, Σταυρούλα Ζώη, Νεφέλη Δημητριάδη, Ταξιάρχης Διαμαντόπουλος, Γιάννης Μπαρδάκος (2015).Από τις σύνθετες τέχνες στα υπερμέσα και τους νέους εικονικούς-δυνητικούς χώρους. ΣΕΑΒ, ΚΑΛΛΙΠΟΣ
- Cadoz, Claude (12997), Η Εικονική πραγματικότητα. Μετ.: Δημήτρης Σκούφης, Αθήνα: Π. Τραυλός- Ε. Κωσταράκη.


Προτεινόμενη Ξένη Βιβλιογραφία:


- Chun, W. H. K. and T. Keenan (2006). New media, old media : a history and theory reader. New York, Routledge.
- Druckrey, T. (1999). Ars Electronica : facing the future : a survey of two decades. Cambridge, Mass., MIT Press.
- Greene, R. (2004). Internet art. London ; New York, Thames & Hudson.
- Harrigan, P. and N. Wardrip-Fruin (2004). First person : new media as story, performance, and game. Cambridge, Mass., MIT Press.
- Kahn, D. (1999). Noise, water, meat: a history of sound in the arts. Cambridge, MIT Press.
- Lunenfeld, P. (2000). Snap to grid : a user's guide to digital arts, media, and cultures. Cambridge, Mass., MIT Press.

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΡΓΩΝ ΜΕ Η/Υ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-191012** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **7ο ,8ο, 9ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΡΓΩΝ ΜΕ Η/Υ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | Διαχείριση Τεχνικών Έργων Ι |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=210 |

## (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*

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν αποκτήσει την δεξιότητα να χρησιμοποιούν το λογισμικό (MS Project) για

- τον προγραμματισμό και έλεγχο της εκτέλεσης έργων λαμβάνοντας υπόψη τον χρόνο, το κόστος, την ποιότητα καθώς και την διαχείριση των κινδύνων
- την παρακολούθηση και εκτέλεση του έργου
- την εφαρμογή μεθόδων διαχείρισης έργων (Δομικής ανάλυσης εργασιών - WBS, Μέθοδοί γραμμικού (Gantt) και δικτυωτού (CPM,MPM) χρονικού προγρμματισμού, καμπύλες εσόδων – εξόδων, ανάλυση δεδουλευμένης αξίας, εξομάλυνση πόρων).
- Την βελτιωση προγραμμάτων χρονικού και οικονομικού προγραμματισμού
- την επίλυση προβλημάτων και λήψη αποφάσεων σχετικά με την υλοποίηση ενός έργου.

**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*
*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*

| | |
|---|---|
| *Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*<br>*Λήψη αποφάσεων*<br>*Αυτόνομη εργασία*<br>*Ομαδική εργασία*<br>*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*<br>*Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*<br>*Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών* | *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*<br>*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*<br>*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*<br>*……*<br>*Άλλες…*<br>*…….* |

- Ανάλυση, ερμηνεία και σύνθεση εμπειρικών δεδομένων που λαμβάνονται από μελέτες περίπτωσης.
- Αναζήτηση και ανάλυση πληροφοριών με τη χρήση των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών,
- Προαγωγή της αναλυτικής, παραγωγικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική Εργασία :
    - η σύνθεση των ομάδων στην πλειοψηφία τους είναι και από τα δύο φύλα,
- είναι διεπιστημονικού περιβάλλοντος σε συνδυασμό με την παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών και την προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης .

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση της σημασίας και των μεθόδων ορθής διοίκησης έργων μέσω της εξοικείωσης των φοιτητών με τις κύριες μεθόδους/τεχνικές διοίκησης των έργων, όπως ο γραμμικός (Gantt) και δικτυωτός χρονικός προγραμματισμός (CPM/MPM), ο προγραμματισμός χρήσης και εξομάλυνσης των πόρων και η οικονομική παρακολούθηση ενός έργου. Το μάθημα περιλαμβάνει την εκμάθηση τεχνικών εφαρμογής, γνώσεων της διοίκησης έργων, ξεκινώντας από την κατάλληλη δομική ανάλυση του έργου, την σύνταξη μελέτης χρονικού και οικονομικού προγραμματισμού, την ανάλυση πόρων για την εκτέλεση του έργου και καταλήγοντας στις ειδικές γνώσεις-δεξιότητες που θα πρέπει να έχει ο Διευθυντής Έργου , όπως οι μέθοδοι ελέγχου ενός έργου, η διαχείριση των ανθρωπίνων πόρων, η επίλυση προβλημάτων καθώς και η λήψη αποφάσεων. Σο μάθημα διδάσκονται όλα τα ανωτέρω μέσω της χρήσης του λογισμικού MS Project.

Οι ενότητες του μαθήματος είναι:

- Εισαγωγή στις βασικές έννοιες
- Στρατηγική και διαχείριση έργου
- Οργάνωση έργου: δομική ανάλυση κατά Πακέτα Εργασιών
- Σχεδιασμός χρόνου
- Σχεδιασμός κόστους ποιότητας
- Ανάλυση και διαχείριση κινδύνων
- Διοίκηση και ηγεσία σε περιβάλλον έργου
- Έλεγχος Έργων
- Επίλυση προβλημάτων και λήψη αποφάσεων
- Ολοκλήρωση έργου και επανεξέταση

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Η παράδοση πραγματοποιείται:<br>• Πρόσωπο με πρόσωπο<br>• Μελέτη περιπτώσεων<br>• Συζήτηση ερωτήσεων<br>• Παρέχονται εργαστηριακές ασκήσεις<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση ΤΠΕ<br>1. στη Διδασκαλία :<br>• Διαλέξεις σε διαφάνειες PowerPoint (χρησιμοποιείται Η/Υ και προβολέας) :<br>o Ασκήσεις (λυμένες ή προς λύση) σε ηλεκτρονική μορφή<br>o παρουσίαση θεματικών βίντεο |

| | |
|---|---|
| | o χρήση διαδικτυακών εφαρμογών<br>2. στην επικοινωνία με τους φοιτητές:<br>o δημιουργία κλειστής ομάδας στο Face Book,<br>o e-mail,<br>o Messenger κλπ<br>3. Εκπαίδευση στη Χρήση λογισμικού MS Project. |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.*<br><br>*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***<br>Διαλέξεις: 26<br>Εργαστηριακές Ασκήσεις: 26<br>Εκπόνηση Μελέτης: 28<br>Προσωπική Μελέτη: 70<br>Σύνολο Μαθήματος: 150 |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση (80%)<br>• Εκπόνηση μελέτης (project) (20%)<br>Η εκπόνηση μελέτης (project) είναι υποχρεωτική.<br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Σημειώσεις

Προτεινόμενη Ελληνική Βιβλιογραφία:


1. Chatfield Carl S. , Johnson Timothy D. (2011).Microsoft Project 2010, Κλειδάριθμος
2. R. Burke, (2014) Διαχείριση έργου: Αρχές και τεχνικές, Εκδόσεις Κριτική.
3. R. Burke, 2002Διαχείριση έργου (project management): Τεχνικές σχεδιασμού και ελέγχου, Εκδόσεις Κριτική,
4. Α. Δημητριάδης, Διοίκηση - διαχείριση έργου (2009). (Project Management), Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
5. Πολύζος Σ. (2017), Προγραμματισμός & Οργάνωση των Έργων – Μέθοδοι και Τεχνικές, Αθήνα: εκδόσεις Τζιόλα.


Προτεινόμενη Ξένη Βιβλιογραφία:


1. Paul E Harris (2010). Planning and Scheduling Using Microsoft Project 2010.
2. Nancy C. Muir (2010). Project 2010 For Dummies, Wiley Publishing Inc
3. K. Pinto (2012), Project management: Achieving competitive advantage, Prentice Hall.

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-191013** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **7ο ,8ο, 9ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=209 |

## (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*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- γνωρίζουν τους πυλώνες της αειφόρου ανάπτυξης στο πλαίσιο των εθνικών και διεθνών προτεραιοτήτων ώστε να λαμβάνονται υπόψη σε κάθε έργο
- κατανοούν τον ρόλου του μηχανικού περιβάλλοντος στην υποστήριξη μίας ολιστικής προσέγγισης της ανάπτυξης, η οποία δίνει έμφαση στην αξιολόγηση των επιλογών.

**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* | *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* | *……* |
| | *Άλλες…* |

| *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών* ..... |
|---|
| • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών<br>• Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις<br>• Λήψη αποφάσεων<br>• Ομαδική εργασία<br>• Εργασία σε διεθνές περιβάλλον<br>• Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον<br>• Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών<br>• Σχεδιασμός και διαχείριση έργων<br>• Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα<br>• Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον<br>• Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου<br>• Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής<br>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης<br>• Προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή |

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Η έννοια της βιωσιμότητας και οι αρχές της.
2. Το θεσμικό πλαίσιο της αειφορίας.
3. Δείκτες βιωσιμότητας. Πλαίσιο πολιτικής για διεθνείς και εθνικούς δείκτες. Χρήση δεικτών στη λήψη αποφάσεων για τα έργα.
4. Η Πράσινη και Γαλάζια Ανάπτυξη
5. Περιβαλλοντική βιωσιμότητα.
6. Αστικό περιβάλλον και η οικολογική του διάσταση.
7. Κυκλοφοριακός σχεδιασμός και σύγχρονα κυκλοφοριακά συστήματα στο πλαίσιο της βιώσιμης ανάπτυξης.
8. Αποκατάσταση υποβαθμισμένων περιοχών.
9. Οικονομική βιωσιμότητα. Κυκλική οικονομία.
10. Συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης και πιστοποίησης.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ

11. Εκπόνηση εργασίας σε ένα από τα παραπάνω θέματα ή συνδυαστικά.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών στην Διδασκαλία.<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες. |

