

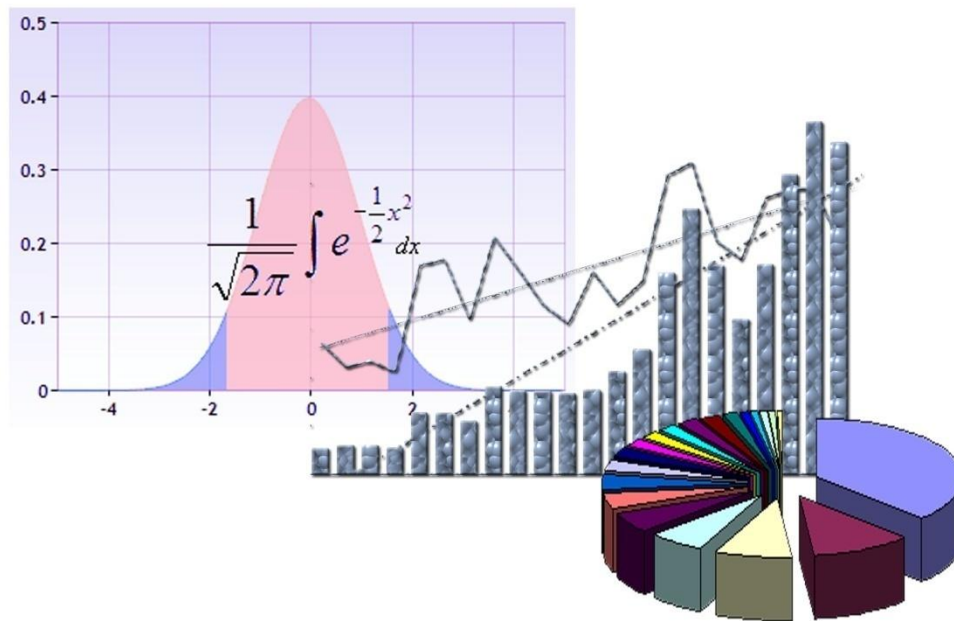
**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**



ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS

**ΣΧΟΛΗ
ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ &
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΤΗΣ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ**
SCHOOL OF
INFORMATION
SCIENCES &
TECHNOLOGY

**ΤΜΗΜΑ
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ**
DEPARTMENT OF
STATISTICS



Ιστότοπος του Τμήματος

<https://www.dept.aueb.gr/stat>

**Αθήνα,
Σεπτέμβριος 2017**

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

Πρυτανικές Αρχές

ΠΡΥΤΑΝΗΣ

Εμμανουήλ Γιακουμάκης, Καθηγητής

ΑΝΑΠΛΗΤΩΤΕΣ ΠΡΥΤΑΝΕΩΣ

Δημήτριος Μπουραντώνης, Καθηγητής

Δημήτριος Γκρίτζαλης, Καθηγητής

Γεώργιος Ξυλωμένος, Αναπλ. Καθηγητής

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

ΠΡΟΕΔΡΟΣ

Βασίλειος Βασδέκης, Καθηγητής

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΠΡΟΕΔΡΟΥ

Δημήτριος Καρλής, Καθηγητής

Ίδρυση και Λειτουργία του Τμήματος

Με το Π.Δ. 377/1989, σύμφωνα με το οποίο μετονομάσθηκε η Ανωτάτη Σχολή Οικονομικών και Εμπορικών Επιστημών (ΑΣΟΕΕ) σε Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΟΠΑ), ιδρύθηκε το Τμήμα Στατιστικής τον Ιούνιο του 1989 και λειτουργεί από την ακαδημαϊκή χρονιά 1989–90. Είχε προηγηθεί η ίδρυση του από κοινού Τμήματος Στατιστικής και Πληροφορικής (ΠΔ 313/1984), ενώ η Στατιστική εμφανίστηκε αρχικά στην πρώτη κιάλας Επετηρίδα της ΑΣΟΕΕ (1927-1928) ως μάθημα του προγράμματος σπουδών σε αυτήν.

Προσφάτως, με το Π.Δ. 78/2013 «Ίδρυση - Συγκρότηση Σχολών στο Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών» (Α' 119), ιδρύθηκε η Σχολή Επιστημών και Τεχνολογίας της Πληροφορίας (School of Information Sciences and Technology) του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών, στην οποία εντάσσονται το Τμήμα Πληροφορικής και το Τμήμα Στατιστικής. Το Τμήμα Στατιστικής του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών είναι ιστορικά το πρώτο, και παραμένει έως σήμερα το μόνο, αμιγές Τμήμα Στατιστικής σε Ελληνικό Πανεπιστήμιο. Το πτυχίο σπουδών στο Τμήμα Στατιστικής χορηγείται ως ενιαίο από τη Σχολή Επιστημών και Τεχνολογίας της Πληροφορίας και φέρει την επωνυμία του Τμήματος.

Στόχος της λειτουργίας του Τμήματος Στατιστικής είναι η προαγωγή και μετάδοση της γνώσης στο γνωστικό πεδίο της Στατιστικής επιστήμης και των συναφών με αυτήν αντικειμένων, θεωρητικών και εφαρμοσμένων. Η υλοποίηση αυτού του στόχου επιδιώκεται μέσω της ανάπτυξης της έρευνας και της εκπαίδευσης, εξασφαλίζοντας στους πτυχιούχους του Τμήματος τόσο τις κατάλληλες θεωρητικές γνώσεις όσο και την ανάπτυξη της ικανότητας εφαρμογής τους στις πραγματικές ανάγκες διαφόρων τομέων δραστηριότητας (π.χ. οικονομική, κοινωνική, επιχειρηματική, ερευνητική, εκπαιδευτική, κ.λπ.). Το νέο Πρόγραμμα Σπουδών και τα ερευνητικά ενδιαφέροντα των μελών ΔΕΠ του Τμήματος δίνονται σε αντίστοιχα κεφάλαια του παρόντος Οδηγού Σπουδών.

Υποδομές του Τμήματος

1. Εργαστήρια

Το Τμήμα Στατιστικής διαθέτει δύο πλήρως εξοπλισμένα εργαστήρια:

- ι. **Εκπαιδευτικό Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Στατιστικής, Πιθανοτήτων και Ανάλυσης Δεδομένων (Laboratory of Applied Statistics, Probability and Data Analysis)**, το οποίο διαθέτει δύο εργαστηριακές αίθουσες.

Η κύρια εργαστηριακή αίθουσα βρίσκεται στον 3ο όροφο της πτέρυγας Αντωνιάδου του κεντρικού κτιρίου (Α35). Στον χώρο αυτό εργάζονται οι προπτυχιακοί φοιτητές, οι υποψήφιοι διδάκτορες του Τμήματος Στατιστικής και οι προσωρινοί διδάσκοντες. Ο εξοπλισμός του εργαστηρίου περιλαμβάνει 4 SUN workstations, στο ένα από τα οποία φιλοξενείται η ιστοσελίδα του Τμήματος

<https://www.dept.aueb.gr/stat>, 2 UPS, 1 DELL server με τοπικό δίκτυο 45 Η/Υ, 2 εκτυπωτές, 1 scanner, διαφανοσκόπιο και προβολικό σύνδεσης με υπολογιστή. Σε ειδικά διαμορφωμένους χώρους του εργαστηρίου υπάρχουν 9 θέσεις εργασίας για τους υποψήφιους διδάκτορες του Τμήματος Στατιστικής.

Η δεύτερη εργαστηριακή αίθουσα βρίσκεται στον 4ο όροφο της πτέρυγας Αντωνιάδου του κεντρικού κτιρίου (Α45) σε κοινή χρήση με το Εκπαιδευτικό Εργαστήριο Πληροφορικής.

- ii. **Εργαστήριο Στατιστικής Μεθοδολογίας (Laboratory of Statistical Methodology)**, το οποίο βρίσκεται στον 2ο όροφο του κτιρίου Ευελπίδων 47Α & Λευκάδος, και είναι διαθέσιμο στους μεταπτυχιακούς φοιτητές του Τμήματος.

Το εργαστήριο αυτό διαθέτει έναν κεντρικό υπολογιστή και τοπικό δίκτυο 22 Η/Υ με λειτουργικό σύστημα Windows. Επίσης, διαθέτει δίκτυο 5 Η/Υ με σύνδεση στο Internet, 1 διαδραστικό πίνακα, 4 projectors και 4 laptops, ενώ βρίσκεται σε στάδιο πλήρους ανανέωσης.

- iii. **Εργαστήριο Στοχαστικής Μοντελοποίησης και Εφαρμογών (Stochastic Modelling and Applications Laboratory)**, το οποίο βρίσκεται στον 2ο όροφο του κτιρίου Τροίας 2, Κιμώλου & Σπετσών, αίθουσα 208 (σε συστέγαση με το Εργαστήριο Υπολογιστικής και Μπεϋζιανής Στατιστικής).

