

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	EN4	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7ο ή 8ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	3	
Σύνολο	3	3	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	ΕΙΔΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
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

Σκοπός του μαθήματος είναι η απόκτηση γνώσης βασικών και προηγμένων στατιστικών μεθόδων για την επίλυση προβλημάτων μέσω της ανάλυσης δεδομένων σε διάφορα επιστημονικά πεδία, όπως της Βιολογίας, της Ιατρικής και των Επιστημών Ζωής και Υγείας. Στα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα περιλαμβάνεται η απόκτηση γνώσης βασικών εννοιών από το επιστημονικό πεδίο της Στατιστικής και των Πιθανοτήτων (πληθυσμός, δείγμα, κατανομές πιθανότητας διακριτών και συνεχών μεταβλητών κτλ.) όπως και βασικών μεθόδων Περιγραφικής και Επαγωγικής Στατιστικής (παραμετρικοί/μη-παραμετρικοί έλεγχοι υποθέσεων). Επιπρόσθετα, θα δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα σε γνωστές μεθόδους Βιοστατιστικής για ανακάλυψη γνώσης σε πολυμεταβλητά δεδομένα και τη μοντελοποίηση των σχέσεων μεταξύ εξαρτημένης και ενός συνόλου ανεξάρτητων μεταβλητών με τη χρήση Μοντέλων Παλινδρόμησης (Γραμμική Παλινδρόμηση, Λογιστική Παλινδρόμηση κτλ.) και της Ανάλυσης Επιβίωσης. Για την κατανόηση των μεθόδων και την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων θα δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην αναλυτική παρουσίαση εφαρμογών και μελετών περίπτωσης σε πραγματικά δεδομένα από τα επιστημονικά πεδία της Βιολογίας, της Ιατρικής και των Επιστημών Ζωής και Υγείας και την απόκτηση δεξιοτήτων στην εφαρμογή των παραπάνω μεθοδολογιών και τεχνικών στην γλώσσα προγραμματισμού ανοικτού κώδικα της R αναπτύσσοντας κώδικα στο Ολοκληρωμένο Περιβάλλον Ανάπτυξης (Integrated Development Environment) του RStudio.

Γενικές Ικανότητες

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

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

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων.
- Εφαρμογή της γνώσης στην πράξη.

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

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή στη Βιοστατιστική, Σημασία και Εφαρμογές στις Βιοεπιστήμες (Βιολογία, Επιστήμες Ζωής και Υγείας), Παρατηρήσεις, Μεταβλητές και Τύποι Δεδομένων
- Πληθυσμός και Τυχαίο Δείγμα, Περιγραφική Στατιστική, Εκτιμητές σε Σημείο (Μέτρα Κεντρικής Τάσης, Μέτρα Μεταβλητότητας, Μέτρα Σχήματος Κατανομής), Ακρίβεια Εκτίμησης Μέσης Τιμής, Τυπικό Σφάλμα Μέσης Τιμής, Διερευνητική Ανάλυση, Τεχνικές Οπτικοποίησης Πολυμεταβλητών Συνόλων Δεδομένων, Μελέτες Περίπτωσης στις Βιοεπιστήμες (Βιολογία, Επιστήμες Ζωής και Υγείας) με Χρήση της Γλώσσας Προγραμματισμού R
- Κατανομές Πιθανότητας, Τυχαίες Μεταβλητές, Διακριτές και Συνεχείς Κατανομές, Κανονική Κατανομή, Κατανομή t-student, Διωνυμική Κατανομή και Κατανομή Poisson, Εφαρμογές Κατανομών στη Βιοστατιστική, Επαγωγική Στατιστική, Διαστήματα Εμπιστοσύνης για Παραμέτρους Πληθυσμού, Στατιστικοί Έλεγχοι Υποθέσεων, Έλεγχος Καλής Προσαρμογής, Τύποι Σφαλμάτων (Σφάλμα Τύπου I και Σφάλμα Τύπου II)
- Παραμετρικοί Έλεγχοι Υποθέσεων, Έλεγχος t (ένα δείγμα, δύο ανεξάρτητα/εξαρτημένα δείγματα), Ανάλυση Διασποράς και Ζευγαρωτοί Έλεγχοι, Έλεγχοι Υποθέσεων για Κατηγορικά Δεδομένα, Πίνακες Συνάφειας, Λόγος Πιθανοτήτων, Κίνδυνος και Σχετικός Κίνδυνος, Ευαισθησία και Ειδικότητα, Μελέτες Περίπτωσης στις Βιοεπιστήμες (Βιολογία, Επιστήμες Ζωής και Υγείας) με Χρήση της Γλώσσας Προγραμματισμού R
- Μη-παραμετρικοί Έλεγχοι Υποθέσεων, Wilcoxon signed-rank test, Mann-Whitney U test, Kruskal-Wallis test, Μελέτες Περίπτωσης στις Βιοεπιστήμες (Βιολογία, Επιστήμες Ζωής και Υγείας) με Χρήση της Γλώσσας Προγραμματισμού R
- Ανάλυση Συσχετίσεων & Παλινδρόμησης, Απλή Γραμμική Παλινδρόμηση, Πολλαπλή Γραμμική Παλινδρόμηση, Υποθέσεις Μοντέλου και Διαγνωστικοί Έλεγχοι, Ερμηνεία Μοντέλου, Μελέτες Περίπτωσης στις Βιοεπιστήμες (Βιολογία, Επιστήμες Ζωής και Υγείας) με Χρήση της Γλώσσας Προγραμματισμού R
- Λογιστική Παλινδρόμηση για Δίτιμες Μεταβλητές Απόκρισης, Πολυωνυμική Λογιστική Παλινδρόμηση, Παλινδρόμηση για Αριθμήσιμα Δεδομένα (Παλινδρόμηση Poisson), Μελέτες Περίπτωσης στις Βιοεπιστήμες (Βιολογία, Επιστήμες Ζωής και Υγείας) με Χρήση της Γλώσσας Προγραμματισμού R
- Κλινικές Μελέτες, Είδη Κλινικών Μελετών (Πειραματική/Παρατήρησης, Ελεγχόμενη/Μη-ελεγχόμενη Πειραματική Μελέτη, Περιγραφική/Αναλυτική, Συγχρονική/Διαχρονική, Προοπτική/Αναδρομική, Παραγοντικός Σχεδιασμός.
- Γενικευμένα Γραμμικά Μοντέλα, Μοντέλα Μικτών Επιδράσεων, Ιεραρχική ANOVA, Επαναλαμβανόμενες Μετρήσεις, Μελέτες Περίπτωσης στις Βιοεπιστήμες (Βιολογία, Επιστήμες Ζωής και Υγείας) με Χρήση της Γλώσσας Προγραμματισμού R
- Ανάλυση Επιβίωσης, Εκτιμητής Kaplan-Meier, Καμπύλη Kaplan-Meier, Έλεγχος log-rank, Μοντέλο Αναλογικών Κινδύνων Cox, Μελέτες Περίπτωσης στις Βιοεπιστήμες (Βιολογία, Επιστήμες Ζωής και Υγείας) με Χρήση της Γλώσσας Προγραμματισμού R
- Εισαγωγή στις Στατιστικές Μεθόδους για Μελέτη Συσχέτισης Ολόκληρου του Γονιδιώματος (Genome Wide Association Study-GWAS) με Χρήση της Γλώσσας Προγραμματισμού R, Εισαγωγή Δεδομένων, Περιγραφική Στατιστική, Ισορροπία Hardy-Weinberg, Ανάλυση Συσχέτισης Μονονουκλεοτιδικών Πολυμορφισμών Single Nucleotide Polymorphisms – SNPs