**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*

| ***Δραστηριότητα*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** |
|---|---|
| Διαλέξεις | 26 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Εκπόνηση Μελέτης | 26 |
| Προσωπική Μελέτη | 72 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

| | |
|---|---|
| *ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS* | Σύνολο Μαθήματος: 150 |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση (80%) με επίλυση προβλημάτων.<br>• Εκπόνηση Μελέτης (Project) (20%)<br><br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. European Commission, Joint Research Centre, Murauskaite-Bull, I., Scapolo, F., Muench, S., et al., The future of jobs is green, Publications Office, 2021, https://data.europa.eu/doi/10.2760/07981

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΟΔΟΠΟΙΙΑ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-191014** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **7$^{ο}$ ,8$^{ο}$, 9$^{ο}$** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΟΔΟΠΟΙΙΑ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=208 |

## (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*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- εξοικειωθούν με τις έννοιες και τις γενικές αρχές που διέπουν τη χάραξη δασικών οδών.
- καλλιεργήσουν την κριτική σκέψη όσον αφορά τις βασικές έννοιες που θεμελιώνουν το σχεδιασμό, τη χάραξη και την κατασκευή δασικών οδών.
- προτείνουν τα αναγκαία τεχνικά έργα και να υπολογίζουν τους χωματισμούς

**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* | *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* | *……* |
| | *Άλλες…* |

| *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών* ..... |
|---|
| • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών<br>• Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις<br>• Λήψη αποφάσεων<br>• Αυτόνομη εργασία<br>• Σχεδιασμός και διαχείριση έργων<br>• Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον<br>• Σχεδιασμός και διαχείριση έργων<br>• Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον<br>• Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής<br>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης<br>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης |

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Εισαγωγή-Ορισμοί
2. Τα βασικά μέρη της οδού
3. Οριζόντιες καμπύλες οδού - κατακόρυφες καμπύλες οδού
4. Τα βασικά χαρακτηριστικά της οδού
5. Χάραξη και περιβάλλον
6. Χάραξη στον χώρο
7. Η διατομή της οδού
8. Χωματουργικά έργα
9. Μελέτη ισόπεδων και ανισόπεδων κόμβων
10. Οδοστρώματα. (κατηγορίες οδοστρωμάτων, εύκαμπτα οδοστρώματα, δύσκαμπτα οδοστρώματα, ασφαλτικές επιστρώσεις)
11. Τεχνικά έργα οδοποιίας

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ

1. Εφαρμογή χάραξης οδού (μηκοτομή, οριζοντιογραφία, τομές, διάγραμμα Bruckner)
2. Χάραξη κλωθοειδούς γραμμής
3. Υπολογισμός διατομών, κατασκευαστικές λεπτομέρειες
4. Διάγραμμα χωματισμών
5. Χωματουργικές εργασίες-υπολογισμοί
6. Σήμανση-Τοπογραφική αποτύπωση

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ.<br>Επίλυση ασκήσεων |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών στην Διδασκαλία.<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.* | |

| ***Δραστηριότητα*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** |
|---|---|
| Διαλέξεις | 26 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Εκπόνηση Μελέτης | 38 |
| Προσωπική Μελέτη | 60 |
| | |
| | |
| | |

| | |
|---|---|
| *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS* | <table><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>150</td></tr></table> |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση (70%) με επίλυση προβλημάτων.<br>• Επίλυση υποχρεωτικών ασκήσεων πράξης (30%)<br><br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Νίκου Νικόλαος (2004). Εφαρμοσμένη Δασική Οδοποιία. ISBN: 960-7425-75-2
2. Αποστολέρης Κ. Αναστάσιος (2015). Οδοποιία Ι - Χαράξεις και Υπολογισμός Χωματισμών. ISBN: 9789609371735
3. Ιωάννης Δ. Κοφίτσας: Στοιχεία οδοποιίας, Εκδόσεις Ίων.
4. Ιωάννης Δ. Κοφίτσας: Στοιχεία μελέτης οδού και διασταυρώσεων, Εκδόσεις Ίων.

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΧΩΡΟΤΑΞΙΑ - ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-191015** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **7ο ,8ο, 9ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΧΩΡΟΤΑΞΙΑ - ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=207 |

## (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*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- αντιλαμβάνονται τις βασικές έννοιες του χωροταξικού και πολεοδομικού σχεδιασμού, της οργάνωσης του αστικού και εξωαστικού χώρου.
- να κατανοούν τη χωρική οργάνωση ενός αστικού συστήματος και τη συσχέτιση του με τον πολεοδομικό σχεδιασμό και τα θεσμοθετημένα πολεοδομικά σχέδια.
- να κάνουν επιτόπια έρευνα, αυτοψία και καταγραφής των χρήσεων γης στον αστικό και περιαστικό χώρο.
- να εξοικειωθούν με βασικά εργαλεία ανάλυσης και διάγνωσης της αστικής ανάπτυξης και πολεοδομικής οργάνωσης.

**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* |
| | *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* |
| | *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας* |

| | |
|---|---|
| *Λήψη αποφάσεων* | *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 και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Εισαγωγή στην έννοια του χωροταξικού σχεδιασμού
   1.1. Περιεχόμενα και προδιαγραφές χωροταξικών σχεδίων
   1.2. Μεθοδολογία και διαδικασία εκπόνησης
   1.3. Ελληνικό θεσμικό πλαίσιο και χωροταξική πολιτική
2. Χωροταξικός σχεδιασμός και περιοχές προστασίας της φυσικής και πολιτιστικής κληρονομιάς.
3. Εισαγωγή στην έννοια του πολεοδομικού σχεδιασμού
   2.1. Αστική και εξωαστική δόμηση
   2.2. Πολεοδομική οργάνωση, χρήσεις γης και πολεοδομικές λειτουργίες, δίκτυα, αστική φυσιογνωμία.
4. Πολεοδομική ενότητα και βασικά στοιχεία για το σχεδιασμό της
5. Μεθοδολογία επιτόπιας αυτοψίας

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ

Οι φοιτητές θα έχουν να εκπονήσουν μελέτη (project) σε κάποια περιοχή προκειμένου να εξοικειωθούν σε θέματα μελέτης, ανάλυσης, αυτοψίας και πρότασης χωροταξικού και πολεοδομικού σχεδιασμού.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br><br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών στην Διδασκαλία.<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες. |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική* | |

| ***Δραστηριότητα*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** |
|---|---|
| Διαλέξεις | 26 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Εκπόνηση Μελέτης | 38 |

| | |
|---|---|
| *(Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.*<br><br>*Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS* | <table><tr><td>Προσωπική Μελέτη</td><td>60</td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>150</td></tr></table> |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση (60%) με επίλυση προβλημάτων.<br>• Επίλυση υποχρεωτικών ασκήσεων πράξης (40%)<br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Αραβαντινός Α. (2007). Πολεοδομικός Σχεδιασμός, Εκδόσεις Συμμετρία.
2. Γιαουτζή Μ. και Στρατηγέα Α. (2011). Χωροταξικός σχεδιασμός.
3. Κυβέλου Στ. (2011). Από τη χωροταξία στη χωροδιαχείριση.
4. ΤΜΧΑ - Συλλογικός Τόμος (2015). Χώρου Ζητήματα. Θεσσαλονίκη.
5. Οικονόμου Δ. , Πετράκος Γ. (1999) Η Ανάπτυξη των Ελληνικών πόλεων, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας
6. Χριστοδούλου, Χ. (2015) Τοπία αστική διάχυσης. Αστικοποίηση και Πολεοδομικός Σχεδιασμός. Η περιφέρεια της Θεσσαλονίκης. University Studio Press

## ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΤΟΜΕΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

## ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ ΣΤΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΑΕΡΓΑ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-192001** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **7ο, 8Ο, 9Ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ ΣΤΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΈΡΓΑ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | Υδραυλική κλειστών αγωγών |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=236 |

### (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*

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

- να εισαγάγει τους φοιτητές στο αντικείμενο των αριθμητικών μεθόδων και
- να τους βοηθήσει να κατανοήσουν βασικές έννοιες για την επιτυχή χρήση και εφαρμογή του σημαντικού εργαλείου των μαθηματικών μοντέλων στα υδραυλικά έργα

**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* | *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* |
| | *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 και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων.
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα.
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον.
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου.
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.
- Λήψη αποφάσεων. Αυτόνομη εργασία. Ομαδική εργασία.
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

Στοιχεία αριθμητικής ανάλυσης (αριθμητική παρεμβολή, αριθμητική ολοκλήρωση, επίλυση συστημάτων εξισώσεων, σειρές Fourier, πεπερασμένες διαφορές). Αριθμητική επίλυση διαφορικών εξισώσεων (εισαγωγή, παραβολικές εξισώσεις, υπερβολικές εξισώσεις - μέθοδος χαρακτηριστικών, ελλειπτικές εξισώσεις). Εφαρμογή σε ροές σε κλειστούς αγωγούς (μόνιμη ροή σε δίκτυα υπό πίεση - μέθοδος Cross, μη μόνιμη ροή - υδραυλικό πλήγμα). Εφαρμογές σε ροές ανοιχτών αγωγών (μόνιμη ανομοιόμορφη ροή, μαθηματικό ομοίωμα μη μόνιμης ροής, μετάδοση πλημμυρικού κύματος). Εφαρμογές σε ροές σε πορώδη μέσα. Εφαρμογές σε προβλήματα διάχυσης-διασποράς. Εισαγωγή στη μέθοδο πεπερασμένων διαφορών και πεπερασμένων στοιχείων. Μαθηματικά Μοντέλα - Εφαρμογές.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ

Εκπόνηση ασκήσεων στα παραπάνω ζητήματα.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Θεωρητικό μέρος πρόσωπο με πρόσωπο.<br>Μέρος ασκήσεων πρόσωπο με πρόσωπο και επιπλέον με συνοπτικές οδηγίες για εφαρμογή των διδασκόμενων πεδίων.<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία.<br>Προβολές μέσω υπολογιστή.<br>Επικοινωνία με φοιτητές και φοιτήτριες μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.<br>Σημειώσεις αναρτημένες ηλεκτρονικά. |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.*<br><br>*Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι* | |

| ***Δραστηριότητα*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** |
|---|---|
| Διαλέξεις | 26 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Συγγραφή Εργασιών | 38 |
| Προσωπική Μελέτη | 60 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

| | |
|---|---|
| *ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS* | |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση (80%) με επίλυση προβλημάτων.<br>• Επίλυση υποχρεωτικών ασκήσεων πράξης (20%).<br><br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται τόσο στην αρχή του εξαμήνου αλλά και κατ' επανάληψη τόσο στις διαλέξεις της θεωρίας, όσο και στις εργαστηριακές ασκήσεις κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Κουτίτας Χ. (1982) «Υπολογιστική Υδραυλική», Ξάνθη, Εκδόσεις Ζήτη
2. Κουτίτας Χ. (1998) «ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΑΙ ΤΑ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΈΡΓΑ», Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Ζήτη
3. Σούλης Ι. Β. (2015) Υπολογιστικές τεχνικές υδραυλικής μηχανικής. Αθήνα, Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών
4. Canale, Raymond P. , Chapra, Steven C. (2018) Αριθμητικές Μέθοδοι Για Μηχανικούς, Επιστημονική Επιμέλεια Κουτελιέρης Φραγκίσκος, Εκδόσει Τζιόλας
5. Κουτίτας (1988) Mathematical Models in Coastal Engineering, Pentech Press Limited, London (UK), pp 156
6. Koutitas, C.; Scarlatos, D. (2015) Computational modelling in hydraulic and coastal engineering. 1st Edition, CRC Press, Taylor and Francis, Florida, USA
7. Christopher Koutitas, Panagiotis D. Scarlatos (2015). Computational Modelling in Hydraulic and Coastal Engineering, 1st Edition, CRC Press, Published November 23, 2015 Textbook - 301 Pages - 1004 B/W Illustrations


Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Journal of Hydraulic Engineering
2. Computational Hydraulics (Numerical methods and modelling)

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-192002** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **7ο, 8ο, 9ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=235 |

### (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*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/φοιτήτριες θα είναι σε θέση να:

1. αναγνωρίζουν και να αντιμετωπίσουν γεω-περιβαλλοντικά προβλήματα, οφειλόμενα σε φυσικές διεργασίες ή / και ανθρωπογενείς δράσεις.
2. αναγνωρίζουν και να αξιολογήσουν τις μορφές, την έκταση και την επικινδυνότητα των περιβαλλοντικών επιπτώσεων λόγω αστάθειας εδαφών, διάβρωσης, μόλυνσης κ.α.
3. εφαρμόσουν σύγχρονες γεωτεχνολογίες για την πρόβλεψη, αποφυγή και αντιμετώπιση των κινδύνων που έχουν σχέση με το γεωπεριβάλλον, καθώς και για την ενίσχυση και βελτίωση του εδάφους ως μέσο θεμελίωσης τεχνικών έργων.
4. διαθέτουν το κατάλληλο υπόβαθρο για τη διερεύνηση και αξιολόγηση των φυσικών, χημικών και μηχανικών ιδιοτήτων του γεωπεριβάλλοντος (εδαφικά υλικά και πρόσθετα) με δοκιμές στο εργαστήριο και επί τόπου.
5. γνωρίζουν τις βασικές αρχές εκπόνησης μελέτης γεωπεριβαλλοντικών επιπτώσεων από την κατασκευή έργων υποδομής, την αποθήκευση αποβλήτων, την εκμετάλλευση φυσικών πόρων, κτλ.
6. αναπτύσσουν υπευθυνότητα και επαγγελματική ηθική που αφορά στην ευθύνη σύνταξης

ορθών περιβαλλοντικών γεωτεχνικών μελετών και στην κατανόηση της σημασίας του έργου του Πολιτικού Μηχανικού στο περιβάλλον.

**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* |
| | *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* |
| *Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις* | *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας* |
| *Λήψη αποφάσεων* | *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* | *…….* |

Σε όλες ανεξαιρέτως τις παραπάνω αξίες και ικανότητες .

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή. Σημασία της Περιβαλλοντικής Γεωτεχνικής. 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 στα τεχνικά έργα.
5. Υδραυλική διάβρωση των εδαφών. Τύποι και αίτια των διαβρώσεων. Συνέπειες της διάβρωσης του εδάφους. Διαβρωσιμότητα εδαφών και πετρωμάτων. Μηχανισμοί των διαβρώσεων. Έλεγχος της επιφανειακής διάβρωσης.
6. Ρύπανση των εδαφών. Βιοτεχνική μηχανική. Έρευνες και τεχνικές ελέγχου σε ρυπασμένες περιοχές. Κίνηση της ρύπανσης στο έδαφος. Μέθοδοι αποκατάστασης του εδάφους.
7. Εδάφη με 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 μελετών περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Παραδείγματα πλαισίων ΜΠΕ. Εργαστηριακές δοκιμές. Τεχνικές διασκόπησης του υπεδάφους.
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. Διαχείριση αποβλήτων σε περιοχές μεταλλευτικών εξορύξεων.
11. Διαχείριση αποβλήτων ειδικών κατηγοριών. Επεξεργασία επικίνδυνων αποβλήτων. Στερεοποίηση - σταθεροποίηση αποβλήτων. Ανακύκλωση. Απορρύπανση των εδαφών. Τεχνικές απόθεσης χημικών αποβλήτων. Πυρηνικά κατάλοιπα.
12. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις των τεχνικών έργων. 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**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο θεωρητική διδασκαλία. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών. Αναζήτηση πληροφοριών μέσω του διαδικτύου.<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.*<br><br>*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 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Προσωπική Μελέτη | 98 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

| | |
|---|---|
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η αξιολόγηση του μαθήματος προκύπτει από τελική γραπτή εξέταση.<br><br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄επανάληψη στις διαλέξεις της θεωρίας. |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ


1. Brookes A. and Shields F.D. (1996). River Channels Restoration: Guiding Principles for Sustainable Projects. John Wiley and Sons.
2. Gareth Pender and Hazel Faulkner (2011). Flood Risk Science and Management. Wiley-Blackwell.
3. Walter P. Hayes and Michael C. Barnes (2009). Dams: Impacts, Stability and Design. Nova Science Pub. Inc.
4. Weiming Wu (2008). Computational River Dynamics. Taylor and Francis Group, London, UK.

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΕΙΣ ΥΔΑΤΟΡΕΥΜΑΤΩΝ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-192003** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **7ο, 8ο, 9ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΕΙΣ ΥΔΑΤΟΡΕΥΜΑΤΩΝ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | Υδραυλική ανοικτών αγωγών |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=234 |

## (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*

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

- γνωρίζει το θεματικό πεδίο των διευθετήσεων ποταμών και χειμάρρων,
- κατανοήσει βασικές έννοιες, θεωρίες και διαδικασίες διευθέτησης σε υδατορεύματα (γνώση) και
- ενισχύσει την κριτική ικανότητά του/της (δεξιότητες - ικανότητες) ώστε να συνθέτει τις πληροφορίες και να αναλύει τα συμπεράσματα αντικειμένων διευθέτησης υδατορευμάτων.

**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* | *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* |
| *Αυτόνομη εργασία* | *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου* |
| *Ομαδική εργασία* | *Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής* |
| | *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 και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων.
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα.
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον.
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου.
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.
- Λήψη αποφάσεων. Αυτόνομη εργασία. Ομαδική εργασία.
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Υπολογισμός και μέτρηση παροχής - ανάπτυξη της υδραυλικής των υδατορευμάτων (ποταμών και χειμάρρων) καθώς και η προσέγγιση του προβλήματος της μεταφοράς των φερτών υλών σε υδατορεύματα – το πρόβλημα της διάβρωσης – Αναβαθμοί - Διευθέτηση των υδατορευμάτων (υλικά-είδος έργων για την προστασία πρανών και πυθμένα).
Εκπόνηση θέματος που αφορά στη μελέτη λεκάνης απορροής και διευθέτησης του υδατορεύματος

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

**ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**
*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*

Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία
Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ.

**ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**
*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*

Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία.
Προβολές μέσω υπολογιστή.
Επικοινωνία με φοιτητές και φοιτήτριες μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.
Σημειώσεις αναρτημένες ηλεκτρονικά.

**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 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Συγγραφή Εργασίας | 38 |
| Προσωπική Μελέτη | 60 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**
*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*

*Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία,*

Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από την τελική εξέταση (50% τελικής εξέτασης διαλέξεων και 50% τελικής εξέτασης θέματος).
Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).
Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται τόσο στην αρχή του εξαμήνου αλλά και κατ' επανάληψη τόσο στις διαλέξεις

| | |
|---|---|
| *Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | της θεωρίας, όσο και στις εργαστηριακές ασκήσεις κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. |

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Δερμίση Βασίλειος Δ. (2010) Διευθετήσεις Υδατορρευμάτων, Εκδόσεις Τζιόλα.
2. Τσόγκα Χρήστος (2004) Μηχανική των ποταμών. Εκδόσεις ΙΩΝ
3. Κωτούλας Δ. (1987) «Διευθετήσεις Χειμαρρικών Ρευμάτων» -University Studio Press - Θεσσαλονίκη.
4. Τσακίρης Γ. (2004) «Διαχείριση υδατικών πόρων» Σημειώσεις φοιτητών ΔΤΜΣ Επιστήμη και Τεχνολογία υδατικών πόρων, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Hydrology
2. Journal of Hydrologic Engineering

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

## ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-192004** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **7ο, 8ο, 9ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=233 |

### (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*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- κατανοούν τη δομή και τη φυσιολογία των μικροοργανισμών
- κατανοούν την αφθονία και τη βιοποικιλότητα των μικροοργανισμών και των αλληλεπιδράσεων αυτών με το περιβάλλον.
- κατανοούν τις θεμελιώδεις αρχές της μικροβιακής ανάπτυξης σε συστήματα περιβαλλοντικής μηχανικής.
- κατανοούν το ρόλο των μικροβιακών κοινοτήτων στην ανακύκλωση των θρεπτικών στοιχείων.
- κατανοούν τις διεργασίες βιοαποδόμησης και το ρόλο των μικροοργανισμών στις τεχνολογίες αντιρρύπανσης
- εμβαθύνουν στις μικροβιακές κοινότητες και τις διεργασίες αυτών σε συστήματα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων.
- εξοικειωθούν με σύγχρονες μοριακές τεχνικές με εφαρμογή στην περιβαλλοντική μηχανική.