- iv. **Εργαστήριο Υπολογιστικής και Μπεϋζιανής Στατιστικής (Computational and Bayesian Statistical Laboratory)**, το οποίο βρίσκεται στον 2ο όροφο του κτιρίου Τροίας 2, Κιμώλου & Σπετσών, αίθουσα 208 (σε συστέγαση με το Εργαστήριο Στοχαστικής Μοντελοποίησης και Εφαρμογών).

2. Μεταπτυχιακά Προγράμματα

Το Τμήμα προσφέρει Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ) πλήρους φοίτησης και μερικής φοίτησης.

i. Πρόγραμμα πλήρους φοίτησης

Το ΠΜΣ πλήρους φοίτησης λειτουργεί από το 1995. Οι σπουδές σε αυτό διαρθρώνονται σε 2 διδακτικά εξάμηνα και ακολούθως εκπόνηση μεταπτυχιακής διατριβής.

Το πρόγραμμα στοχεύει σε ειδίκευση στην Στατιστική και απευθύνεται σε πτυχιούχους τμημάτων Στατιστικής, Μαθηματικών ή άλλων τμημάτων ΑΕΙ και ΤΕΙ της Ελλάδας.

ii. Πρόγραμμα μερικής φοίτησης

Το ΠΜΣ μερικής φοίτησης λειτουργεί από το 1999 και παρέχει τέσσερις κατευθύνσεις:

- Εφαρμοσμένη Στατιστική,
- Εφαρμοσμένη Στατιστική στην Ιατρική,
- Εφαρμοσμένη Στατιστική στη Διαχείριση Ασφαλιστικών Οργανισμών,
- Ποσοτικές Μέθοδοι στη Λήψη Αποφάσεων.

Οι σπουδές σε καθεμία κατεύθυνση του ΠΜΣ μερικής φοίτησης διαρθρώνονται σε 4 διδακτικά εξάμηνα και ακολούθως εκπόνηση μεταπτυχιακής διατριβής. Το πρόγραμμα είναι σχεδιασμένο για πτυχιούχους εργαζόμενους στον δημόσιο και ιδιωτικό τομέα, στοχεύει δε στην κατάρτιση στελεχών με εξειδίκευση στις παραπάνω κατευθύνσεις της Στατιστικής επιστήμης.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ 2017-2018

Κανονισμός Σπουδών

Οι **βασικοί άξονες** και οι βασικές αρχές του προγράμματος συνοψίζονται ως εξής:

1. Το πρόγραμμα είναι εναρμονισμένο με την φιλοσοφία των προγραμμάτων σπουδών των Ευρωπαϊκών Πανεπιστημίων με τα οποία συνεργάζεται το Τμήμα, αφού είναι βασισμένο στο σύστημα μεταφοράς εκπαιδευτικών μονάδων ECTS (European Credit Transfer System). Βάση στο σύστημα αυτό αποτελεί η Πιστωτική Μονάδα (ΠΜ). Σε κάθε μάθημα αντιστοιχεί ένας αριθμός ΠΜ που αναφέρεται στο πρόγραμμα.
2. Για τον καθορισμό των ΠΜ κάθε μαθήματος, λαμβάνονται υπόψη οι συνολικές απαιτήσεις του μαθήματος (διαλέξεις, εργασίες απαιτούμενη προετοιμασία κ.λ.π.).
3. Για την απόκτηση του πτυχίου του Τμήματος ο φοιτητής θα πρέπει να συγκεντρώσει συνολικά 240 ΠΜ.
4. Σε όλα μαθήματα του προγράμματος αντιστοιχίζονται 8 ΠΜ και έχουν 4 ώρες διδασκαλίας την εβδομάδα.
5. Τα υποχρεωτικά μαθήματα του προγράμματος είναι 14.

Κατηγορίες Μαθημάτων

6. Τα μαθήματα του προγράμματος χωρίζονται σε 2 βασικές κατηγορίες:
 - α) **14 υποχρεωτικά μαθήματα** τα οποία υποχρεούνται να παρακολουθήσουν όλοι οι φοιτητές του Τμήματος και
 - β) **μαθήματα επιλογής** τα οποία διακρίνονται σε
 - μαθήματα που προσφέρονται από το Τμήμα Στατιστικής και
 - μαθήματα που προσφέρονται από άλλα Τμήματα του Ιδρύματος.
7. Τα υποχρεωτικά μαθήματα προσφέρονται στα 6 πρώτα εξάμηνα σπουδών (8 στο α' έτος, 4 στο β' έτος και 2 στο γ' έτος), ώστε ο φοιτητής να αποκτήσει το απαραίτητο υπόβαθρο για να διαμορφώσει τις επιλογές του στη συνέχεια.
8. Στα 2 τελευταία εξάμηνα δεν υπάρχουν υποχρεωτικά μαθήματα. Έτσι, δίνεται ευελιξία στον φοιτητή να διαμορφώσει ένα πρόγραμμα σπουδών, το οποίο θα καλύπτει μεν τις βασικές γνώσεις Στατιστικής (όπως αυτές παρέχονται από τα υποχρεωτικά μαθήματα Στατιστικής), αλλά ταυτόχρονα θα του δίνει την ευκαιρία διαμόρφωσης ενός προγράμματος που να ικανοποιεί τα ιδιαίτερα ενδιαφέροντά του.
9. Στα **δύο πρώτα εξάμηνα** σπουδών ο φοιτητής μπορεί να εγγραφεί σε μαθήματα των οποίων **οι ΠΜ δεν υπερβαίνουν τις 32 ανά εξάμηνο**.
10. Στα εξάμηνα από το Γ' έως και το Η', ο φοιτητής μπορεί να εγγραφεί σε μαθήματα των οποίων **οι ΠΜ δεν υπερβαίνουν τις 40 ανά εξάμηνο**. Για το

Ζ και Η εξάμηνο μπορεί να υπάρξει υπέρβαση μόνο για την «Πρακτική Άσκηση».

11. Μετά το 4^ο έτος ο φοιτητής μπορεί να εγγραφεί σε μαθήματα των οποίων **οι ΠΜ δεν υπερβαίνουν τις 48 ανά εξάμηνο.**
12. Στις επιλογές μαθημάτων για εγγραφή σε κάθε εξάμηνο (δηλώσεις μαθημάτων) **πρέπει να προηγούνται τα υποχρεωτικά μαθήματα προηγούμενων εξαμήνων στα οποία ο φοιτητής δεν έχει εξεταστεί με επιτυχία**, και τα οποία προσφέρονται το συγκεκριμένο εξάμηνο.
13. **Υπάρχει ο θεσμός των προαπαιτούμενων μαθημάτων.** Ειδικότερα, το μάθημα «Εκτιμητική-Έλεγχοι Υποθέσεων» του Γ' εξαμήνου είναι προαπαιτούμενο για το μάθημα «Γραμμικά Μοντέλα» του Δ' εξαμήνου. Το μάθημα «Γραμμικά Μοντέλα» του Δ' εξαμήνου είναι προαπαιτούμενο για τα μαθήματα «Γενικευμένα Γραμμικά Μοντέλα» του Ε' εξαμήνου και «Ανάλυση Δεδομένων» του ΣΤ' εξαμήνου.
14. Εκτός των 14 υποχρεωτικών μαθημάτων που αντιστοιχούν σε 112 ΠΜ, για την συμπλήρωση των υπολοίπων απαιτούμενων ΠΜ, ο φοιτητής πρέπει να συγκεντρώσει **τουλάχιστον 72 ΠΜ** από τα μαθήματα επιλογής που προσφέρονται από το Τμήμα. Οι υπόλοιπες 56 ΠΜ που απονέμουν για την απόκτηση του πτυχίου μπορούν να προέλθουν είτε από μαθήματα επιλογής του τμήματος είτε από μαθήματα που προσφέρονται από άλλα Τμήματα του Πανεπιστημίου.
15. Ο πίνακας των προσφερομένων μαθημάτων ανακοινώνεται κάθε έτος ανάλογα με τη διαθεσιμότητα διδασκόντων. Μαθήματα επιλογής μπορούν να μην δοθούν κάποια χρονιά αν δεν υπάρχει διαθέσιμος διδάσκων.
16. Ο φοιτητής έχει τη δυνατότητα με την απόκτηση του πτυχίου του να λάβει βεβαίωση γνώσης Η/Υ, ισοδύναμη με το ECDL στο δημόσιο, εφόσον κατά τη διάρκεια των σπουδών του εξετασθεί επιτυχώς σε τέσσερα από τα παρακάτω μαθήματα:

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΓΝΩΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Τίτλος Μαθήματος	Τμήμα
ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ ΜΕ R	ΣΤΑΤ
ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΜΕ R	ΣΤΑΤ
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	ΣΤΑΤ
ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ	ΣΤΑΤ
ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	ΔΕΤ
ΔΙΚΤΥΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	ΠΛΗΡ
ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ	ΠΛΗΡ
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΑΣΕΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	ΠΛΗΡ

17. Τέλος, δίνεται η ευκαιρία στους φοιτητές να παρακολουθήσουν μαθήματα για ένα εξάμηνο σε κάποιο αντίστοιχο τμήμα σε Πανεπιστήμιο του εξωτερικού μέσω του προγράμματος δια βίου μάθησης ERASMUS+. Τα μαθήματα στα οποία θα εξεταστούν επιτυχώς αντιστοιχίζονται με μαθήματα του προγράμματος σπουδών του Τμήματος και αναγράφονται στην αναλυτική βαθμολογία των φοιτητών.

