

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	9507	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ		
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	
	3	5	
<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>	ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Θεωρία πιθανοτήτων, στατιστική συμπερασματολογία, απλό γραμμικό μοντέλο, θεωρία πινάκων, γνώσεις υπολογιστή		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Στην Ελληνική γλώσσα αλλά και στην Αγγλική αν υπάρχει ξένος σπουδαστής		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική), αν υπάρχει ενδιαφερόμενος		
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

Γνώσεις:

Το μάθημα παρέχει το βασικό υπόβαθρο για τη στατιστική μοντελοποίηση με πληθώρα εφαρμογών σε πολλές επιστημονικές περιοχές. Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην εκτενή και ολοκληρωμένη παρουσίαση της στατιστικής μοντελοποίησης με το γενικό γραμμικό μοντέλο και τα γενικευμένα γραμμικά μοντέλα καθώς και επεκτάσεις αυτών και εφαρμογές με χρήση Η/Υ.

Πέρα από την απόκτηση της γνώσης της θεωρίας, οι σπουδαστές εξοικειώνονται με τις «διαγνωστικές μεθόδους» και τις τεχνικές διερεύνησης της καταλληλότητας των μοντέλων, οι οποίες εφαρμόζονται με σκοπό τη βελτίωση της προσαρμογής του μοντέλου στα δεδομένα.

Δεξιότητες:

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

- να κατανοήσει τις θεμελιώδεις έννοιες του γενικού γραμμικού και γενικευμένων γραμμικών μοντέλων και συναφών τεχνικών της στατιστικής μοντελοποίησης.
- να επιλέξει την κατάλληλη μέθοδο ανάλογη και με τη φύση των δεδομένων
- να εφαρμόσει την επιλεγμένη τεχνική
- να κρίνει την ικανότητα του μοντέλου ως περιγραφή των δεδομένων και να βρει τρόπους βελτίωσής του.
- να υπολογίσει προβλέψεις από το τελικό μοντέλο.

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...

.....

Ικανότητες:

Με την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος καλλιεργείται η ικανότητα για :

- Αυτόνομη εργασία
- Επιλογή κατάλληλης στατιστικής μεθόδου για την αριθμητική προσέγγιση προβλήματος πρόβλεψης ή μοντελοποίησης
- Ανάλυση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Κριτική αξιολόγηση στατιστικού μοντέλου και δυνατότητα αναζήτησης τρόπου βελτίωσής του

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Γενικό γραμμικό μοντέλο

Εκτίμηση παραμέτρων, κατανομές και ιδιότητες αυτών. Έλεγχοι υποθέσεων. Επιλογή μεταβλητών, ανάπτυξη μοντέλου, κριτήρια AIC, BIC, ποινικοποιημένη εκτίμηση και η τεχνική Lasso. Διαγράμματα μερικών υπολοίπων και πρόσθετων μεταβλητών.

Διαγνωστικές μέθοδοι, έλεγχοι προϋποθέσεων μοντέλου, εξέταση των υπολοίπων.

Ψευδομεταβλητές. Πολυσυγγραμμικότητα. Μετασχηματισμοί. Ετεροσκεδαστικότητα.

Σταθμισμένη παλινδρόμηση. Αυτοσυσχέτιση, έλεγχος Durbin-Watson. Επιρροή

σημείων, απόσταση Cook. Αξιολόγηση μοντέλου: διασταυρωμένη επικύρωση.

Γενικευμένα γραμμικά μοντέλα

Εκθετική οικογένεια κατανομών. Συνάρτηση σύνδεσης. Λογιστική παλινδρόμηση, παλινδρόμηση Poisson και άλλα μοντέλα. Εκτίμηση παραμέτρων, έλεγχοι υποθέσεων, επιλογή μοντέλου, διαγνωστικές μέθοδοι, εξέταση των υπολοίπων, διαγράμματα μερικών υπολοίπων. Επιρροή, απόσταση Cook. Υπερμεταβλητότητα. Καμπύλη ROC.

Επεκτάσεις

Μη-γραμμικά μοντέλα. Πολυωνυμική και διατακτική λογιστική παλινδρόμηση.

Γενικευμένα προσθετικά μοντέλα. Ειδικές εφαρμογές

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο, παράλληλα δε και εξ αποστάσεως στην περίπτωση που τυχόν σπουδαστής δεν δύναται να προσέλθει	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Το μάθημα διεξάγεται σε αίθουσα εργαστηρίου, όπου ο κάθε σπουδαστής μέσω προσωπικής οθόνης έχει τη δυνατότητα να βλέπει και τις διαφάνειες που παρουσιάζει ο καθηγητής, αλλά ταυτόχρονα να τρέξει και προγράμματα και να κάνει εφαρμογές των ασκήσεων και παραδειγμάτων με χρήση R, καθώς και με άλλα στατιστικά πακέτα. Σημειώσεις, Εργασίες (ανάθεση εργασιών από διδάσκοντα και υποβολή εργασιών από τους σπουδαστές, μέσω του mycourses, Helios και e-mail). Χρήση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών (π.χ. ανάρτηση διαφανειών, σημειώσεων, χρήσιμων συνδέσμων) μέσω του mycourses, Helios, καθώς και με ομαδοποιημένα email. Επικοινωνία με φοιτητές μέσω του συστήματος mycourses, Helios και με ανταλλαγή e-mail.	
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. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Παράδοση τριών σειρών ασκήσεων και εργασιών του μαθήματος με χρήση Η/Υ και προφορική παρουσίαση. Εμβάθυνση στην θεωρία και έμφαση στις ερμηνείες των εφαρμογών	60
	Σεμινάρια- Εκπόνηση μελέτης	26
	Σύνολο Μαθήματος	125
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>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</i>	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική (για ξένους φοιτητές πχ Erasmus: Αγγλική) Γραπτή εξέταση (με επίλυση προβλημάτων) στο τέλος του εξαμήνου (60%) Κατ' οίκον σειρές ασκήσεων με προφορική παρουσίαση (40%)	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. A.J. Dobson and A.G. Barnett (2008). An Introduction to Generalized Linear Models. 3rd ed. Chapman and Hall.
2. T. Hastie, R. Tibshirani and J. Friedman (2009). The Elements of Statistical Learning. 2nd ed. Springer.
3. D.W. Hosmer, S. Lemeshow and R.X. Sturdivant (2013). Applied Logistic Regression. 3rd ed. Wiley.
4. G. James, D. Witten, T. Hastie and R. Tibshirani (2021). An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R. 2nd ed. Springer.
5. D.C. Montgomery, E.A. Peck and G.G. Vining (2021). Introduction to Linear Regression Analysis. 6th ed. Wiley.
6. Χ. Καρώνη και Π. Οικονόμου (2020). Στατιστικά Μοντέλα Παλινδρόμησης με MINITAB και R, Εκδόσεις Συμείων (αναθεωρημένη 2η έκδοση).

Συναφή Επιστημονικά Περιοδικά (ενδεικτικός κατάλογος) :

- Journal of Applied Statistics
- Computational Statistics and Data Analysis
- Journal of Statistical Computation and Simulation
- Communications in Statistics - Case Studies, Data Analysis and Applications
- Stats
- Statistical Methods and Applications