**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* | *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
- Κατανόηση διεργασιών και φαινομένων για τη λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Αναγνώριση και καταμέτρηση μικροοργανισμών
- Απομόνωση μικροοργανισμών από περιβαλλοντικά δείγματα
- Λειτουργία και βελτιστοποίηση διεργασιών σε βιοαντιδραστήρες
- Υπολογισμοί και έλεγχος μικροβιακής ανάπτυξης

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Εισαγωγή στην μικροβιολογία
2. Εισαγωγή στη μικροσκοπία
3. Είδη μικροοργανισμών βάσει της αναπνοής και των διατροφικών τους συνηθειών
4. Φυσιολογία μικροοργανισμών
5. Ανάπτυξη μικροοργανισμών – Μοντέλα ανάπτυξης
6. Μικροοργανισμοί σε συστήματα ενεργού ιλύος – πλέγματα και σχέσεις μικροοργανισμών
7. Διεργασίες βιοαποικοδόμησης
8. Βιολογική αφαίρεση αζώτου - φωσφόρου
9. Μεθανιογόνοι μικροοργανισμοί και μεθανιογένεση
10. Βιοαντιδραστήρες και λειτουργία
11. Μοριακές τεχνικές περιβαλλοντικής μικροβιολογίας – βιοενίσχυση - βιοαποκατάσταση

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ

1. Αναγνώριση και καταμέτρηση μικροοργανισμών
2. Annamox
3. Απομόνωση μικροοργανισμών από περιβαλλοντικά δείγματα
4. Λειτουργία και βελτιστοποίηση διεργασιών σε βιοαντιδραστήρες
5. Υπολογισμοί και έλεγχος μικροβιακής ανάπτυξης

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | | |
|---|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών στην Διδασκαλία.<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες. | |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ** | ***Δραστηριότητα*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** |

| | |
|---|---|
| *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.*<br><br>*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<br>Ασκήσεις Πράξης: 26<br>Προσωπική Μελέτη: 98<br>Σύνολο Μαθήματος: 150 |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση (100%) με θεωρία και επίλυση προβλημάτων.<br><br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Ντούγιας Σπυρίδων και Μελίδης Παράσχος. Περιβαλλοντική Μικροβιολογία
2. Madigan M.T., Martinko J.M., Bender K.S., Buckley D.H., Stahl D.A. (2018). Brock Βιολογία των Μικροοργανισμών

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΚΤΩΝ ΚΑΙ ΛΙΜΕΝΩΝ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-192005** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **7ο, 8ο, 9ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΚΤΩΝ ΚΑΙ ΛΙΜΕΝΩΝ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | Παράκτια Μηχανική |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=232 |

### (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*

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

- γνωρίζει το θεματικό πεδίο της παράκτιας μηχανικής
- κατανοήσει βασικές έννοιες, θεωρίες και διεργασίες του παράκτιου δομημένου και φυσικού περιβάλλοντος (γνώση) με έμφαση στους λιμένες και τις παράκτιες ζώνες και
- ενισχύσει την κριτική ικανότητά του/της (δεξιότητες - ικανότητες) ώστε να συνθέτει τις πληροφορίες και να αναλύει τα συμπεράσματα των αντικειμένων της παράκτιας μηχανικής μηχανικής με εστίαση στην περιβαλλοτνική και βιώσιμη διαχείριση των ακτών και των λιμένων.

**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* | *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* |
| | *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 και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων.
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα.
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον.
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου.
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.
- Λήψη αποφάσεων. Αυτόνομη εργασία. Ομαδική εργασία.
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Διάβρωση και πρόσχωση των ακτών και μέτρα αντιμετώπισης - Ανανέωση νερών παράκτιας ζώνης και λιμένα – Παράκτια στερεομεταφορά - Μεταφορά ρύπανσης στο θαλάσσιο περιβάλλον - Αλληλεπίδραση παράκτιων κατασκευών και ακτογραμμής, Επίδραση κατασκευών και παράκτιου – θαλάσσιου περιβάλλοντος. Εκπόνηση σειράς ασκήσεων στα παραπάνω θέματα που πραγματεύεται το μάθημα.
ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ
Εκπόνηση ασκήσεων στα παραπάνω ζητήματα.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

**ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**
*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*

Θεωρητικό μέρος πρόσωπο με πρόσωπο.
Εργαστηριακό μέρος πρόσωπο με πρόσωπο και επιπλέον με συνοπτικές οδηγίες για εφαρμογή των διδασκόμενων πεδίων. Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ.

**ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**
*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*

Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία. Προβολές μέσω υπολογιστή.

Επικοινωνία με φοιτητές και φοιτήτριες μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Σημειώσεις αναρτημένες ηλεκτρονικά.

**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 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Εκπόνηση θέματος | 38 |
| Προσωπική Μελέτη | 60 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**
*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*

*Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία*

Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:
- Γραπτή Τελική Εξέταση (80%) με επίλυση προβλημάτων.
- Επίλυση υποχρεωτικών ασκήσεων πράξης (20%).

| | |
|---|---|
| *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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται τόσο στην αρχή του εξαμήνου αλλά και κατ' επανάληψη τόσο στις διαλέξεις της θεωρίας, όσο και στις εργαστηριακές ασκήσεις κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. |

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Κουτίτας Χ., (1998), ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΑΙ ΤΑ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΈΡΓΑ. Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Ζήτη
2. Ακτομηχανική και Λιμενικά Έργα (2020) Καραμπάς Θεοφάνης, Δήμας Αθανάσιος και Λουκογεωργάκη Ευαγγελία, Εκδόσεις Δίσιγμα
3. Εφαρμοσμένη Περιβαλλοντική Ωκεανογραφία (2020) Πούλος Σεραφείμ, Καρδιτσά Αικατερίνη, Εκδόσεις Δίσιγμα
4. Gregory P. Tsinker (Editor) (2004) PORT ENGINEERING: PLANNING, CONSTRUCTION, MAINTENANCE, AND SECURITY.
5. Karsten Mangor, Nils K. Drønen, Kasper H. Kærgaard και Sten E. Kristensen, (2017) 'Shoreline Management Guidelines' DHI with contributions from Per Sørensen, Danish Coastal Authority and Aart Kroon, Geographical Institute, University of Copenhagen


Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Journal of Marine Environmental Engineering
2. Journal of Marine Science and Engineering

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΟΙΚΟΤΟΞΙΚΟΛΟΓΙΑ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-192006** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **7ο, 8ο, 9ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΟΙΚΟΤΟΞΙΚΟΛΟΓΙΑ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=231 |

## (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*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- κατανοούν τις βασικές έννοιες της Οικοτοξικολογίας
- κατανοούν τις σχέσεις μεταξύ των ουσιών της συγκέντρωσης αυτών και τις επιδράσεις τους στους οργανισμούς
- αναλύουν τους μηχανισμούς μεταφοράς και κινητικής των ρύπων στα διάφορα οικοσυστήματα
- κατανοούν τις τεχνολογίες που μπορούν να χρησιμοποιήσουν για τη μείωση των τοξικών επιδράσεων

**Γενικές Ικανότητες**

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

*Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*
*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*
*Λήψη αποφάσεων*
*Αυτόνομη εργασία*
*Ομαδική εργασία*
*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*
*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*
*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*
*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*
*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*
*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

| | |
|---|---|
| *Εργασία σε διεθνές περιβάλλον* | *……* |
| *Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον* | *Άλλες…* |
| *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών* | *…….* |

- Ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων ανάλογα με την τοξικότητα των ρύπων
- Αυτόνομη εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό επίπεδο
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Αλληλεπιδράσεις με περιβαλλοντικούς ρυπαντές
2. Ορισμοί, σχέσεις συγκέντρωσης – επίδρασης
3. Παράμετροι που χαρακτηρίζουν την οικοτοξικότητα μιας ουσίας
4. Πηγές τοξικών ρύπων
5. Μετατροπές των ουσιών στο περιβάλλον και σχηματισμός τοξικών παραγώγων
6. Βιοσυγκέντρωση, βιοσυσσώρευση και βιομεγέθυνση
7. Επιδράσεις σε οργανισμούς και λειτουργίες τους
8. Οξείες και Χρόνιες επιδράσεις στην Οικοτοξικολογία
9. Νομοθεσία REACH και αξιολόγηση επικινδυνότητας
10. Βιοδοκιμές τοξικότητας
11. Βιοδείκτες

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ

1. Βιοδοκιμές τοξικότητας Annamox
2. Δοκιμές WET
3. Microtox
4. Αναγνώριση και πρόβλεψη τοξικών επιδράσεων
5. Υπολογισμός συγκέντρωσης επίδρασης

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών στην Διδασκαλία.<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.*<br><br>*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 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Εκπόνηση Μελέτης | 40 |
| Προσωπική Μελέτη | 58 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

| | |
|---|---|
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από: |

| | |
|---|---|
| *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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | • Γραπτή Τελική Εξέταση (50%) με θεωρία και επίλυση προβλημάτων.<br>• Εργασία - μελέτη περίπτωσης 50%<br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος |

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Εισαγωγή στην Οικοτοξικολογία, 2020, C.H. Walker, R.M. Sibly, S.P. Hopkin, D.B. Peakall
2. Γενική τοξικολογία-Ουσίες, δράσεις, περιβάλλον, 2003, Reichl F. X.