Σύμβουλος Σπουδών

18. Για κάθε φοιτητή του Τμήματος ορίζεται, από την αρχή των σπουδών του, ένας διδάσκων του τμήματος ως Σύμβουλος Σπουδών. Ο Σύμβουλος Σπουδών συμβουλεύει το φοιτητή για θέματα που αφορούν στις σπουδές του. Η κατανομή των φοιτητών στους Συμβούλους Σπουδών γίνεται με ευθύνη του Προέδρου του Τμήματος. Αν κάποιος διδάσκων απουσιάσει με εκπαιδευτική άδεια, τότε με ευθύνη του ορίζεται αναπληρωτής του για τους φοιτητές που συμβουλεύει. Σε περίπτωση αποχώρησης διδάσκοντος από το Τμήμα, η κατανομή των φοιτητών του στους υπόλοιπους διδάσκοντες γίνεται με ευθύνη του Προέδρου του Τμήματος.

Εκπαιδευτική Υποστήριξη

19. Στα μαθήματα που προσφέρονται από το Τμήμα Στατιστικής (εκτός των θεωρητικών) και κυρίως στα υποχρεωτικά, μέρος του χρόνου αφιερώνεται στην εξάσκηση των φοιτητών σε στατιστικά πακέτα που είναι κατάλληλα για το αντικείμενο. Στο Τμήμα λειτουργεί εργαστήριο το οποίο χρησιμοποιείται από τους προπτυχιακούς φοιτητές για την εκπόνηση των εργασιών τους στα πλαίσια των μαθημάτων του προγράμματος σπουδών, καθώς και για αναζήτηση και συλλογή στοιχείων και βιβλιογραφίας σχετικά με αυτές. Για το λόγο αυτό είναι εγκατεστημένα πολλά στατιστικά πακέτα καθώς και πολλά άλλα πακέτα εφαρμογών, όπως επεξεργαστές κειμένου, πακέτα γραφικών, βάσεις δεδομένων κλπ. Στο εργαστήριο υπάρχουν και είναι διαθέσιμα για δανεισμό αντίγραφα των εργασιών της Πρακτικής Άσκησης που εκπονούνται από τους φοιτητές του Τμήματος στα πλαίσια του προγράμματος σπουδών τους, καθώς και αντίγραφα των προδημοσιεύσεων του Τμήματος. Στο εργαστήριο επίσης γίνονται κατά καιρούς σεμινάρια σχετικά με τα αντικείμενα του Τμήματος, όπως επίσης και μαθήματα του προπτυχιακού προγράμματος, μετά από συνεννόηση με τον υπεύθυνο του εργαστηρίου.
20. Στα μαθήματα του Τμήματος, όπου κριθεί απαραίτητο, προσφέρεται εκπαιδευτική υποστήριξη (Φροντιστήρια). Τα μαθήματα στα οποία γίνονται Φροντιστήρια, οι ώρες και οι αίθουσες, ανακοινώνονται στον πίνακα ανακοινώσεων του Τμήματος και ηλεκτρονικά στην ιστοσελίδα του Πανπειστημίου (www.aueb.gr). Στα Φροντιστήρια μπορούν οι φοιτητές να ζητούν βοήθεια στη λύση των ασκήσεων του μαθήματος, στην επίλυση αποριών ή στην κατανόηση εννοιών.

Πρακτική Άσκηση

21. Η Πρακτική Άσκηση είναι δυνατόν να γίνει μια μόνο φορά και αναφέρεται στην εφαρμογή μεθόδων της Στατιστικής σε εργασιακό χώρο του Δημοσίου ή του Ιδιωτικού τομέα. Για την έναρξη της Πρακτικής Άσκησης, θα πρέπει κάθε ενδιαφερόμενος να εξασφαλίσει την σύμφωνη γνώμη διδάσκοντος του Τμήματος που θα τον εποπτεύσει και την έγκριση του υπεύθυνου του Τμήματος και να συμπληρώσει τα σχετικά έντυπα που είναι διαθέσιμα στην

ιστοσελίδα του Τμήματος. Η έναρξη της Πρακτικής Άσκησης μπορεί να γίνει από το 5ο εξάμηνο σπουδών και αργότερα. Ανάλογα με το αντικείμενο και την διάρκειά της, μπορεί να αποφέρει από 6 έως 14 ΠΜ. Ο αριθμός των ΠΜ καθορίζεται, κατά περίπτωση, από τον συντονιστή της Πρακτικής Άσκησης μετά από πρόταση του επιβλέψαντος μέλους ΔΕΠ.

22. Οι ΠΜ της Πρακτικής Άσκησης δεν υπολογίζονται στις ΠΜ που επιτρέπονται στο εξάμηνο έναρξής της αν αυτή αρχίσει μέχρι το 6ο εξάμηνο σπουδών. Προσμετρώνται στις ΠΜ του 7ου ή 8ου εξαμήνου σπουδών, ανάλογα με τον χρόνο ολοκλήρωσης της διαδικασίας.
23. Η βαθμολογία της Πρακτικής Άσκησης αποφασίζεται από τον υπεύθυνο του Τμήματος μετά από εισήγηση του επιβλέψαντος μέλους ΔΕΠ.
24. Η Πρακτική Άσκηση περιλαμβάνεται στην δήλωση μαθημάτων του 7ου ή του 8ου εξαμήνου, ανεξάρτητα από τον χρόνο έναρξής της.

Γενικοί Κανόνες

1. Στο πρόγραμμα σπουδών δεν υπάρχουν κατευθύνσεις με την αυστηρή έννοια του όρου. Στην ουσία όμως, ο κάθε φοιτητής μπορεί να διαμορφώσει την δική του κατεύθυνση και ειδίκευση ανάλογα με τα ιδιαίτερα ενδιαφέροντά του.
2. Κάθε φοιτητής μπορεί επίσης να επεκτείνει τις γνώσεις του σε άλλα γνωστικά αντικείμενα του Πανεπιστημίου (π.χ. οικονομικά, διοίκηση, μαρκετινγκ, πληροφορική, κ.λ.π.) επιλέγοντας κατάλληλα μαθήματα επιλογής. Η επιλογή γίνεται σε συνεργασία με το Σύμβουλο Σπουδών. Ο τρόπος αυτός σχεδιασμού των σπουδών επιτρέπει ελευθερία επιλογών στον φοιτητή.
3. Για τα μαθήματα επιλογής, τα εξάμηνα είναι ενδεικτικά. Βεβαίως, φοιτητές μεγαλύτερων εξαμήνων έχουν επίσης το δικαίωμα εγγραφής στα μαθήματα αυτά.
4. Τα μαθήματα επιλογής του Τμήματος Στατιστικής προσφέρονται ανάλογα με τις ανάγκες του προγράμματος, τη διαθεσιμότητα των μελών ΔΕΠ και το ενδιαφέρον των φοιτητών.
5. Ο ελάχιστος αριθμός φοιτητών που θα πρέπει να έχουν εγγραφεί σε προσφερόμενο μάθημα προκειμένου αυτό να διδαχθεί είναι 8. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις, είναι δυνατόν να δοθεί μάθημα με λιγότερους εγγεγραμμένους φοιτητές μετά από απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος.
6. Πέραν των μαθημάτων που περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα σπουδών, οι φοιτητές του Τμήματος μπορούν να επιλέξουν και άλλα μαθήματα που τους ενδιαφέρουν και προσφέρονται από άλλα τμήματα του Ιδρύματος με βάση τον κατάλογο των προσφερομένων μαθημάτων. Ο αριθμός των ΠΜ που αντιστοιχεί στα μαθήματα αυτά καθορίζεται από την Επιτροπή Προγράμματος Σπουδών και εγκρίνεται από τη Συνέλευση του Τμήματος.

