

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|--------------------------------------|---------------------------|
| ΣΧΟΛΗ | | | |
| ΤΜΗΜΑ | ΠΜΣ «Εγκέφαλος και Νους» | | |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | 7 (2 ^{ος} κύκλος – Μεταπτυχιακές Σπουδές) | | |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | E&N-232 | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | Χειμερινό |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | Εισαγωγή στη Στατιστική και τον Προγραμματισμό σε Matlab | | |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ | | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ |
| 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 | | | |
| Διαλέξεις | | 3 | 3 |
| ΩΔΕ Προγράμματος Σπουδών:18 | | | |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ). | | | |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | Γενικού υποβάθρου | | |
| γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων | | | |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ: | Κανένα ή Δεν προβλέπονται | | |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ: | Ελληνική (Αγγλική εφόσον ζητηθεί) | | |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS | Ναι | | |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL) | https://elearn.uoc.gr/course/view.php?id=4439 | | |

(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 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 |
| <p>Ο πρώτος στόχος του μαθήματος είναι να εισάγει τους φοιτητές/ριες στις αρχές τις στατιστικής και των πιθανοτήτων. Δίνεται έμφαση σε εφαρμογές της βιοστατιστικής, καθώς και στην εξοικείωση των φοιτητών/ριών με πραγματικά προβλήματα που ανακύπτουν κατά τη νευροεπιστημονική έρευνα. Επιπλέον, διδάσκονται τεχνικές επαναδειγματοληψίας (resampling), δειγματοθέτησης (bootstrap) και αντιμετάθεσης (permutation) η χρήση των οποίων έχει αυξηθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια στη βιοϊατρική και νευροεπιστημονική έρευνα.</p> <p>Ο δεύτερος στόχος του μαθήματος είναι η απόκτηση ευχέρειας στη χρήση του υπολογιστικού πακέτου Matlab. Στο πλαίσιο του μαθήματος διδάσκονται οι βασικές αρχές και δομές του προγραμματισμού σε Matlab. Επιπλέον, κατά το στάδιο της πρακτικής υλοποίησης οι φοιτητές/ριες καλούνται να επιλύσουν ασκήσεις μέσω προγραμματισμού σε Η/Υ σε Matlab, με σκοπό την αρτιότερη κατανόηση των εννοιών που έχουν διδαχθεί. Για το σκοπό αυτό, παρέχεται εκπαιδευτικό υλικό που περιλαμβάνει σημειώσεις και υπολογιστικούς κώδικες σε Matlab, τους οποίους οι φοιτητές/ριες καλούνται να τροποποιήσουν και να συμπληρώσουν. Στο πλαίσιο της πρακτικής υλοποίησης</p> |

καλούνται να αναλύσουν στο υπολογιστικό περιβάλλον Matlab πραγματικά νευρωνικά σήματα από ηλεκτροφυσιολογικές καταγραφές, εφαρμόζοντας στην πράξη τις έννοιες που έχουν διδαχθεί.

Μετά την επιτυχή εξέταση στο μάθημα, οι φοιτητές/τριες είναι σε θέση να κατανοούν και να εφαρμόζουν ένα ευρύ φάσμα στατιστικών αναλύσεων, καθώς και να αντιμετωπίζουν ζητήματα που ανακύπτουν κατά τη στατιστική ανάλυση ηλεκτροφυσιολογικών δεδομένων. Επιπλέον, διαθέτουν ικανοποιητική εξοικείωση με το περιβάλλον Matlab κι έχουν την ικανότητα υλοποίησης στατιστικών μεθόδων στο περιβάλλον αυτό.

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

.....

Άλλες...

.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Αυτόνομη εργασία.
- Ομαδική εργασία.
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στη στατιστική

1. Μέτρα Κεντρικής Τάσης και Διασποράς

- Μέσος, διάμεσος, επικρατούσα τιμή
- Εύρος, διασπορά, τυπική απόκλιση

2. Πιθανότητες

- Πράξεις ενδεχομένων
- Δεσμευμένη πιθανότητα
- Το θεώρημα του Bayes

3. Κατανομές Πιθανότητας

- Κανονική, διωνυμική, κατανομή Poisson

4. Διαστήματα Εμπιστοσύνης

- Μονόπλευρα, αμφίπλευρα διαστήματα εμπιστοσύνης
- Κατανομή t

5. Στατιστικοί Έλεγχοι Υποθέσεων

- Μονόπλευροι, αμφίπλευροι έλεγχοι υποθέσεων
- Τύποι σφαλμάτων, Ισχύς, Μέγεθος δείγματος