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΥΔΡΟΔΥΝΑΜΙΚΑ ΕΡΓΑ - ΦΡΑΓΜΑΤΑ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-192007** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **7ο, 8ο, 9ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΥΔΡΟΔΥΝΑΜΙΚΑ ΕΡΓΑ - ΦΡΑΓΜΑΤΑ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=230 |

## (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*

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

- γνωρίζει το θεματικό πεδίο των υδροδυναμικών έργων και ειδικότερα των φραγμάτων,
- κατανοήσει τις βασικές έννοιες, θεωρίες και αποστολή των υδροδυναμικών έργων (γνώση) και
- ενισχύσει την κριτική ικανότητα του/της (δεξιότητες - ικανότητες) ώστε να συνθέτει τις πληροφορίες και να αναλύει τα συμπεράσματα αντικειμένων των υδροδυναμικών 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*
*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*
*Λήψη αποφάσεων*
*Αυτόνομη εργασία*
*Ομαδική εργασία*
*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*
*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*
*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*
*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*
*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*
*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*
*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*
*……*

| | |
|---|---|
| *Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον* | *Άλλες…* |
| *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών* | *…….* |

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων.
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου.
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.
- Λήψη αποφάσεων. Αυτόνομη εργασία. Ομαδική εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή (γενικά, είδη φραγμάτων). Φράγματα βαρύτητας (δυνάμεις, υπολογισμός σε ανατροπή και ολίσθηση, αναπτυσσόμενες τάσεις στη στάθμη θεμελίωσης, θερμότητα ενυδάτωσης, ψύξη του σκυροδέματος, τρόποι κατασκευής). Φράγματα βαρύτητας με διάκενα (μορφή, πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα). Φράγματα αντηριδωτά (μορφή, τοιχίο, αντηρίδες). Φράγματα τοξωτά. Χωμάτινα φράγματα (τύποι χωμάτινων φραγμάτων, αστοχίες, μορφή-ύψος φράγματος, πλάτος στέψης και θεμελίωσης-κλίσεις πρανών- πυρήνας-φίλτρα, προστασία ανάντη και κατάντη πρανούς, θεμελίωση σε βραχώδη και αμμοχαλικώδη εδάφη, υπολογισμός διήθησης). Λιθόρριπτα φράγματα. Εκπόνηση θέματος που αφορά στη μελέτη χωμάτινου φράγματος.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ
Εκπόνηση ασκήσεων στα παραπάνω ζητήματα.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Θεωρητικό μέρος πρόσωπο με πρόσωπο.<br>Μέρος ασκήσεων πρόσωπο με πρόσωπο και επιπλέον με συνοπτικές οδηγίες για εφαρμογή των διδασκόμενων πεδίων.<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία.<br>Προβολές μέσω υπολογιστή.<br>Επικοινωνία με φοιτητές και φοιτήτριες μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.<br>Σημειώσεις αναρτημένες ηλεκτρονικά. |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.*<br><br>*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 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Εκπόνηση θέματος | 38 |
| Προσωπική Μελέτη | 60 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

| | |
|---|---|
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από την τελική εξέταση (50% τελικής εξέτασης επί των διαλέξεων και 50% τελικής εξέτασης σε ασκήσεις ή/και εκπόνηση θέματος).<br><br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται τόσο στην αρχή του εξαμήνου αλλά και κατ' επανάληψη τόσο στις διαλέξεις της θεωρίας, όσο και στις εργαστηριακές ασκήσεις κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Τσόγκας Χ (2018) «Υδροδυναμικά Έργα», Εκδόσεις Ζήτη
2. Τσόγκας Χ και Τσόγκα Ε. (1990) «Υδροδυναμικά Έργα - Φράγματα», Εκδόσεις ΙΩΝ
3. Κωτούλας Δ. (1989) «Τα χαμηλά φράγματα» (Γεωτεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας)
4. Desmukh M.M (1987) «Water power Engineering» (Dhanpat Rai & Sons)
5. K. D. Nelson (1999) Design & Construction of Small Earth Dams. Εκδόσεις Butterworth-Heinemann


Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

**1.** Journal of Hydrologic Engineering

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΕΓΓΕΙΟΒΕΛΤΙΩΤΙΚΑ ΕΡΓΑ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-192008** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **7ο, 8ο, 9ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΕΓΓΕΙΟΒΕΛΤΙΩΤΙΚΑ ΕΡΓΑ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=229 |

## (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*

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

- ανταποκριθεί στις απαιτήσεις της αγοράς εργασίας σε επίπεδο μελέτης Εγγειοβελτιωτικών έργων (ατομικών-συλλογικών), καθώς και σε επίπεδο κατασκευής έργων.
- ενισχύσει την κριτική ικανότητα των φοιτητών/τριών (δεξιότητες - ικανότητες) να συνθέτουν τις πληροφορίες και να αναλύουν τα συμπεράσματα αντικειμένων εγγειοβελτιωτικών έργων.
- αποκτήσει την δυνατότητα συμμετοχής σε οργανισμούς ΓΟΕΒ-ΤΟΕΒ για την συντήρηση και διαχείριση των 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*
*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*
*Λήψη αποφάσεων*
*Αυτόνομη εργασία*
*Ομαδική εργασία*
*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*
*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*
*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*
*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*
*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*
*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

| | |
|---|---|
| *Εργασία σε διεθνές περιβάλλον* | *……* |
| *Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον* | *Άλλες…* |
| *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών* | *…….* |

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

Στην πρώτη ενότητα του μαθήματος δίνονται οι απαραίτητες έννοιες και γνώσεις σχετικά με τις ανάγκες των καλλιεργειών σε νερό, την κίνηση του νερού στο έδαφος, την υδοτοϊκανότητα του εδάφους και την ποιότητα του διαθέσιμου νερού για τις καλλιέργειες.

Στην Δεύτερη ενότητα του μαθήματος αναλύονται διεξοδικά οι μέθοδοι άρδευσης καθώς και ο τρόπος σχεδιασμού των συλλογικών δίκτυών άρδευσης. Ο φοιτητής αποκτά την ικανότητα υπολογισμού των δικτύων με την μέθοδο του ωρολόγιο προγράμματος καθώς και της ελεύθερης ζήτησης με τον σχεδιασμός – υπολογισμό παροχών - διαστασιολόγηση - υδραυλικών υπολογισμών – και την εξασφάλιση απαιτούμενου υδραυλικού φορτίου. Παράλληλα, γίνεται εκτενής αναφορά στη λειτουργία και τον υπολογισμό αντλιών στα αντλιοστάσια του έργου.

Στην Τρίτη ενότητα του μαθήματος αναλύεται ο τρόπος υπολογισμού των δικτύων στράγγισης (δίκτυα ανοικτών αγωγών σε επίπεδο χάραξης-διαστασιολόγησης).

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ

Στα πλαίσα των ασκήσεων πράξης πραγματοποιήται εκπόνηση μιας πλήρους μελέτης εγγειοβελτιωτικού έργου με την ο/η φοιτητή/ρια αποκτά την πλήρη ικανότητα σύνταξης μελέτης εγγειοβελτιωτικού έργου.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Θεωρητικό μέρος πρόσωπο με πρόσωπο.<br>Εργαστηριακό μέρος πρόσωπο με πρόσωπο και επιπλέον με συνοπτικές οδηγίες για εφαρμογή των διδασκόμενων πεδίων.<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία.<br>Προβολές μέσω Χρήση προβολέα-ηλεκτρονικού υπολογιστή.<br>Επικοινωνία με φοιτητές και φοιτήτριες μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και e-class<br>Σημειώσεις αναρτημένες ηλεκτρονικά στην σελίδα του μαθήματος στο moodle. |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* | ***Δραστηριότητα*** \| ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** |

| | | |
|---|---|---|
| *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.*<br><br>*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 |
| | Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| | Εκπόνηση Μελέτης | 28 |
| | Προσωπική Μελέτη | 70 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | Σύνολο Μαθήματος | 150 |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από την Γραπτή Τελική Εξέταση<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση Θεωρίας (70%)<br>• Εκπόνηση μελέτης (project) εγγειοβελτιωτικού έργου (30%)<br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται τόσο στην αρχή του εξαμήνου αλλά και κατ΄ επανάληψη τόσο στις διαλέξεις της θεωρίας, όσο και στις εργαστηριακές ασκήσεις κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. | |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Τσακίρης Γεώργιος (2006) «Υδραυλικά Έργα Σχεδιασμός & Διαχείριση, Τόμος ΙΙ» Σ.ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ Ι.Κ.Ε
2. Παπαμιχαήλ Δημήτρης, Μπαμπατζιμόπουλος Χρήστος (2014) «Εφαρμοσμένη Γεωργική Υδραυλική» Ζήτη Πελαγία & Σια Ι.Κ.Ε
3. Τζιμόπουλος Χρήστος (1995) «Γεωργική Υδραυλική, Τόμο ΙΙ» Ζήτη Πελαγία & Σια Ι.Κ.Ε
4. Γ. Τσακίρης (1991) «Μαθήματα Εγγειωβελτιωτικών Έργων» Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο Αθήνα
5. Κωνσταντινίδη Κ.Α. (1985) «Άρδευση και συστήματα αρδεύσεων» εκδόσεις Σακκούλα - Θεσ/νικη
6. Παπαζαφειρίου Ζ.Γ. (1984) «Αρχές και πρακτική των Αρδεύσεων» εκδόσεις Ζήτη - Θεσ/νικη
7. Παπαζαφειρίου Ζ. (1999) «Οι ανάγκες των καλλιεργειών σε νερό» ΑΠΘΙ
8. Π. Λατινόπουλος, Γ. Κρεστενίτης (2001) «Εγγειωβελτιωτικά Έργα» Σημειώσεις Φοιτητών Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών ΑΠΘ
9. Τζιμόπουλος Χρ. Δ. (1980) «Σημειώσεις Γεωργικής Υδραυλικής» εκδόσεις Α.Π.Θ - Θεσ/νικη
10. Γ. Σαμαράς (2013) «Έργα Αρδεύσεων» » Σημειώσεις Φοιτητών Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών ΤΕ ΑΤΕΙΘ.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-192009** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **7ο, 8ο, 9ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | Οπλισμένο Σκυρόδεμα Ι, Γεφυροποιία, Αναλυτικές Μέθοδοι Λήψης Αποφάσεων |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=228 |

### (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*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- έχουν διεπιστημονικές δεξιότητες και εργαλεία για να προσεγγίσουν τα ποικίλα και πολύπλοκα προβλήματα με βιώσιμο τρόπο.
- γνωρίζουν τις αιτίες, τις επιπτώσεις και τους στόχους για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής σε επιμέρους κλάδους της οικονομίας σύμφωνα με τη διεθνή πρακτική.
- αναπτύξουν κριτική σκέψη για τον σχεδιασμό προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή ή μετριασμού των επιδράσεων αυτής στο δομημένο περιβάλλον.
- γνωρίζουν τη διεθνή και εθνική πρακτική για την αντιμετώπισή τους βασισμένοι σε επιστημονική προσέγγιση μετά από ανάλυση δεδομένων.
- κατανοούν τον ρόλου του μηχανικού περιβάλλοντος στην υποστήριξη μίας ολιστικής προσέγγισης της ανάπτυξης, η οποία δίνει έμφαση στην αξιολόγηση των επιλογών.