7. Στο πλαίσιο του συστήματος μεταφοράς εκπαιδευτικών μονάδων, οι φοιτητές του Τμήματος είναι δυνατόν να εγγράφονται και σε μαθήματα που προσφέρονται από Τμήματα άλλων Πανεπιστημίων της Ελλάδας και του εξωτερικού (πέραν αυτών με τα οποία υπάρχει συμφωνία του Τμήματος στο πλαίσιο του προγράμματος Erasmus). Προκειμένου να αναγνωρισθεί η παρακολούθηση και η επίδοση στα μαθήματα αυτά θα πρέπει να έχει προηγηθεί η σύμφωνη γνώμη του διδάσκοντος το μάθημα, του Συμβούλου Σπουδών και του Προέδρου του Τμήματος. Ο αριθμός των ΠΜ που αντιστοιχεί στα μαθήματα αυτά καθορίζεται από την Επιτροπή Προγράμματος Σπουδών και εγκρίνεται από τη Συνέλευση του Τμήματος.
8. Βαθμός του πτυχίου των φοιτητών του Τμήματος Στατιστικής είναι ο σταθμισμένος μέσος των βαθμών των επιμέρους μαθημάτων με συντελεστές βαρύτητας τις πιστωτικές μονάδες (ΠΜ) κάθε μαθήματος.
9. Όλες οι ανακοινώσεις του Τμήματος τοποθετούνται στην ιστοσελίδα του Τμήματος.
10. Για κάθε μάθημα του προγράμματος σπουδών ο διδάσκων είναι υποχρεωμένος να έχει ενημερωμένη σελίδα στο e-class του πανεπιστημίου.
11. Στην ιστοσελίδα του Τμήματος ή/και στο e-class ανακοινώνονται (προαιρετικά) επίσης οι βαθμολογίες των εξετάσεων, προόδων κ.λ.π. Η επίσημη ανακοίνωση των βαθμολογιών γίνεται στην e-Γραμματεία.
12. Το Πρόγραμμα Σπουδών περιέχει τους τίτλους των υποχρεωτικών και των μαθημάτων επιλογής, το περιεχόμενό τους, τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας τους στις οποίες περιλαμβάνεται το κάθε μορφής επιτελούμενο διδακτικό έργο και η χρονική αλληλουχία ή αλληλεξάρτηση των μαθημάτων.
13. Οι παραπάνω διατάξεις αποτελούν τμήμα του Εσωτερικού Κανονισμού Λειτουργίας του Τμήματος Στατιστικής. Οι διατάξεις αυτές γνωστοποιούνται στους φοιτητές μέσω του Οδηγού Προπτυχιακών Σπουδών ο οποίος κυκλοφορεί με την έναρξη κάθε ακαδημαϊκού έτους. Στον Οδηγό Προπτυχιακών Σπουδών καταγράφονται τα μαθήματα του Προγράμματος Σπουδών, τα εξάμηνα στα οποία προσφέρονται, ο χαρακτηρισμός τους και οι ΠΜ που αντιστοιχούν σε καθένα από αυτά. Οι αναγραφόμενες αυτές πληροφορίες έχουν συμβουλευτικό χαρακτήρα.
14. Καθιερώνεται διπλωματική εργασία. Αυτή θα μπορεί να γίνεται μόνο στο Δ' έτος (ή αργότερα). Για να την πάρει κάποιος φοιτητής θα πρέπει να έχει περάσει όλα τα υποχρεωτικά μαθήματα και να έχει μέσο όρο 7 τουλάχιστον σε αυτά. Η εργασία διαρκεί ένα εξάμηνο. Ορίζεται επιβλέπων καθηγητής, και άλλα δυο μέλη ΔΕΠ ως εξεταστές. Η εργασία παρουσιάζεται σε συγκεκριμένη μέρα και ώρα που καθορίζεται για όλες τις εργασίες μέσα ή λίγο πριν από την αντίστοιχη εξεταστική. Περισσότερες λεπτομέρειες μπορείτε να δείτε στην αντίστοιχη ενότητα του παρόντος Οδηγού Σπουδών.
15. Το παρόν Πρόγραμμα Σπουδών ισχύει για τους εισαχθέντες από το ακαδημαϊκό έτος 2015-2016 και μετά.
16. Τέλος, αναθεώρηση του Προγράμματος Σπουδών γίνεται, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, κάθε Απρίλιο.

Μεταβατικές Διατάξεις

17. Οι φοιτητές παλαιότερων εξαμήνων (δηλαδή με εγγραφή πριν το 2015) συνεχίζουν με το ως τώρα πρόγραμμα για ακόμα 4 χρόνια. Αν μέχρι τότε δεν έχουν πάρει πτυχίο θα πρέπει να ακολουθήσουν το νέο πρόγραμμα σπουδών.
18. Για τους φοιτητές παλαιότερων εξαμήνων που δεν έχουν προαγωγικό βαθμό στο υποχρεωτικό μάθημα «Ανάλυση Διακύμανσης και Σχεδιασμός Πειραμάτων» το οποίο δεν θα προσφέρεται πια, οφείλουν να δηλώσουν και να επιτύχουν στο υποχρεωτικό μάθημα «Γενικευμένα Γραμμικά Μοντέλα».
19. Για τα υποχρεωτικά μαθήματα οι αντιστοιχίες είναι οι εξής:
 - «Γραμμική Άλγεβρα» αντιστοιχίζεται με «Γραμμική Άλγεβρα Ι».
 - «Εισαγωγή στη Στατιστική» αντιστοιχίζεται με «Εισαγωγή στις Πιθανότητες και Στατιστική με R».
20. Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται συνολικά (ανά εξάμηνο σπουδών) οι αντιστοιχίσεις των μη-καταργούμενων μαθημάτων του παλιού προγράμματος σπουδών με μαθήματα του νέου προγράμματος, σημειώνοντας με αστερίσκο (*) τα μαθήματα που παραμένουν ως έχουν και στα δύο προγράμματα.
21. Ως προς τον αριθμό των μαθημάτων που μπορούν να δηλώσουν οι φοιτητές: για τους φοιτητές που είναι ήδη στο τμήμα θα συνεχίσουν να ισχύουν τα ως τώρα για ακόμα 4 χρόνια (χρονιές 2015-16, 2016-17, 2017-18, 2018-19). Μετά, όπως παραπάνω, μεταπηδούν στο καινούριο πρόγραμμα και τους περιορισμούς του.
22. Όσοι φοιτητές έχουν περάσει μαθήματα του παλιού προγράμματος αυτά διατηρούν τις ΠΜ που είχαν όταν τα πέρασαν.
23. Αν κάποιος φοιτητής έχει ήδη περάσει ένα μάθημα του παλιού προγράμματος σπουδών, δεν μπορεί να δηλώσει το μάθημα με το οποίο έχει αντιστοιχηθεί.

Πίνακας αντιστοίχισης μαθημάτων παλιού και νέου προγράμματος

A' Εξάμηνο	ΤΙΤΛΟΣ	Μάθημα του νέου προγράμματος στο οποίο αντιστοιχίζεται	B' Εξάμηνο	ΤΙΤΛΟΣ	Μάθημα του νέου προγράμματος στο οποίο αντιστοιχίζεται
6001	Εισαγωγή στις Πιθανότητες	Πιθανότητες I	6142	Θεωρία Κατανομών	Πιθανότητες II
6031	Εισαγωγή στη Στατιστική	Εισαγωγή στις πιθανότητες και Στατιστική με R (Y)	6012	Εκτιμητική – Έλεγχοι Υποθέσεων	*
6041	Μαθηματικός Λογισμός I	*	6042	Μαθηματικός Λογισμός II	*
6051	Γραμμική Άλγεβρα & Εφαρμογές	Γραμμική Άλγεβρα I	6122	Εισαγωγή στον Προγραμματισμό με R	*
Γ' Εξάμηνο	ΤΙΤΛΟΣ	Μάθημα του νέου προγράμματος στο οποίο αντιστοιχίζεται	Δ' Εξάμηνο	ΤΙΤΛΟΣ	Μάθημα του νέου προγράμματος στο οποίο αντιστοιχίζεται
6033	Τεχνικές Δειγματοληψίας & Δειγματοληπτικές Έρευνες	Δειγματοληψία	6014	Ανάλυση Διακύμανσης & Σχεδιασμός Πειραμάτων	καταργείται
6023	Εισαγωγή στη Γραμμική Παλινδρόμηση	Γραμμικά Μοντέλα	6144	Θεωρητική Στατιστική	*
6143	Μαθηματικός Λογισμός III – Εισαγωγή στη Βελτιστοποίηση	Μαθηματικές Μέθοδοι	6134	Δημογραφική Στατιστική	*
6113	Μη Παραμετρική Στατιστική	*	6124	Αναλογιστικά Μαθηματικά Ασφαλειών Ζωής	Αναλογιστικά II
6123	Στατιστικός Έλεγχος Ποιότητας	*	6114	Αριθμοδείκτες και Επίσημες Στατιστικές	Επίσημες Στατιστικές
6103	Στατιστική Θεωρία Αποφάσεων	καταργείται	6112	Εισαγωγή στην Οικονομική Επιστήμη	*
6163	Εισαγωγή στη Μηχανογραφημένη Λογιστική και Χρηματοοικονομική	*	6266	Αναλογιστική Στατιστική	καταργείται
6133	Εισαγωγή στη Μαθηματική Ανάλυση	*	6256	Εισαγωγή στη Θεωρία Μέτρου & Ολοκλήρωσης με Αναφορές στη Θεωρία Πιθανοτήτων	ΕΘΣΠ: Εισαγωγή στη Θεωρία Μέτρου με Αναφορές στις Πιθαν. & τη Στατιστική
6153	Εισαγωγή στην Επιχειρησιακή Έρευνα	*			