6. Σύγκριση Δύο Μέσων

- Σύγκριση μέσων με παραμετρικές μεθόδους

7. Μη Παραμετρικές Μέθοδοι

- Έλεγχος προσήμου (sign-test)
- Έλεγχος προσημασμένης διάταξης του Wilcoxon (signed-rank test)
- Έλεγχος αθροίσματος διατάξεων του Wilcoxon (rank sum test)

8. Μέθοδοι επαναδειγματοληψίας (resampling)

- Έλεγχοι δειγματοθέτησης (bootstrapping)
- Έλεγχοι αντιμετάθεσης (permutation)

9. Συσχέτιση

- Συντελεστές συσχέτισης των Pearson, Spearman

10. Παλινδρόμηση

- Γραμμική παλινδρόμηση
- Η μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων

Εισαγωγή στον προγραμματισμό σε Matlab

1. Μεταβλητές

- Τύποι μεταβλητών

2. Διανύσματα και Πίνακες

- Αρχικοποίηση και χειρισμός πινάκων
- Άλλες δομές (structures, cell arrays)

3. Αριθμητικοί και Λογικοί Τελεστές

- Αριθμητικοί τελεστές
- Λογικοί τελεστές και συναρτήσεις (any, all)

4. Συναρτήσεις

- Δημιουργία και δομή συναρτήσεων

5. Βρόχοι επανάληψης

- Βρόχοι for, while

6. Συνθήκες ελέγχου

- Έλεγχοι if, switch
- Λογικοί έλεγχοι

7. Στατιστική στο Matlab

- Το πακέτο στατιστικής (statistics toolbox) του Matlab
- Πρακτικές εφαρμογές

8. Γραφήματα

- Δημιουργία βασικών γραφημάτων
- Παρουσίαση στατιστικών αποτελεσμάτων

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| <p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p> | Πρόσωπο με πρόσωπο | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------------------|---------------------------------|-----------|----|--------------------|----|------------------|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p> | <p>Χρήση Διαφανειών/ταινιών από Υπολογιστή για τη Διδασκαλία. Χρήση Διαδικτυακής πλατφόρμας για την ανάρτηση των παραδόσεων και ασκήσεων. Επικοινωνία μέσω της ιστοσελίδας του μαθήματος και ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας, Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i></p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="647 1738 970 1787">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="983 1738 1305 1787">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="647 1796 970 1827">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="983 1796 1305 1827">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="647 1836 970 1868">Πρακτικές Ασκήσεις</td> <td data-bbox="983 1836 1305 1868">25</td> </tr> <tr> <td data-bbox="647 1877 970 1908">Αυτοτελής Μελέτη</td> <td data-bbox="983 1877 1305 1908">30</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> </tbody> </table> | Δραστηριότητα | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου | Διαλέξεις | 20 | Πρακτικές Ασκήσεις | 25 | Αυτοτελής Μελέτη | 30 | | | | | | | | | | | |
| Δραστηριότητα | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Διαλέξεις | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Πρακτικές Ασκήσεις | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Αυτοτελής Μελέτη | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|--|---|-----------|
| <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</p> | <p>75</p> |
| <p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p> | <p>Γλώσσα: Ελληνική (Αγγλική εφόσον ζητηθεί). Ερωτήσεις σύντομης ανάπτυξης ή πολλαπλής επιλογής. Γραπτή Εξέταση (επιπλέον, προφορική σε ειδικές περιπτώσεις φοιτητών, π.χ. με δυσλεξία). Απαιτείται προβιβασμός βαθμός. Η γραπτή εξέταση συνεισφέρει το 70% του τελικού βαθμού. Έπειτα από κάθε διάλεξη δίνεται στους φοιτητές/ριες σειρά ασκήσεων με θεωρητικά και πρακτικά προβλήματα τα οποία καλούνται να επιλύσουν και να επιστρέψουν στον διδάσκοντα. Οι ασκήσεις συνεισφέρουν το 30% του τελικού βαθμού. Τα κριτήρια αξιολόγησης αναφέρονται ρητά στον Οδηγό Σπουδών και γνωστοποιούνται στους φοιτητές/τριες στην αρχή του Μαθήματος.</p> | |

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αρχές Βιοστατιστικής, M. Pagano και K. Gauvreau, μετάφραση Δαφνή Ουρανία, Εκδόσεις Έλλην
- Introduction to the Practice of Statistics, DS Moore, GP. McCabe, BA. Craig, Publisher: WH Freeman
- Biostatistics: A Foundation for Analysis in the Health Sciences, WW Daniel, CL Cross, Publisher: Wiley