**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*<br>*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*<br>*Λήψη αποφάσεων*<br>*Αυτόνομη εργασία*<br>*Ομαδική εργασία*<br>*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*<br>*Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*<br>*Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών* | *Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*<br>*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*<br>*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*<br>*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*<br>*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*<br>*……*<br>*Άλλες…*<br>*…….* |

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Κύρια χαρακτηριστικά της κλιματικής αλλαγής (αιτίες, επιπτώσεις άμεσες και έμμεσες σε κλάδους της οικονομίας, σενάρια και στόχοι).
2. Η επίδραση της κλιματικής αλλαγής στο δομημένο περιβάλλον (πόλεις, δίκτυα) και μέθοδοι για τον μετριασμό και την προσαρμογή σε αυτήν.
3. Κύριες διεθνείς στρατηγικές, πολιτικές και φορείς στον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής και την προσαρμογή σε αυτήν.
4. Οργανωτικές δομές, μηχανισμοί και μέσα της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη διεθνή συνεργασία στην αντιμετώπιση καταστροφών, συμπεριλαμβανομένου του Μηχανισμού Πολιτικής Προστασίας της Ένωσης, των Ολοκληρωμένων Πολιτικών Διακανονισμών Αντιμετώπισης Κρίσεων του Συμβουλίου της ΕΕ και των δομών της Ευρωπαϊκής Υπηρεσίας Εξωτερικής Δράσης.
5. Η σχέση μεταξύ κλιματικής αλλαγής και της ασφάλειας.
6. Δράσεις έγκαιρης προειδοποίησης για την οικοδόμηση ανθεκτικότητας.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ

Εκπόνηση θεμάτων στα παραπάνω θέματα με χρήση αναλυτικών μεθόδων.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών στην Διδασκαλία.<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες. |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική* | |

| ***Δραστηριότητα*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** |
|---|---|
| Διαλέξεις | 26 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Εκπόνηση Μελέτης | 26 |

| | |
|---|---|
| *(Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.*<br><br>*Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS* | <table><tr><td>Προσωπική Μελέτη</td><td>72</td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>150</td></tr></table> |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση (80%) με επίλυση προβλημάτων.<br>• Εκπόνηση Μελέτης (project) (20%)<br><br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Environmental Protection Agency (2010). Climate Change Indicators in the United States, Washington.
2. European Commission, Directorate-General for Environment, Science for environment policy: European forests for biodiversity, climate change mitigation and adaptation, Publications Office, 2021.
3. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), “Climate Change 2007 – Impacts, Adaptation and Vulnerability”, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2007.
4. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), “Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability”, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2014.
5. United Nations (2021). Sustainable transport, sustainable development Interagency Report – Second Global Transport Conference.
6. World Bank (2021). Cities and climate change. Responding to an urgent agenda. ISBN: 978-0-8213-8493-0
7. World Bank (2014). Climate Change and Migration Evidence from the Middle East and North Africa. ISBN 978-0-8213-9972-9

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

## ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΘΑΛΛΑΣΙΝΩΝ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-192010** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **7ο, 8ο, 9ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΘΑΛΛΑΣΙΝΩΝ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=227 |

### (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*

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

- να συνδυάσει γνώσεις από τα μαθήματα των προηγούμενων εξαμήνων,
- να γνωρίσει τους λόγους που είναι προστατευόμενοι καθώς και τη σχετική νομοθεσία
- να γνωρίζει τους οργανισμούς και το αβιοτικό περιβάλλον που είναι υπό προστασία
- να εμβαθύνει και να κατανοήσει τη λειτουργία των περιοχών αυτών και την αλληλεπίδραση των ανθρωπογενών δράσεων.
- να είναι σε θέση να οργανώνει προγράμματα παρακολούθησης
- να αξιολογεί, αλλά και να προβλέπει, κινδύνους
- να αναζητά πληροφορίες που σχετίζονται με δράσεις και χρήσεις των θαλάσσιων περιοχών υπό καθεστώς προστασίας καθώς και θεσμικών κειμένων
- να αναγνωρίζει τυχόν κενά και να είναι σε θέση να προτείνει ακόμα και βελτιωτικές ενέργειες

στο πλαίσιο των συνιστωσών της βιωσιμότητας.

**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* |
| | *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* |
| *Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις* | *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας* |
| *Λήψη αποφάσεων* | *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 και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων σε προστατευόμενες θαλάσσιες περιοχές.
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον και αρχές βιωσιμότητας.
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.
- Λήψη αποφάσεων. Αυτόνομη εργασία. Ομαδική εργασία.
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον και σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Εισαγωγή στα Θαλάσσια οικοσυστήματα και Τύποι τους
2. Χαρακτηριστικά αβιοτικών χαρακτηριστικών
3. Οργανισμοί Φυτικοί-Ζωικοί, Μορφολογία, Αναπαραγωγή, Εξέλιξη & Ταξινόμηση ανά τύπο προστατευόμενης θαλάσσιας περιοχής
4. Ξενικά είδη & επιπτώσεις
5. Παράγοντες που επηρεάζουν τις συνθήκες διαβίωσης των οργανισμών
6. Ανθρωπογενείς επιδράσεις στα υδάτινα οικοσυστήματα
7. Διεθνείς τάσεις για την προστασία του περιβάλλοντος και της βιοποικιλότητας
8. Νομικό καθεστώς προστασίας Παγκόσμιας, ευρωπαϊκής και Εθνικής κλίμακας
9. Κυκλική Οικονομία, Γαλάζια ανάπτυξη
10. Ανάλυση δράσεων εντός των προστατευόμενων περιοχών
11. Σύγχρονη κατάσταση και μελλοντικοί στόχοι για την προστασία των θαλάσσιων προστατευόμενων περιοχών

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Αναγνώριση των θαλάσσιων προστατευόμενων περιοχών μέσω χαρτών, φωτογραφιών και επισκέψεων στο πεδίο.

Ηλεκτρονική και βιβλιογραφική αναζήτηση στοιχείων για

→ Μια προστατευόμενη θαλάσσια περιοχή,

→ περιβαλλοντική περιγραφή της,

→ νομικό καθεστώς για την περιοχή,

→ καταγραφή ανθρωπογενών δράσεων,

Μετά τη συγκέντρωση των στοιχείων,

→ αξιολόγηση των ανθρωπογενών επιδράσεων,

→ διατύπωση συμπερασμάτων-προτάσεων.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού και Η/Υ κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας.<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες.<br>Συνοπτικά βοηθήματα |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.*<br><br>*Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS* | |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από: από την γραπτή τελική εξέταση (100%)<br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος |

| ***Δραστηριότητα*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** |
|---|---|
| Διαλέξεις | 26 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Προσωπική Μελέτης | 98 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Castro P., Huber M.E., 2015. Θαλάσσια Βιολογία. Εκδόσεις Utopia https://ypen.gov.gr/perivallon

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΜΑΖΑΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-192011** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **7ο, 8ο, 9ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΜΑΖΑΣ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=226 |

### (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*

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

- γνωρίζει το θεματικό πεδίο της μεταφοράς θερμότητας και μάζας
- κατανοήσει βασικές έννοιες, θεωρίες και των φαινομένων μεταφοράς και
- να διαμορφώσει την κριτική ικανότητά του/της (δεξιότητες - ικανότητες) ώστε να συνθέτει τις πληροφορίες και να αναλύει τα συμπεράσματα των αντικειμένων μεταφοράς και μάζας με έμφαση στη ρευστοδυναμική

**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* | *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* | *Άλλες…* |
| *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών* | *…….* |

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

Εισαγωγή στα φαινόμενα μεταφοράς - Συγκέντρωση -Θερμότητα και μάζα - Μηχανισμοί μεταφοράς θερμότητας - Αγωγή - Συναγωγή - Ακτινοβολία - Μεταφορά μάζας - Μηχανισμοί μεταφοράς μάζας Διάχυση - Συντελεστής διάχυσης - Διάχυση σε υγρά - Διάχυση σε μόνιμη κατάσταση - Διάχυση σε μη-μόνιμη κατάσταση - Ισοζύγιο μάζας

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ

Ασκήσεις επί των παραπάνω αντικειμένων

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών στην Διδασκαλία.<br><br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες. |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.*<br><br>*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 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Επίλυση Υποχρεωτικών Ασκήσεων Πράξεων | 28 |
| Προσωπική Μελέτη | 70 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

| | |
|---|---|
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:<br>• Γραπτή Τελική Εξέταση (70%) με επίλυση προβλημάτων.<br>• Επίλυση υποχρεωτικών ασκήσεων πράξης (30%)<br><br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. R. B. Bird, W. E. Stewart and E. N. Lightfoot, “Transport Phenomena”, Wiley, New York, 2nd edition, 2002. Ελληνική μετάφραση, Εκδόσεις Τζιόλα, 2018.
2. Bergman T.L., Lavine A.S., Incropera F.P., Dewitt D.P. (2011) Fundamentals of Heat and Mass Transfer. John Wiley & Sons. ISBN 13 978-0470-50197-9
3. Α. Θ. Παπαϊωάννου, “Μηχανική των Ρευστών”, Τόμοι Ι & ΙΙ, Αθήνα (1999).