6727	Στατιστική Εργασία	καταργείται			
Ε' Εξάμηνο	ΤΙΤΛΟΣ	Μάθημα του νέου προγράμματος στο οποίο αντιστοιχίζεται	ΣΤ' Εξάμηνο	ΤΙΤΛΟΣ	Μάθημα του νέου προγράμματος στο οποίο αντιστοιχίζεται
6005	Ανάλυση Δεδομένων Ι	*	6126	Στοχαστικές Ανελίζεις	Στοχαστικές Διαδικασίες Ι
6145	Ανάλυση Χρονολογικών Σειρών	*	6136	Πολυμεταβλητή Στατιστική Ανάλυση	*
6225	Εφαρμοσμένα Γραμμικά Μοντέλα	*	6106	Στατιστική κατά Bayes	*
6125	Στοχαστικά Μοντέλα & Προσομοίωση	Προσομοίωση	6116	Θεωρία Πιθανοτήτων	*
6175	Οικονομετρία	*	6176	Γενικευμένα Γραμμικά Μοντέλα	*
6235	Θεωρία Κινδύνου	καταργείται	6246	Βιοστατιστική & Επιδημιολογία	Βιοστατιστική Ι
6115	Υπολογιστική Στατιστική	Αριθμητικές Μέθοδοι στη Στατιστική	6226	ΕΘΠΣ: Ποσοτικές Μέθοδοι στα Συνταξιοδοτικά & την Κοινωνική Ασφάλιση	Ειδικά θέματα Στατιστικής και Πιθανοτήτων
6135	Αναλογιστικά Μαθηματικά Ασφαλειών Ατυχημάτων	Αναλογιστικά Ι	6276	Εφαρμοσμένη Οικονομετρία	Οικονομετρία
6614	Στατιστικές Μέθοδοι στην Οικολογία	Στατιστικές μέθοδοι για το Περιβάλλον και την Οικολογία			
6637	Στοχαστικά Χρηματοοικονομικά	καταργείται			
Ζ' Εξάμηνο	ΤΙΤΛΟΣ	Μάθημα του νέου προγράμματος στο οποίο αντιστοιχίζεται	Η' Εξάμηνο	ΤΙΤΛΟΣ	Μάθημα του νέου προγράμματος στο οποίο αντιστοιχίζεται
6127	Πολυμεταβλητές Στατιστικές Τεχνικές	Στατιστική Μάθηση	6118	Ανάλυση Επιβίωσης	Βιοστατιστική ΙΙ
6137	Περιβαλλοντική Στατιστική	Στατιστικές μέθοδοι για το Περιβάλλον και την Οικολογία	6108	Ανάλυση Κατηγορικών Δεδομένων	*
6617	Εφαρμογές Στατιστικών Μοντέλων στα Χρηματοοικονομικά	καταργείται	6128	Μοντέλα Δειγματοληπτικών Ερευνών	Προχωρημένες Μέθοδοι Δειγματοληψίας
6627	Διαχείριση Κινδύνου Ι	καταργείται	6158	Ανάλυση Δεδομένων ΙΙ	καταργείται
6607	Ειδικά Θέματα Δειγματοληπτικών Ερευνών	καταργείται	6618	Διαχείριση Κινδύνου ΙΙ	καταργείται
			6646	Στατιστική στον 21 ^ο Αιώνα	καταργείται

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής διαδικασίας δίνεται η δυνατότητα σε φοιτητές του τμήματος, που βρίσκονται στο 4^ο έτος σπουδών και πάνω, να εκτελούν Διπλωματική εργασία σε ένα ευρύ φάσμα γνωστικών περιοχών που θεραπεύει το Τμήμα Στατιστικής. Ο παρών οδηγός έχει στόχο να καθορίσει τη διαδικασία ανάθεσης, εκτέλεσης και αξιολόγησης της Διπλωματικής Εργασίας διασφαλίζοντας έτσι το επίπεδο σπουδών και την αξιοπιστία του Τμήματος.

Γενικοί όροι δήλωσης

- Για να δηλώσει κάποιος φοιτητής τη Διπλωματική Εργασία θα πρέπει να έχει περάσει όλα τα υποχρεωτικά μαθήματα και να έχει μέσο όρο βαθμολογίας (τουλάχιστον) 7 (επτά) σε αυτά.
- Η επιτυχής ολοκλήρωσή της πιστώνεται με 8 Π.Μ.
- Εκπονείται υπό την εποπτεία ενός καθηγητή Στατιστικής.
- Η διπλωματική εργασία δηλώνεται από το 7^ο εξάμηνο σπουδών και πάνω, ηλεκτρονικά κατά την περίοδο δήλωσης μαθημάτων.
- Ο φοιτητής συμπληρώνει και καταθέτει στη Γραμματεία του Τμήματος, το έντυπο «Υποβολή Πρότασης για Διπλωματική Εργασία» στο οποίο ορίζεται το θέμα της εργασίας, ο επιβλέπων καθηγητής και η περίληψη του θέματος.

Τα μέλη της κατηγορίας Εργαστηριακού Διδακτικού Προσωπικού (Ε.ΔΙ.Π.) που είναι κάτοχοι διδακτορικού διπλώματος ή βρίσκονται στην καταληκτική βαθμίδα, δύνανται να συμμετέχουν στην επίβλεψη Διπλωματικών Εργασιών, εφόσον υπάρχει υποστήριξη από καθηγητή του Τμήματος.

Τρόπος Ανάθεσης

Οι καθηγητές του Τμήματος δηλώνουν τις προτάσεις τους για Διπλωματικές Εργασίες που μπορούν να επιβλέψουν με τον προσφορότερο τρόπο, λχ μέσω της ιστοσελίδας του τμήματος, των εργαστηρίων ή του προφίλ τους ενημερώνοντας και τη Γραμματεία του Τμήματος. Οι φοιτητές έρχονται σε επαφή με τους καθηγητές για πληρέστερη ενημέρωσή τους επί των διαθέσιμων θεμάτων. Η Συνέλευση του Τμήματος θα ενημερώνεται για την ανάθεση της Διπλωματικής εργασίας και θα ορίζει Τριμελή Εξεταστική Επιτροπή μετά από εισήγηση του καθηγητή που θα επιβλέψει τη Διπλωματική Εργασία και ο οποίος θα προεδρεύει της Επιτροπής.

Τρόπος Εκτέλεσης

Η εκτέλεση της Διπλωματικής Εργασίας γίνεται βάσει της Πρότασης Διπλωματικής Εργασίας που έχει γίνει αποδεκτή. Η πρόοδος των εργασιών παρακολουθείται σε τακτά χρονικά διαστήματα σε συνεργασία που θα έχει ο φοιτητής με τον επιβλέποντα καθηγητή.

Τρόπος Συγγραφής

Η διπλωματική εργασία πρέπει οπωσδήποτε να περιέχει τα εξής:

- Πλήρης Βιβλιογραφική Ανασκόπηση
- Περιγραφή της Διαδικασίας και Μεθοδολογίας
- Περιγραφή της Υπολογιστικής Διαδικασίας και Μεθοδολογίας
- Παρουσίαση και Συζήτηση των Αποτελεσμάτων
- Συμπεράσματα και προτάσεις για μελλοντική εργασία
- Στη Διπλωματική εργασία θα περιέχονται επίσης όλα εκείνα τα στοιχεία που τεκμηριώνουν τα αποτελέσματα σε μορφή παραρτημάτων, όπως π.χ. πίνακες, κ.λπ.
- Επίσης, θα περιλαμβάνει περίληψη στα Ελληνικά και Αγγλικά, για λόγους τεκμηρίωσης.

Τρόπος Παρουσίασης

Ο φοιτητής παραδίδει ηλεκτρονικό αντίγραφο της εργασίας του στα μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής και στη γραμματεία του Τμήματος, τουλάχιστον (7) ημέρες πριν την παρουσίαση της εργασίας.

Η εργασία παρουσιάζεται σε συγκεκριμένη μέρα και ώρα μέσα ή λίγο πριν την αντίστοιχη εξεταστική περίοδο.

Για να ορισθεί η ημερομηνία εξέτασης πρέπει ο φοιτητής να έρθει σε συνεννόηση με τον επιβλέποντα καθηγητή του και τη Γραμματεία του Τμήματος. Την παρουσίαση μπορούν να παρακολουθήσουν και άλλα μέλη της πανεπιστημιακής κοινότητας. Στο τέλος της παρουσίασης ο φοιτητής απαντά πρώτα σε ερωτήσεις της Εξεταστικής Επιτροπής και κατόπιν του ακροατηρίου. Η χρονική διάρκεια της παρουσίασης δεν πρέπει να ξεπερνά τα 20 λεπτά, ενώ διατίθενται 15 λεπτά για τις ερωτήσεις.

