

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1 ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|-------------------------------|--------------------|
| ΣΧΟΛΗ | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ | | |
| ΤΜΗΜΑ | ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ | | |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα | | |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | 15ΓΥ2Ν | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | Γ εξάμηνο |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ | | |
| 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 |
| | | 6 | 5 |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων | Υποβάθρου | | |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ | | | |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ: | Ελληνικά | | |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΗΤΕΣ ERASMUS | ΟΧΙ | | |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL) | https://eclass.duth.gr/courses/TMC367/ | | |

2 ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

| |
|--|
| <p>Μαθησιακά Αποτελέσματα</p> <p>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.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης • Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β • Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων <p>Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τις αρχές της εφαρμοσμένης στατιστικής με εφαρμογές στη μηχανική περιβάλλοντος. Οι φοιτητές θα μπορούν: να υλοποιούν βασική περιγραφική στατιστική δεδομένων, να υλοποιούν ορθά και να ερμηνεύουν γραφήματα στατιστικής (π.χ. boxplot, γραφήματα κατανομών, χρονοσειρές, κ.α.) , να ελέγχουν κανονικότητες δεδομένων, να μετασχηματίζουν δεδομένα, να επιλέγουν κατάλληλες δοκιμές για σύγκριση πολλαπλών μέσων όρων (για κανονικά</p> |
|--|

και μη κανονικά κατανομημένα δεδομένα), να κάνουν συσχετίσεις δεδομένων, να κατανοούν την έννοια της στατιστικής σημαντικότητας, και να εξάγουν εμπειρικά μοντέλα από πραγματικά δεδομένα επιλέγοντας τις στατιστικά σημαντικές παραμέτρους που επηρεάζουν μία μεταβλητή. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί: στις τεχνικές ανάλυσης διασποράς (μονή ANOVA, διπλή ANOVA, Kruskal Wallis) για σύγκριση πολλαπλών μέσων τιμών από αποτελέσματα πειραμάτων ή μετρήσεων πεδίου, στην ανάπτυξη στατιστικά σημαντικών εμπειρικών μοντέλων από πρωτογενή δεδομένα καθώς και στις συσχετίσεις μεταβλητών. Επίσης, θα διδαχθεί η δοκιμή χ^2 . Τέλος, θα γίνει εισαγωγή στις αρχές πειραματικού σχεδιασμού.

Κατά τα εργαστήρια του μαθήματος θα γίνεται χρήση Excel (που είναι εγκατεστημένο στο Υ/Κ) καθώς και άλλων δωρεάν στατιστικών προγραμμάτων που είναι διαθέσιμα στο διαδίκτυο (π.χ. <https://www.socscistatistics.com/>, <https://statscalculator.com/>, <https://www.gigacalculator.com/calculators/statistics/>). Στόχος των εργαστηρίων είναι να υλοποιηθούν σε ομάδες 3 μεγάλες εργαστηριακές ασκήσεις πάνω στα προαναφερθέντα αντικείμενα, οι οποίες θα υποβάλλονται ατομικά στο τέλος κάθε εργαστηρίου. Στο τέλος του εργαστηρίου, θα υποβάλλεται ατομικά μία μεγάλη εργασία πάνω στην ύλη του μαθήματος, η οποία θα έχει βαρύτητα 30% στον τελικό βαθμό.

Γενικές Ικανότητες

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

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
Λήψη αποφάσεων
Αυτόνομη εργασία
Ομαδική εργασία
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
Λήψη αποφάσεων
Αυτόνομη εργασία