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΦΩΤΟΓΡΑΜΜΕΤΡΙΑ – ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-192012** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **7ο, 8ο, 9ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΦΩΤΟΓΡΑΜΜΕΤΡΙΑ – ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=225 |

## (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*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να κατανοούν τα βασικά αντικείμενα και τις βασικές αρχές, μεθόδους και προβλήματα της φωτογραμμετρίας και της τηλεπισκόπησης

**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* | *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
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

- Βασικές έννοιες. Αναλογική και ψηφιακή εικόνα. Αναλογικοί και ψηφιακοί δέκτες. Κεντρική προβολή. Εσωτερικός και εξωτερικός προσανατολισμός. Οπτική, Αναλυτική, Ψηφιακή Αναγωγή. Στερεοσκοπική όραση και παρατήρηση αναλογικών και ψηφιακών εικόνων. Σχετικός και απόλυτος προσανατολισμός. Φωτογραμμετρία και ψηφιακά μοντέλα εδάφους. Αναγωγή, ορθοφωτογραφία. Φωτογραμμετρία επίγεια, εγγύς, δορυφορική. Εφαρμογές της φωτογραμμετρίας

-Βασικά στοιχεία της Τηλεπισκόπησης. Τεχνικές παθητικής και ενεργητικής Τηλεπισκόπησης. - Τεχνολογία Τηλεπισκόπησης της Ατμόσφαιρας. Αξιοποίηση δεδομένων της Γης. Εισαγωγή στις αρχές των συστημάτων Τηλεπισκόπησης. Εφαρμογές της Τηλεπισκόπησης.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ
Ασκήσεις επί των παραπάνω αντικειμένων

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

**ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**
*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*

Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία
Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ.

**ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**
*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*

Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών στην Διδασκαλία.

Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες.

**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 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Επίλυση Υποχρεωτικών Ασκήσεων Πράξεων | 28 |
| Προσωπική Μελέτη | 70 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**
*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*

*Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες*

Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:
- Γραπτή Τελική Εξέταση (70%) με επίλυση προβλημάτων.
- Επίλυση υποχρεωτικών ασκήσεων πράξης (30%)

Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).
Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος

| | |
|---|---|
| *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | |

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Π. Πατιάς (1993). Εισαγωγή στη Φωτογραμμετρία. Εκδόσεις Ζήτη. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο 11255
2. Φείδας, Χαράλαμπος και Καρτάλης, Κώστας (2012) Αρχές και Εφαρμογές Δορυφορικής Τηλεσκόπησης. Εκδόσεις Τζιόλα
3. Jensen, J. R. (2000) Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective, 2000, Prentice Hall, New Jersey.
4. Lillesand, T. M., Kiefer, R. W. and Chipman, J. W. (2004, 5th ed.) Remote Sensing and Image Interpretation, John Wiley, New York.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΡΕΥΣΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-192013** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **7ο, 8ο, 9ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΡΕΥΣΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | Υδραυλική ανοικτών αγωγών |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=224 |

### (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*

Ο/Η φοιτητής/φοιτήτρια μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος θα είναι σε θέση να:

- διαθέτει προχωρημένες γνώσεις οι οποίες συνεπάγονται κριτική κατανόηση θεωριών και αρχών στην υδραυλική ομοιότητα, στην διαστατική ανάλυση και στις μετρήσεις, τα σφάλματα και την επεξεργασία των σφαλμάτων πειραματικών μετρήσεων
- κατέχει προχωρημένες δεξιότητες όσον αφορά τις πειραματικές διατάξεις σε θέματα υδραυλικής, τις τεχνικές μετρήσεων σε ρευστά και τις μεθόδους επεξεργασίας σφαλμάτων σε μετρήσεις
- οργανώνει και διεξάγει πειραματικές μετρήσεις, αναλύει πειραματικά αποτελέσματα, και ελέγχει την αξιοπιστία πειραματικών μετρήσεων

**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* |
| | *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* |
| | *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας* |

| | |
|---|---|
| *Λήψη αποφάσεων* | *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 και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων.
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα.
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον.
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου.
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.
- Λήψη αποφάσεων. Αυτόνομη εργασία. Ομαδική εργασία.
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή. Διαστατική ανάλυση, θεώρημα Π του Buckingham. Αδιαστατοπίηση των εξισώσεων Navier Stokes, χαρακτηριστικοί αδιάστατοι αριθμοί. Πλήρης και μερική ομοιότητα. Ομοιότητα κατά Reynolds και κατά Froude. Θεωρία και κατασκευή υδραυλικών εργαστηριακών ομοιωμάτων. Μέτρηση πυκνότητας, ιξώδους, υδροστατικής πίεσης και στάθμης. Μέτρηση στατικής πίεσης σε ροή. Μέτρηση ταχύτητας. Σωλήνας Pitot. Μέθοδοι μέτρησης παροχής σε κλειστούς και ανοικτούς αγωγούς. Σφάλματα και εκτίμηση πειραματικών σφαλμάτων. Στατιστική ανάλυση πειραματικών δεδομένων. Θεωρία τύρβης, απόκριση μετρητικών οργάνων, φάσματα και δειγματοληψία δεδομένων σε τυρβώδη ροή, συχνότητα Nyquist, μετρήσεις. Ανεμομετρία Laser. Ανεμόμετρα θερμού και ψυχρού νήματος. Τεχνικές LIF (laser-induced fluorescence), PLIF (planar LIF), PIV (particle image velocimetry). Επίσκεψη στο εργαστήριο. Επίδειξη εργαστηριακών οργάνων και συσκευών σε χρήση από Διπλωματικές και Μεταπτυχιακές εργασίες. Πείραμα γραμμικών και τοπικών απωλειών ενέργειας σε αγωγούς υπό πίεση Πείραμα, μέτρησης ταχύτητας με σωλήνα Pitot. Μέτρηση κατανομής ταχύτητας στον άξονα και εγκάρσια σε φλέβα νερού με σωλήνα Pitot. Πείραμα στο ανοικτό κανάλι. Προφίλ ελεύθερης επιφάνειας, υδραυλικό άλμα, χρήση υπερχειλιστή και θυροφράγματος για έλεγχο της ροής. Πείραμα υπολογισμού χρόνου εκκένωσης δεξαμενής.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ.» |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία.<br>Προβολές μέσω υπολογιστή.<br>Επικοινωνία με φοιτητές και φοιτήτριες μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.<br>Σημειώσεις αναρτημένες ηλεκτρονικά |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης* | |

| ***Δραστηριότητα*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** |
|---|---|
| Διαλέξεις | 26 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Εκπόνηση θέματος | 38 |
| Προσωπική Μελέτη | 60 |
| | |
| | |

| | |
|---|---|
| *(project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.*<br><br>*Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS* | <table><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>150</td></tr></table> |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από την τελική εξέταση (50% τελικής εξέτασης διαλέξεων και 50% τελικής εξέτασης θέματος).<br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται τόσο στην αρχή του εξαμήνου αλλά και κατ' επανάληψη τόσο στις διαλέξεις της θεωρίας, όσο και στις εργαστηριακές ασκήσεις κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Πειραματική Υδραυλική, Σημειώσεις υπό Π. Παπανικολάου
2. Διάφορα φυλλάδια που διανέμονται κατά περίπτωση από την ελληνική και διεθνή βιβλιογραφία
3. Μπεργελές, Γ, Παπαντώνης, Δ και Τσαγγάρης, Σ, 1998. Τεχνικές μετρήσεις ρευστομηχανικών μεγεθών. Εκδόσεις Συμεών, Αθήνα.
4. Bendat, JS, and Piersol, AG, 1971. Random data: Analysis and measurement procedures. Wiley.
5. Drain, LE, 1980. The laser-Doppler technique. Wiley.
6. Goldstein, RJ, Ed. 1996. Fluid mechanics measurements. Taylor and Francis.
7. Japan society of mechanical engineers, (Ed.) 1988. Visualized flow. Pergamon.
8. Perry, AE, 1982. Hot wire anemometry. Clarendon Press.
9. Raffel, M, Willert, C, and Kompenhans, J, 1997. Particle image velocimetry. Springer.

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΜΗ ΜΟΝΙΜΕΣ ΡΟΕΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-192014** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **7ο, 8ο, 9ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΜΗ ΜΟΝΙΜΕΣ ΡΟΕΣ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | Υδραυλική κλειστών αγωγών |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=223 |

## (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*

Ο/Η φοιτητής/φοιτήτρια μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος θα είναι σε θέση να:

- διαθέτει προχωρημένες γνώσεις οι οποίες συνεπάγονται κριτική κατανόηση θεωριών και αρχών στην Προχωρημένη Υδραυλική.
- κατέχει προχωρημένες δεξιότητες επίλυσης σύνθετων και απρόβλεπτων προβλημάτων σε δίκτυα ύδρευσης σε απότομες διακοπές ροής.
- αντιμετωπίσει προβλήματα μεταβαλλόμενης ροής σε κλειστούς αγωγούς.

**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* | *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* | *Άλλες…* |
| *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών* | *…….* |

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων.
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα.
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον.
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου.
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.
- Λήψη αποφάσεων. Αυτόνομη εργασία. Ομαδική εργασία.
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μη μόνιμη ροή σε κλειστούς αγωγούς. Εξισώσεις κίνησης-εξισώσεις συνέχειας. Υδραυλικό πλήγμα. Απότομη-βραδέως-μερική διακοπή ροής. Διακοπή ροής σε μη ενιαίο αγωγό. Κινηματικό κύμα. Κύματα πλημμύρας. Μέθοδος Bergeron. Μέθοδος των χαρακτηριστικών. Σύνθετα προβλήματα. Αντιπληγματικές διατάξεις. Εφαρμογές-Ασκήσεις. Ειδικά θέματα.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

**ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**
*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*

Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία
Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ..

**ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**
*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*

Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία.
Προβολές μέσω υπολογιστή.
Επικοινωνία με φοιτητές και φοιτήτριες μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.
Σημειώσεις αναρτημένες ηλεκτρονικά.