Τρόπος Αξιολόγησης

Μετά τη λήξη της παρουσίασης της Διπλωματικής εργασίας και αφού ο φοιτητής απαντήσει στις υποβληθείσες ερωτήσεις, συνέρχεται η Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή και μετά από εξέταση όλων των στοιχείων προβαίνει στην αξιολόγηση της εργασίας και την τελική της βαθμολόγηση. Η Επιτροπή στη συνέχεια συμπληρώνει το αντίστοιχο πρακτικό, το οποίο και καταθέτει στη Γραμματεία του Τμήματος. Ο βαθμός της Διπλωματικής Εργασίας καταχωρείται στο πληροφοριακό σύστημα της Γραμματείας του Τμήματος, στην εξεταστική περίοδο που αυτή παρουσιάζεται.

Κατάθεση Διπλωματικής Εργασίας

Ο φοιτητής καταθέτει σε ηλεκτρονική και έντυπη μορφή τη Διπλωματική του Εργασία, στη Γραμματεία του Τμήματος, ενσωματώνοντας σε αυτή τις διορθώσεις/παρατηρήσεις που πιθανόν προκύψουν μετά την παρουσίαση της εργασίας.

Γενική Δομή του Προγράμματος

Η γενική δομή του νέου προγράμματος απεικονίζεται στον ακόλουθο πίνακα.

Α' Εξάμηνο	Β' Εξάμηνο
- Πιθανότητες I (Υ) - Μαθηματικός Λογισμός I (Υ) - Γραμμική Άλγεβρα I (Υ) - Εισαγωγή στον Προγραμματισμό με R (Υ)	- Πιθανότητες II (Υ) - Μαθηματικός Λογισμός II (Υ) - Γραμμική Άλγεβρα II (Υ) - Εισαγωγή στις Πιθανότητες και Στατιστική με R (Υ)
Γ' Εξάμηνο	Δ' Εξάμηνο
- Εκτιμητική και Έλεγχοι Υποθέσεων (Υ) - Στοχαστικές Διαδικασίες I (Υ) - Εισαγωγή στη Μαθηματική Ανάλυση - Δημογραφική Στατιστική - Εισαγωγή στην Οικονομική Επιστήμη - Εισαγωγή στη Μηχανογραφημένη Λογιστική και Χρηματοοικονομική	- Γραμμικά Μοντέλα (Υ) - Ανάλυση Χρονολογικών Σειρών (Υ) - Δειγματοληψία - Μαθηματικές Μέθοδοι - Αναλογιστικά I - Αριθμητικές Μέθοδοι στη Στατιστική
Ε' Εξάμηνο	ΣΤ' Εξάμηνο
- Γενικευμένα Γραμμικά Μοντέλα (Υ) - Στατιστική κατά Bayes - Στατιστικός Έλεγχος Ποιότητας - Οικονομετρία - Θεωρητική Στατιστική	- Ανάλυση Δεδομένων (Υ) - Προσομοίωση - Πολυμεταβλητή Στατιστική Ανάλυση - Μη Παραμετρική Στατιστική - Βιοστατιστική I
Ζ' Εξάμηνο	Η' Εξάμηνο
- Εφαρμοσμένα Γραμμικά Μοντέλα* - Θεωρία Πιθανοτήτων - Στατιστική Μάθηση - Βιοστατιστική II - Εισαγωγή στην Επιχειρησιακή Έρευνα - Στοχαστικές Διαδικασίες II - Αναλογιστικά II - Μεθοδολογία Έρευνας* - Ειδικά Θέματα Στατιστικής και Πιθανοτήτων - Διπλωματική - Πρακτική Άσκηση	- Ανάλυση Κατηγορικών Δεδομένων - Προχωρημένες Μέθοδοι Δειγματοληψίας - Στατιστικές Μέθοδοι για το Περιβάλλον και την Οικολογία - Επίσημες Στατιστικές - Statistics (Erasmus Course)* - Μέθοδοι Μπεϋζιανής Συμπερασματολογίας* - Ειδικά Θέματα Στατιστικής και Πιθανοτήτων* - Διπλωματική - Πρακτική Άσκηση

Σημειώσεις:

- Μαθήματα που δεν θα προσφερθούν στο ακαδημαϊκό έτος 2017-2018 σημειώνονται με *.
- Τα μαθήματα επιλογής προσφέρονται μόνο αν υπάρχει διαθέσιμος διδάσκων.
- Τα αναφερόμενα εξάμηνα στα μαθήματα επιλογής είναι ενδεικτικά/προτεινόμενα.
- Για όλα τα υποχρεωτικά μαθήματα προβλέπονται φροντιστηριακά μαθήματα. Επίσης, φροντιστήρια θα γίνονται, ανάλογα με τη διαθεσιμότητα, και σε μαθήματα επιλογής.
- Όλα τα μαθήματα έχουν 4 ώρες διδασκαλίας και 2 ώρες φροντιστηρίου (όπου προβλέπεται).
- Ο τρόπος εξέτασης των μαθημάτων καθορίζεται από το διδάσκοντα και μπορεί να περιλαμβάνει εργασίες, ασκήσεις, προόδους, κ.λπ.
- Ακολουθεί συνοπτική περιγραφή ύλης και προτεινόμενης βιβλιογραφίας ανά μάθημα καθώς και το πρόγραμμα σπουδών ακαδημαϊκού έτους 2017-18.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΑΚΑΔ. ΕΤΟΥΣ 2017-2018

Μαθήματα προσφερόμενα από το Τμήμα Στατιστικής ανά εξάμηνο σπουδών

Α' Εξάμηνο (όριο δήλωσης: 32 ΠΜ)			
ΚΩΔ	ΤΙΤΛΟΣ	ΚΑΤ	ΠΜ
6001	Πιθανότητες Ι	Υ	8
6041	Μαθηματικός Λογισμός Ι	Υ	8
6051	Γραμμική Άλγεβρα Ι	Υ	8
6122	Εισαγωγή στον Προγραμματισμό με R	Υ	8
Γ' Εξάμηνο (όριο δήλωσης: 40 ΠΜ)			
ΚΩΔ	ΤΙΤΛΟΣ	ΚΑΤ	ΠΜ
6012	Εκτιμητική-Έλεγχοι Υποθέσεων (προαπαιτούμενο για το 6023)	Υ	8
6126	Στοχαστικές Διαδικασίες Ι	Υ	8
6023	Γραμμικά Μοντέλα (επαναλ.) (προαπαιτούμενο για το 6014, 6176 και 6005)	Υ	8
6134	Δημογραφική Στατιστική	Ε	8
6133	Εισαγωγή στη Μαθηματική Ανάλυση	Ε	8
6112	Εισαγωγή στην Οικονομική Επιστήμη	Ε	8
6163	Εισαγωγή στη Μηχανογραφημένη Λογιστική και Χρηματοοικονομική	Ε	6
Ε' Εξάμηνο (όριο δήλωσης: 40 ΠΜ)			
ΚΩΔ	ΤΙΤΛΟΣ	ΚΑΤ	ΠΜ
6176	Γενικευμένα Γραμμικά Μοντέλα	Υ	8
6106	Στατιστική κατά Bayes	Ε	8
6123	Στατιστικός Έλεγχος Ποιότητας	Ε	8
6175	Οικονομετρία	Ε	8
6144	Θεωρητική Στατιστική	Ε	8
Ζ' Εξάμηνο (όριο δήλωσης: 40 ΠΜ + πρακτική)			
ΚΩΔ	ΤΙΤΛΟΣ	ΚΑΤ	ΠΜ
6153	Εισαγωγή στην Επιχειρησιακή Έρευνα	Ε	8
6256	ΕΘΣΠ: Εισαγωγή στη Θεωρία Μέτρου με αναφορές στις Πιθανότητες και τη Στατιστική	Ε	8
6116	Θεωρία Πιθανοτήτων	Ε	8
6127	Στατιστική Μάθηση	Ε	8
6118	Βιοστατιστική ΙΙ	Ε	8
6124	Αναλογιστικά ΙΙ	Ε	8
6057	Στοχαστικές Διαδικασίες ΙΙ	Ε	8
6907	Διπλωματική Εργασία	Ε	8
6801	Πρακτική Άσκηση	Ε	6-14