3 ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή: Μετρήσεις ποιοτικές, ποσοτικές, Σημαντικά ψηφία, Μέση τιμή, αποκλίσεις, διασπορά, Ακρίβεια, Ορθότητα.
2. Γραφικές απεικονίσεις δεδομένων – Μετασχηματισμοί δεδομένων: Παρουσίαση των αποτελεσμάτων με γραφήματα. Θηκογράμματα, Ιστογράμματα,
3. Κατανομές – Κανονικά δεδομένα: Κατανομές επαναλαμβανόμενων μετρήσεων, Σφάλματα, Έλεγχοι κανονικότητας, Μετασχηματισμοί δεδομένων για μετατροπή σε κανονική κατανομή.
4. Στατιστική επαναλαμβανόμενων μετρήσεων: Όρια εμπιστοσύνης της μέσης τιμής μεγάλων δειγμάτων, όρια εμπιστοσύνης, δοκιμή t (ανεξάρτητο t , t σε ζεύγη).
5. Τεστ ANOVA I: Συγκρίσεις μέσων όρων, Μονή ANOVA,
6. Τεστ ANOVA II, Δοκιμή Tukey, Δοκιμή Dunnett, διπλή ANOVA
7. Γραμμική παλινδρόμηση: Παλινδρόμηση και συσχέτιση, Γραμμική παλινδρόμηση,
8. Συσχετίσεις, R^2 , συντελεστής συσχέτισης Pearson.
9. Ανάπτυξη εμπειρικών μοντέλων I: Εμπειρικά μοντέλα, Ανάπτυξη μοντέλων με στατιστικά σημαντικούς συντελεστές.
10. Ανάπτυξη εμπειρικών μοντέλων II: Εμπειρικά μοντέλα, Ανάπτυξη μοντέλων με στατιστικά σημαντικούς συντελεστές.
11. Μη παραμετρικοί στατιστικοί έλεγχοι (Mann Whitney, Kruskal-Wallis, δοκιμή χ^2) και συσχέτιση ποιοτικών/κατηγορικών μεταβλητών
12. Πειραματικός Σχεδιασμός: Εισαγωγή σε αρχές πειραματικού σχεδιασμού, παραγοντικά πειράματα, επιφάνεια απόκρισης
13. Επανάληψη – Ασκήσεις

Εργαστηριακό Μέρος

Εργαστήριο 1: Περιγραφική Στατιστική, Γραφήματα, Διαστήματα εμπιστοσύνης, δοκιμή t

Εργαστήριο 2: ANOVA, μη παραμετρικά

Εργαστήριο 3: Παλινδρομήσεις, συσχετίσεις, χ²

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 | Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση 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 ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS | <table border="1" data-bbox="858 768 1437 1182"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>67</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακή Άσκηση</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασίας / εργασιών</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table> | | Δραστηριότητα | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου | Διαλέξεις | 39 | Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας | 67 | Εργαστηριακή Άσκηση | 9 | Συγγραφή εργασίας / εργασιών | 35 | Σύνολο Μαθήματος | 150 |
| Δραστηριότητα | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου | | | | | | | | | | | | | |
| Διαλέξεις | 39 | | | | | | | | | | | | | |
| Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας | 67 | | | | | | | | | | | | | |
| Εργαστηριακή Άσκηση | 9 | | | | | | | | | | | | | |
| Συγγραφή εργασίας / εργασιών | 35 | | | | | | | | | | | | | |
| 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. | Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών Ελληνικά Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική) Διαμορφωτική <table border="1" data-bbox="721 1525 1540 1688"> <thead> <tr> <th>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</th> <th>Ποσοστό</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακή Εργασία</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Γραπτή Εργασία</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table> | | Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών | Ποσοστό | Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων | 70 | Εργαστηριακή Εργασία | 0 | Γραπτή Εργασία | 30 | | | | |
| Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών | Ποσοστό | | | | | | | | | | | | | |
| Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων | 70 | | | | | | | | | | | | | |
| Εργαστηριακή Εργασία | 0 | | | | | | | | | | | | | |
| Γραπτή Εργασία | 30 | | | | | | | | | | | | | |

5 ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Κομίλης, Δ., 2012. Πειραματικός Σχεδιασμός και Στατιστική Ανάλυση, Εκδόσεις Ζυγός, Θεσσαλονίκη, Κωδικός Ευδόξου: 22711047
Χάλκος Γ.Ε., 2020. Στατιστική: Θεωρία και Πράξη, 4η έκδοση, ΔΙΣΙΓΜΑ Εκδόσεις.
Montgomery, D.C., 2021. Runger, G.C., Εφαρμοσμένη Στατιστική και Πιθανότητας για Μηχανικούς, Εκδόσεις Τζιόλα (επιμέλεια Π. Οικονόμου).

Εύδοξος

Κομίλης, Δ., 2012. Πειραματικός Σχεδιασμός και Στατιστική Ανάλυση, Εκδόσεις Ζυγός, Θεσσαλονίκη, Κωδικός Ευδόξου: 22711047