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>											
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Χρήση Τ.Π.Ε στη Διδασκαλία (και ηλεκτρονικό εκπαιδευτικό υλικό) και ηλεκτρονικά quiz για αυτοαξιολόγηση. Χρήση Γλώσσας Προγραμματισμού Ανοικτού Κώδικα (R) και του Ολοκληρωμένου Περιβάλλοντος Ανάπτυξης του RStudio για διεξαγωγή ποσοτικής ανάλυσης δεδομένων Χρήση Τ.Π.Ε στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.</p>											
<p>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</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="687 674 1027 734">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1032 674 1361 734">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="687 734 1027 831">Διαλέξεις (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως x 13 εβδομάδες)</td> <td data-bbox="1032 734 1361 831">39</td> </tr> <tr> <td data-bbox="687 831 1027 869">Τελική Εξέταση</td> <td data-bbox="1032 831 1361 869">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="687 869 1027 965">Ώρες μελέτης και προετοιμασίας για την τελική γραπτή εξέταση</td> <td data-bbox="1032 869 1361 965">33</td> </tr> <tr> <td data-bbox="687 965 1027 1003">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="1032 965 1361 1003">75</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως x 13 εβδομάδες)	39	Τελική Εξέταση	3	Ώρες μελέτης και προετοιμασίας για την τελική γραπτή εξέταση	33	Σύνολο Μαθήματος	75	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου											
Διαλέξεις (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως x 13 εβδομάδες)	39											
Τελική Εξέταση	3											
Ώρες μελέτης και προετοιμασίας για την τελική γραπτή εξέταση	33											
Σύνολο Μαθήματος	75											
<p>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.</p>	<p>Η διαδικασία αξιολόγησης των φοιτητών περιλαμβάνει τελική γραπτή εξέταση ενώ θα δίνεται και η δυνατότητα προαιρετικής ατομικής ή ομαδικής εργασίας, η οποία δεν θα μπορεί να υπερβαίνει το 40% του τελικού βαθμού. Η τελική γραπτή εξέταση πραγματοποιείται με επίλυση προβλημάτων (διαμορφωτική, συμπερασματική) στην ελληνική γλώσσα. Η ατομική (ή ομαδική) εργασία θα βαθμολογείται με ανώτερο όριο το 40% του τελικού βαθμού και η τελική γραπτή εξέταση με το υπόλοιπο 60%. Σε περίπτωση που δεν θα πραγματοποιηθεί ατομική ή ομαδική εργασία, η τελική εξέταση θα βαθμολογείται με 100%.</p>											

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Βιοστατιστική με την R. Μία Εισαγωγή για τις Βιολογικές Επιστήμες. Leps J., Smilauer P. Μετάφραση: Κοκκόρης Γ., Δημητρακόπουλος. ΡΟΠΗ. Π. ISBN: 9786185289607.
- Βιοστατιστική. Τριχόπουλος Δ., Τζώνου Α., Κατσογιάννη Κ.
- Βιοστατιστική και Εφαρμογές. Παπαγεωργίου Ε.. Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 2016.