Β' Εξάμηνο (όριο δήλωσης: 32 ΠΜ)			
ΚΩΔ	ΤΙΤΛΟΣ	ΚΑΤ	ΠΜ
6142	Πιθανότητες ΙΙ	Υ	8
6042	Μαθηματικός Λογισμός ΙΙ	Υ	8
6082	Γραμμική Άλγεβρα ΙΙ	Υ	8
6031	Εισαγωγή στις Πιθανότητες και Στατιστική με R	Υ	8
Δ' Εξάμηνο (όριο δήλωσης: 40 ΠΜ)			
ΚΩΔ	ΤΙΤΛΟΣ	ΚΑΤ	ΠΜ
6023	Γραμμικά Μοντέλα (προαπαιτούμενο για το 6176 και 6005)	Υ	8
6145	Ανάλυση Χρονολογικών Σειρών	Υ	8
6012	Εκτιμητική-Έλεγχοι Υποθέσεων (επαναληπτικό)	Υ	8
6033	Δειγματοληψία	Ε	8
6143	Μαθηματικές Μέθοδοι	Ε	8
6135	Αναλογιστικά Ι	Ε	8
ΣΤ' Εξάμηνο (όριο δήλωσης: 40 ΠΜ)			
ΚΩΔ	ΤΙΤΛΟΣ	ΚΑΤ	ΠΜ
6005	Ανάλυση Δεδομένων	Υ	8
6125	Προσομοίωση	Ε	8
6136	Πολυμεταβλητή Στατιστική Ανάλυση	Ε	8
6113	Μη Παραμετρική Στατιστική	Ε	8
6246	Βιοστατιστική Ι	Ε	8
Η' Εξάμηνο (όριο δήλωσης: 40 ΠΜ + πρακτική)			
ΚΩΔ	ΤΙΤΛΟΣ	ΚΑΤ	ΠΜ
6108	Ανάλυση Κατηγορικών Δεδομένων	Ε	8
6128	Προχωρημένες Μέθοδοι Δειγματοληψίας	Ε	8
6115	Αριθμητικές Μέθοδοι στη Στατιστική	Ε	8
6058	Στατιστικές Μέθοδοι για το Περιβάλλον και την Οικολογία	Ε	8
6114	Επίσημες Στατιστικές	Ε	8
6907	Διπλωματική Εργασία	Ε	8
6801	Πρακτική Άσκηση	Ε	6-14

Υ: Υποχρεωτικό Μάθημα Ε: Μάθημα Επιλογής

Α' Εξάμηνο

• Πιθανότητες Ι (Υ)

Διακριτοί χώροι πιθανοτήτων, στοιχειώδης συνδυαστική ανάλυση. Δεσμευμένες πιθανότητες, Θεώρημα Bayes. Διακριτές τυχαίες μεταβλητές. Από κοινού κατανομή τυχαίων μεταβλητών. Ανεξαρτησία. Μέση τιμή, διασπορά, συνδιακύμανση, συντελεστής συσχέτισης. Ανισότητα Cauchy-Schwarz, ανισότητες Markov και Chebyshev. Ομοιόμορφη, διωνυμική, γεωμετρική και υπεργεωμετρική κατανομή, κατανομή Poisson. Δεσμευμένη μέση τιμή. Ασθενής νόμος μεγάλων αριθμών. Πιθανογεννήτριες. Πολυωνυμική και πολυμεταβλητή υπεργεωμετρική κατανομή.

Συνεχείς κατανομές. Συνάρτηση κατανομής και συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας. Μέση τιμή, διασπορά. Ομοιόμορφη, εκθετική και κανονική κατανομή. Κατανομή Γάμμα και Βήτα. Ροπογεννήτριες. Από κοινού κατανομή συνεχών τυχαίων μεταβλητών. Ανεξαρτησία. Προσομοίωση τυχαίων μεταβλητών με την μέθοδο του αντίστροφου μετασχηματισμού.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Feller, W. (1968). An Introduction to Probability Theory and its Applications. Wiley, N.Y.
- Hoel P., Port S., Stone C., Εισαγωγή στη Θεωρία Πιθανοτήτων, ΙΤΕ Παν/κές Εκδόσεις Κρήτης, 2009.
- Hogg, R. and Graig, A. (1970). Introduction to Mathematical Statistics, Third Ed., The Macmillan Co., New York.
- Hogg,R.V. and Tanis,E.A. (2000). Probability and Statistical Inference. Prentice Hall.
- Mendenhall, W., Beavec R.J. & Beaver, B.M. (1999): Introduction to Probability & Statistics (10th edition), Duxbury Press.
- Mood, A., Graybill, F. and Boes, D. (1974). Introduction of the Theory of Statistics. McGraw-Hill.
- Ross, S. (1976). A First Course in Probability. Collier, Macmillan, New York.
- Ross, S. (1983). Introduction to Probability Models. 2nd Ed. Academic Press, New York.
- Roussas, G.G. (2003). An introduction to Probability and Statistical Inference. Academic Press.
- Ε.Ξεκαλάκη, Ι.Πανάρετος (1998) Πιθανότητες και Στοιχεία Στοχαστικών Ανεξίξεων.

• Μαθηματικός Λογισμός Ι (Υ)

Αξιωματική θεμελίωση του συστήματος των πραγματικών αριθμών. Αξιώματα πεδίου και διάταξης, το αξίωμα του ελαχίστου άνω φράγματος και η Αρχιμήδεια ιδιότητα. Μονότονες και φραγμένες πραγματικές συναρτήσεις, συνέχεια πραγματικής συνάρτησης, θεώρημα Bolzano, και θεώρημα ενδιάμεσης τιμής, θεώρημα ακραίας τιμής, ομοιόμορφη συνέχεια. Στοιχεία θεωρίας συνόλων, το σύστημα των πραγματικών αριθμών. Παράγωγος συνάρτησης, λογισμός παραγώγων και παράγωγοι ανώτερης τάξης, θεωρήματα Rolle, Μέσης Τιμής, και L'Hospital, τοπικά ακρότατα. Το ολοκλήρωμα Riemann, ιδιότητες ολοκληρώματος (προσθετικότητα, τριγωνική ανισότητα, γραμμικότητα), συνέχεια και παραγωγισιμότητα, ολοκλήρωμα στα σημεία συνέχειας της ολοκληρώσιμης συνάρτησης, ολοκληρωσιμότητα συνεχών συναρτήσεων, θεώρημα μέσης τιμής, αόριστο ολοκλήρωμα συνάρτησης, θεμελιώδες θεώρημα ολοκληρωτικού λογισμού. Τεχνικές ολοκλήρωσης (αλλαγή μεταβλητής, ολοκλήρωση κατά παράγοντες, κλπ.), ο λογάριθμος και η εκθετική συνάρτηση, γενικευμένα ολοκληρώματα, παραδείγματα και εφαρμογές. Υποσύνολα του $\mathbb{R}$, σημεία συσσώρευσης, ακολουθίες πραγματικών αριθμών, μονότονες ακολουθίες, υπακολουθίες και κριτήριο σύγκλισης Cauchy, θεώρημα Bolzano-Weierstrass, θεωρήματα σύγκλισης ακολουθιών. Σειρές πραγματικών αριθμών, σειρές με θετικούς όρους, κριτήρια σύγκλισης και απόλυτης σύγκλισης σειρών. Θεώρημα του Taylor και σειρές Taylor.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Αθανασιάδης Χ.Ε, Γιαννακούλιας Ε., Γιωτόπουλος Α. (2010). Γενικά Μαθηματικά, Απειροστικός Λογισμός, Τόμος 1, Εκδόσεις Συμμετρία.
- Spivak, M. (1991). Διαφορικός και Ολοκληρωτικός Λογισμός, 2η έκδοση, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- Finney R.L., Weir M.D., and Giordano F.R. (2004). Απειροστικός Λογισμός, τόμος Ι, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- Apostol, T. M. (1967). Calculus, Vol.1, 2nd edition, Wiley.

• Γραμμική Άλγεβρα Ι (Υ)

Στοιχεία και πράξεις στον $\mathbb{R}^n$, ευθείες και επίπεδα στον $\mathbb{R}^n$. Πίνακες και πολλαπλασιασμός πινάκων, στοιχειώδεις πίνακες. Γραμμικά συστήματα: απαλοιφή Gauss και η παραγοντοποίηση $PA=LDU$. Αντίστροφοι και ανάστροφοι πίνακες, αλγόριθμος Gauss-Jordan. Συμμετρικοί πίνακες και η παραγοντοποίηση Cholesky. Διανυσματικοί χώροι και υπόχωροι. Γραμμικά συστήματα: λύση m εξισώσεων με n αγνώστους και τάξη πίνακα. Γραμμική ανεξαρτησία, βάσεις και διάσταση. Οι 4 θεμελιώδεις υπόχωροι ενός πίνακα. Θεμελιώδες Θεώρημα της Γραμμικής Άλγεβρας. Γραμμικοί μετασχηματισμοί

του R^n και πίνακες. Ορθογώνιοι υπόχωροι, ορθογώνιο συμπλήρωμα υπόχωρου. Προβολές και προσεγγίσεις ελάχιστων τετραγώνων. Ορθογώνιοι πίνακες.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Gilbert Strang (1999), Γραμμική Άλγεβρα και Εφαρμογές, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- Ε. Ξεκαλάκη & Ι. Πανάρετος (1993), Γραμμική Άλγεβρα για Στατιστικές Εφαρμογές, Αθήνα.
- Η. Φλυτζάνης (1999), Γραμμική Άλγεβρα & Εφαρμογές, Τεύχος Α: Γραμμική Άλγεβρα, Το Οικονομικό.
- Γ.Δονάτος-Μ.Αδάμ (2008), Γραμμική Άλγεβρα Θεωρία και Εφαρμογές, Gutenberg.
- Graybill, F. A. (1969), Introduction to Matrices with Applications in Statistics, Wadsworth, Belmont, CA.
- Harville, D. A. (1997), Matrix Algebra from a Statistician's perspective, Springer.
- Healy, M.J.R. (1995), Matrices for Statistics, Oxford University Press.
- Searle, S. R. (1982), Matrix Algebra Useful for Statistics, Wiley.