**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 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Εκπόνηση θέματος | 38 |
| Προσωπική Μελέτη | 60 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Σύνολο Μαθήματος | 150 |

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**
*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*

*Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες*

Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από την τελική εξέταση (50% τελικής εξέτασης διαλέξεων και 50% τελικής εξέτασης θέματος).
Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).
Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται τόσο στην αρχή του εξαμήνου αλλά και κατ' επανάληψη τόσο στις διαλέξεις της θεωρίας, όσο και στις εργαστηριακές ασκήσεις κατά τη διάρκεια του εξαμήνου.

| | |
|---|---|
| *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | |

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:


1. Τολίκας, Δ., "Υδραυλικό Πλήγμα", Παρατηρητής, Θεσσαλονίκη, 2000
2. Wylie, E. B. and Streeter, V. L. "Fluid Transients", McGraw - Hill Book Co., New York, 1978
3. Watters G. Z. "Modern Analysis and Control of Unsteady Flow in Pipelines", Ann Arbor Science Publishers Inc., 1979
4. Parmakian, J. "Water - Hammer analysis", Dover Publications, Inc., New York, 1963
5. Bergeron, L. "Waterhammer in Hydraulics and Wave Surges in Electricity", John Wiley &Sons, Inc., New York, 1961

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΒΡΑΧΟΜΗΧΑΝΙΚΗ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-192015** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **7ο, 8ο, 9ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΒΡΑΧΟΜΗΧΑΝΙΚΗ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=222 |

### (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*

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

- αναγνωρίζει, να κατανοεί και να μπορεί να ταξινομήσει τις βασικές φυσικές και μηχανικές ιδιότητες πετρωμάτων.
- διακρίνει και να αντιλαμβάνεται τις παραμέτρους που σχετίζονται με θέματα συμπεριφοράς του βράχου.
- υπολογίσει τις αναπτυσσόμενες τάσεις στο πέτρωμα/βράχο λόγω του ίδιου βάρους πετρώματος αλλά και λόγω εξωτερικής φόρτισης όπως και την διατμητική αντοχή πετρώματος/βράχου και την ευστάθεια βραχωδών πρανών.
- συνδυάσει επιμέρους εδαφικά χαρακτηριστικά και να μπορεί να διαφοροποιήσει και να αναπροσαρμόσει τις διαδικασίες εκτίμησης και υπολογισμού βάσει των ιδιαίτερων παραμέτρων της κάθε περίπτωσης που εξετάζεται.
- κατανοεί τις παραμέτρους και τα χαρακτηριστικά του πετρώματος/βράχου που επηρεάζουν τη σύσταση και τη μηχανική συμπεριφορά του, καθώς και το βασικό υπόβαθρο τεχνικής γεωλογίας και βραχομηχανικής και της ενσωμάτωσης αυτού στα έργα.

- εφαρμόζει εργαστηριακές μεθόδους και επί τόπου δοκιμές για τον προσδιορισμό των βραχωδών παραμέτρων και των χαρακτηριστικών, και τη σωστή χρησιμοποίηση της βραχομάζας. τόσο ως υλικού κατασκευής έργων, όσο και ως υλικού παραλαβής φορτίων των τεχνικών έργων, και να οργανώνει εργαστήρια προσδιορισμού βραχομηχανικών χαρακτηριστικών & παραμέτρων.
- εκτιμά το γεωλογικό υπόβαθρο και την επιρροή αυτού στα τεχνικά έργα.

**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* | *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…* |
| | *…….* |

Σε όλες ανεξαιρέτως τις παραπάνω αξίες και ικανότητες .

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Το πέτρωμα και οι σχετικοί ορισμοί που χαρακτηρίζουν τις ιδιότητές του
2. Η εντατική κατάσταση του πετρώματος και προσδιορισμός αυτής.
3. Ταξινομήσεις βραχόμαζας. Ευστάθεια πρανών.
4. Εργαστηριακές και επτόπου δοκιμές.
5. Διατμητική αντοχή των ασυνεχειών του πετρώματος και συμπεριφορά σε συνάρτηση με το χρόνο.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

1. Δοκιμές κατάταξης βραχόμαζας
2. RQD
3. Δοκιμές προσδιορισμού φυσικών χαρακτηριστικών βράχου
4. Δοκιμές προσδιορισμού μηχανικών χαρακτηριστικών βράχου
5. Δοκιμή ευθρυπτότητας
6. Δοκιμή διάβρωσης
7. Εφαρμογές λογισμικού για τον υπολογισμό τάσεων παραμορφώσεων σε βραχόμαζα υπό διάφορες συνθήκες φόρτισης
8. Εφαρμογές λογισμικού για τον έλεγχο ευστάθειας βραχόμαζας

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών. Αναζήτηση πληροφοριών μέσω του διαδικτύου.<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες. |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης* | |

| ***Δραστηριότητα*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** |
|---|---|
| Διαλέξεις | 26 |
| Εργαστήριο / Ασκήσεις Πραξεις | 26 |
| Προσωπική Μελέτη | 98 |
| | |

| | | |
|---|---|---|
| *(project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.*<br><br>*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 | 150 |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η αξιολόγηση του θεωρητικού μέρους του μαθήματος προκύπτει από τελική γραπτή εξέταση.<br>Η βαθμολογία του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος προκύπτει μετά από σύντομη προφορική εξέταση κατά την παράδοση των εργασιών γραφείου και εργαστηρίου και την ενδελεχή αξιολόγησή τους.<br>Ο τελικός βαθμός τόσο του θεωρητικού μέρους, όσο και του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄επανάληψη τόσο στις διαλέξεις της θεωρίας, όσο και στα εργαστηριακά μαθήματα. | |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ


1. Δ. Παπανικολάου, Χρ. Σίδερης (2007), Γεωλογία, η Επιστήμη της Γής, Αθήνα: Εκδόσεις Πατάκη.
2. Κ. Α. Δεμίρης (1986), Τεχνική Γεωλογία, Α’ & Β’ Τόμος, University Studio Press Εκδόσεις Επιστημονικών Βιβλίων και Περιοδικών Κων. Μελενίκου.
3. Δούτσος Θεόδωρος (2000), Γεωλογία, Leader Books.
4. Παυλίδης, Σπύρος (2007), Γεωλογία των Σεισμών, University Studio Press.
5. Beavis F.C. (1985), Engineering Geology, Blackwell Scientific Publications.

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΦΥΤΙΚΑ ΤΕΧΝΗΤΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ** | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | **ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ** | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **267-192016** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | **7ο, 8ο, 9ο** |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΦΥΤΙΚΑ ΤΕΧΝΗΤΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ** | | |

| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**<br>*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** |
|---|---|---|
| Θεωρία (Διαλέξεις) | 2 | 5 |
| Ασκήσεις Πράξης | 2 | |
| | | |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**<br>*γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://exams-sm.the.ihu.gr/enrol/index.php?id=221 |

## (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*

Παρέχει τη δυνατότητα στο φοιτητή να συνδυάσει γνώσεις από τα μαθήματα των προηγούμενων εξαμήνων, να αναζητήσει πληροφορίες που σχετίζονται με δράσεις και χρήσεις των τεχνητών φυτικών οικοσυστημάτων για να εμβαθύνει και να κατανοήσει τη λειτουργία τους τη χρήση και την επέκτασή τους καθώς και την επίδραση στο περιβάλλον. Να αναγνωρίσει τυχόν κενά και να είναι σε θέση να προτείνει ακόμα και βελτιωτικές ενέργειες στο πλαίσιο των συνιστωσών της βιωσιμότητας.

**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* |
| | *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* |
| *Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις* | *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας* |
| *Λήψη αποφάσεων* | *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 και των απαραίτητων τεχνολογιών.<br>• Σχεδιασμός και διαχείριση έργων σε προστατευόμενες θαλάσσιες περιοχές.<br>• Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον και αρχές βιωσιμότητας.<br>• Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.<br>• Λήψη αποφάσεων. Αυτόνομη εργασία. Ομαδική εργασία.<br>• Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.<br>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης<br>• Εργασία σε διεθνές περιβάλλον και σε διεπιστημονικό περιβάλλον.<br>• Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών |

**(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

ΘΕΩΡΙΑ

1. Εισαγωγή στα Τεχνητά Φυτικά Οικοσυστήματα και Τύποι τους
2. Βιωσιμότητα και φέρουσα ικανότητα
3. Βιοποικιλότητα
4. Χαρακτηριστικά αβιοτικών χαρακτηριστικών
5. Οργανισμοί Φυτικοί-Ζωικοί ανά τύπο φυτικού οικοσυστήματος
6. Παράγοντες που επηρεάζουν τις συνθήκες διαβίωσης των οργανισμών
7. Διεθνείς τάσεις για την προστασία του περιβάλλοντος και της βιοποικιλότητας
8. Νομικό καθεστώς προστασίας Παγκόσμιας, ευρωπαϊκής και Εθνικής κλίμακας
9. Ανάλυση δράσεων εντός των φυτικών οικοσυστημάτων
10. Σύγχρονη κατάσταση και μελλοντικοί στόχοι

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ

Αναγνώριση φυτικών οικοσυστημάτων μέσω χαρτών, φωτογραφιών και επισκέψεων στο πεδίο.

Ηλεκτρονική και βιβλιογραφική αναζήτηση στοιχείων για

- φυτικά τεχνητά οικοσυστήματα,
- περιβαλλοντική περιγραφή τους,
- νομικό καθεστώς για την περιοχή,

Μετά τη συγκέντρωση των στοιχείων,

- αξιολόγηση των ανθρωπογενών επιδράσεων,
- διατύπωση συμπερασμάτων-προτάσεων.

**(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία<br>Όπου και όταν το απαιτούν οι συνθήκες γίνεται εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και χρήση ΤΠΕ |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση λογισμικού και Η/Υ κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας.<br>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες.<br>Συνοπτικά βοηθήματα |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.* | |

| ***Δραστηριότητα*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** |
|---|---|
| Διαλέξεις | 26 |
| Ασκήσεις Πράξης | 26 |
| Προσωπική Μελέτη | 98 |
| | |
| | |
| | |
| | |

| | |
|---|---|
| *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS* | <table><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>150</td></tr></table> |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η τελική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από:<br>Γραπτή Τελική Εξέταση (100%)<br>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).<br>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται κατ΄ επανάληψη στις διαλέξεις του μαθήματος |

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

http://www.bc-naklo.si/fileadmin/Vertikalne_ozelenitve_pdf/Ang_1_poglavje/1.3.pdf