ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Σχολή Επιστημών & Τεχνολογίας της Πληροφορίας		
ΤΜΗΜΑ	ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1ου κύκλου Σπουδών (Προπτυχιακό)		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**6058**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**8ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**Στατιστικές Μέθοδοι για το Περιβάλλον και την Οικολογία**		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	4	7
Φροντιστήρια	2	
Εργαστήρια		

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιλογής - Επιστημονικής Περιοχής
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.dept.aueb.gr/el/stat/content/statistikes-methodi-gia-to-perivallon-kai-tin-oikologia-7-ects

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Μετά από επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να είναι ικανοί: να διακρίνουν μεταξύ ντετερμινιστικών και στατιστικών κριτηρίων στάθμισης/αποτίμησης περιβαλλοντικών ρύπων, να εφαρμόζουν κριτήρια στάθμισης ρύπων σε στοχαστικά υποδείγματα απαρίθμησης παραβιάσεων κατωφλίου ρύπανσης, να συγκρίνουν τη συμβατότητα μεταξύ τήρησης του στατιστικού κριτηρίου και πιθανοτήτων παραβίασης του αντίστοιχου κατωφλίου ρύπανσης, να καθορίζουν τη (χωροχρονική) κατανομή συγκεντρώσεων ρύπου (παραγόμενου με σταθερό ρυθμό σε σταθερή πηγή) βάσει στοχαστικού μοντέλου μοριακής διαχύσεως-μεταφοράς του ρύπου στο περιβάλλον μέσο, να καθορίζουν την κατανομή πιθανότητας της συγκέντρωσης ρύπου σε σταθερό σημείο του χώρου βάσει της θεωρίας διαδοχικών στοχαστικών διαλύσεων, να εφαρμόζουν στοχαστικά μοντέλα δυναμικής πληθυσμών στην εκτίμηση του μεγέθους ενός πληθυσμού από δεδομένα δειγματοληψίας με διάφορες μεθόδους (απογραφής, επιβίωσης, απόστασης, επανασύλληψης).

Γενικές Ικανότητες

- 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
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Επισκόπηση θεματολογίας και προβλημάτων ενδιαφέροντος στην περιβαλλοντική στατιστική και στην οικολογία. Κριτήρια στάθμισης περιβαλλοντικών ρύπων. Εφαρμογές στοχαστικών υποδειγμάτων στον έλεγχο τήρησης/παραβίασης κριτηρίων στάθμισης. Στατιστική ανάλυση και μοντελοποίηση ακραίων τιμών (π.χ. υπέρβαση κατωφλίου συγκέντρωσης ρύπου). Φυσικές διεργασίες διαχύσεως-διασκορπισμού ρύπων και το υπόδειγμα «Βεντάλιας» (Plumemodel) χωροχρονικής κατανομής συγκεντρώσεως ρύπων. Θεωρία στοχαστικών διαλύσεων και ασυμπτωτικά λογαριθμοκανονικές διαδικασίες διαχύσεως για τη μοντελοποίηση σημειακής συγκέντρωσης ρύπων. Εισαγωγή σε μεθόδους χωρικής στατιστικής, υποδείγματα και εκτίμηση της συνάρτησης χωρικής σκέδασης (variogram), παλινδρόμηση Kriging.
Τύποι δεδομένων από μελέτες βιολογικών οργανισμών και παραδείγματα. Προκαταρκτική ανάλυση χαρακτηριστικών συνόλων δεδομένων. Ειδικά χαρακτηριστικά των δειγματικών κατανομών και κατάλληλα μοντέλα, όπως περικομμένα (truncated), πληθωρισμένα (inflated), μεικτά (mixed) μοντέλα. Φαινόμενα υπερδιασποράς (overdispersion), υποδιασποράς (underdispersion) και κατάλληλα μοντέλα. Μοντέλα ατομικής ετερογένειας (individual heterogeneity). Προσαρμογή μοντέλων με τη μέθοδο μέγιστης πιθανοφάνειας μέσω αριθμητικών μεθόδων και χρήση στατιστικών πακέτων (R). Εκτίμηση πληθυσμιακού μεγέθους και διασποράς. Μέθοδοι απογραφής και δειγματοληψίας αποστάσεων (distance sampling). Μεθοδολογίες σύλληψης-επανασύλληψης (capture-recapture) για κλειστούς πληθυσμούς και για ανοιχτούς πληθυσμούς. Οικολογικές χρονοσειρές και χαρακτηριστικά αυτών. Στοχαστικά μοντέλα δυναμικής πληθυσμών: state-space μοντέλα και μοντέλα για ταυτόχρονες αναλύσεις δεδομένων επιβίωσης και απογραφής. Προσαρμογή μοντέλων και γενικεύσεις. Εξειδικευμένα υπολογιστικά πακέτα. Παραδείγματα και εφαρμογές.

Γνώση θεμάτων που σχετίζονται με Πιθανότητες Ι και ΙΙ, καθώς και με Στοχαστικές Διαδικασίες Ι, θα είναι χρήσιμη.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<table>
<tr><td>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</td><td>Πρόσωπο με Πρόσωπο</td></tr>
<tr><td>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</td><td>ΝΑΙ</td></tr>
<tr><td>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</td><td>
<table>
<tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr>
<tr><td>Διαλέξεις στην τάξη</td><td>70</td></tr>
<tr><td>Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας</td><td>17,5</td></tr>
<tr><td>Αυτοτελής μελέτη</td><td>87,5</td></tr>
<tr><td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>175</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</td><td>
<table>
<tr><td>Γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου</td><td>90</td></tr>
<tr><td>Γραπτή Εργασία (Project)</td><td>10</td></tr>
</table>
Πληροφορία διαθέσιμη στα Eclass, Οδηγό Σπουδών, Microsoft Teams
</td></tr>
</table>

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ott, W. R. (1995): Environmental Statistics and Data Analysis, CRC Press, Inc.
- Barnett, V. (2004): Environmental Statistics: Methods and Applications, Wiley.
- Le, N.D. and Zidek, J.V. (2006): Statistical Analysis of Environmental Space-Time Processes, Springer.
- Williams, K., Nichols, J. and Conroy, M. J. (2002): Analysis and Management of Animal Populations. Academic Press, San Diego, California.
- Μπεσμπέας, Π. (2010): Στατιστικές Μέθοδοι στην Οικολογία, Πανεπιστημιακές Σημειώσεις
- Καρανδεινός Γ. Μ. (2007): Ποσοτικές Οικολογικές Μέθοδοι, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης
- Σαϊτάνης Κ., Καρανδεινός Γ.Κ. (2010): Πληθυσμιακή οικολογία - δυναμική πληθυσμών. Έμβρυο.