• Εισαγωγή στον Προγραμματισμό με R (Υ)
--

Εισαγωγή στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Βασικές αρχές προγραμματισμού. Εισαγωγή στην R, βασικά στοιχεία του πακέτου, περιβάλλον εντολών, περιβάλλον παραθύρων. Αριθμητικές πράξεις. Παραστάσεις. Αντικείμενα, είδη και τύποι αντικειμένων. Σύνθετες εντολές: εντολή for, εντολή while, εντολή repeat. Δημιουργία προγραμμάτων. Λίστες αποτελεσμάτων. Ειδικές εντολές. Γραφικές παραστάσεις στην R, δημιουργία πολλαπλών γραφημάτων. Συναρτήσεις, συναρτήσεις με πολλά αποτελέσματα.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Crawley, M. (2007). The R Book. 1st edition, Wiley.
- Venables, W.N. and Ripley B.D. (2010). Modern Applied Analysis with S. 4th Edition. Springer.
- Chambers, J.M. (2008). Software for Data Analysis: Programming with R. Springer; Corr. 2nd printing edition.
- Braun, W.J. and Murdoch, D.J. (2008). A First Course in Statistical Programming with R. 1st edition, Cambridge University Press.
- Jones, O., Maillardet, R. and Robinson, A. (2009). Introduction to Scientific Programming and Simulation Using R. 1st Edition, Chapman and Hall/CRC.
- Δ. Φουσκάκης (2013). Ανάλυση Δεδομένων με Χρήση της R . Εκδόσεις Τσότρας. Αθήνα.
- Crawley, M. (2014) Εισαγωγή στη στατιστική ανάλυση με την R (ελληνική μετάφραση). Εκδόσεις Broken Hill.

Β' Εξάμηνο

• Πιθανότητες II (Υ)

Από κοινού κατανομή τυχαίων μεταβλητών, δεσμευμένη πυκνότητα πιθανότητας, δεσμευμένη μέση τιμή. Συναρτήσεις τυχαίων μεταβλητών, μετασχηματισμοί πυκνοτήτων, κατανομή αθροισμάτων ανεξαρτήτων τυχαίων μεταβλητών, συνελίξεις πυκνοτήτων. Διατεταγμένα δείγματα. Κατανομές χ^2 , t , και F . Πολυμεταβλητές κατανομές - Η Πολυμεταβλητή Κανονική κατανομή. Σύγκλιση κατά κατανομή. Κεντρικό Οριακό Θεώρημα.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Feller, W. (1968). An Introduction to Probability Theory and its Applications. Wiley, N.Y.
- Hoel P., Port S., Stone C., «Εισαγωγή στη Θεωρία Πιθανοτήτων», ΙΤΕ Παν/κές Εκδόσεις Κρήτης, 2009.
- Hogg, R. and Graig, A. (1970). Introduction to Mathematical Statistics, Third Ed., The Macmillan Co., New York.
- Hogg,R.V. and Tanis,E.A. (2000). Probability and Statistical Inference. Prentice Hall.
- Mendenhall, W., Beavec R.J. & Beaver, B.M. (1999): Introduction to Probability & Statistics (10th edition), Duxbury Press.
- Mood, A., Graybill, F. and Boes, D. (1974). Introduction of the Theory of Statistics. McGraw-Hill.
- Ross, S. (1976). "A First Course in Probability". Collier, Macmillan, New York.
- Ross, S. (1983). "Introduction to Probability Models". 2nd Ed. Academic Press, New York.
- Roussas, G.G. (2003). An introduction to Probability and Statistical Inference. Academic Press.
- Ε.Ξεκαλάκη, Ι.Πανάρετος (1998) Πιθανότητες και Στοιχεία Στοχαστικών Ανελίζεων».

• Μαθηματικός Λογισμός II (Υ)

Σειρές συναρτήσεων (δυναμοσειρές, σειρές Taylor, σειρές Fourier) και εφαρμογές. Σημειακή και ομοιόμορφη σύγκλιση και εφαρμογές. Γεωμετρία στον $\mathbb{R}^n$. Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών. Όριο και Συνέχεια. Παράγωγοι συναρτήσεων με τιμές στον $\mathbb{R}$ και στον $\mathbb{R}^n$. Ολοκλήρωση στον $\mathbb{R}^n$. Μετασχηματισμοί και Ιακωβιανή. Βελτιστοποίηση και πολλαπλασιαστές Lagrange και εφαρμογές.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Marsden and Tromba (2007) Διανυσματικός Λογισμός (ελληνική μετάφραση). Παν. Εκδ. Κρήτης.
- Thomas and Finney, Weir and Giordano (2001) Απειροστικός Λογισμός, Παν. Εκδ. Κρήτης.
- Αθανασιάδης Χ.Ε, Γιαννακούλιας Ε., Γιωτόπουλος Α. (2010) Γενικά Μαθηματικά, Απειροστικός Λογισμός, Τόμος 1, Εκδόσεις Συμμετρία.
- Κατερίνης, Φλυτζάνης, (2010) Ανώτερα Μαθηματικά, Εκδ. Μπένου

• Γραμμική Άλγεβρα II (Υ)
--

Ορθογώνιοι πίνακες, η ορθογωνιοποίηση Gramm-Schmidt και η παραγοντοποίηση $A=QR$. Ορίζουσες. Ιδιοτιμές και χαρακτηριστικό πολυώνυμο, ιδιοδιανύσματα και ιδιόχωροι. Διαγωνοποίηση πίνακα. Δυνάμεις πίνακα και φασματικό θεώρημα για συμμετρικούς πίνακες. Συντεταγμένες ως προς βάση και όμοιοι πίνακες. Τετραγωνικές μορφές σε συμμετρικούς πίνακες: θετική οριστικότητα, πηλίκο Raleigh, ελλειψοειδή στις n διαστάσεις. Παραδείγματα από την πολυμεταβλητή κανονική κατανομή. Διάσπαση Ιδιόμορφων τιμών. Μιγαδικοί πίνακες, ερμιτιανοί, ορθομοναδιαίοι.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Gilbert Strang (1999), Γραμμική Άλγεβρα και Εφαρμογές, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- Ε. Ξεκαλάκη & Ι. Πανάρετος (1993), Γραμμική Άλγεβρα για Στατιστικές Εφαρμογές, Αθήνα.
- Η. Φλυτζάνης (1999), Γραμμική Άλγεβρα & Εφαρμογές, Τεύχος Α: Γραμμική Άλγεβρα, Το Οικονομικό.
- Γ. Δονάτος-Μ. Αδάμ (2008), Γραμμική Άλγεβρα Θεωρία και Εφαρμογές, Gutenberg.
- Graybill, F. A. (1969), Introduction to Matrices with Applications in Statistics, Wadsworth, Belmont, CA.
- Harville, D. A. (1997), Matrix Algebra from a Statistician's perspective, Springer.
- Healy, M.J.R. (1995), Matrices for Statistics, Oxford University Press.
- Searle, S. R. (1982), Matrix Algebra Useful for Statistics, Wiley.

• Εισαγωγή στις Πιθανότητες και Στατιστική με R (Υ)
--

Σκοπός του μαθήματος είναι να εισάγει βασικές ιδέες στατιστικής καθώς και να οπτικοποιήσει αποτελέσματα από τις πιθανότητες με τη χρήση του υπολογιστή και της R. Συλλογή στοιχείων. Διάβασμα και οργάνωση δεδομένων. Διαχείριση δεδομένων. Η βασική ιδέα της προσομοίωσης. Παιχνίδια πιθανοτήτων με τη χρήση του υπολογιστή. Νόμος των μεγάλων αριθμών και άλλα αποτελέσματα από τις πιθανότητες. Παρουσίαση και σύγκριση κατανομών. Στοιχεία Περιγραφικής Στατιστικής Περιγραφή των δεδομένων με κατάλληλα γραφήματα και μέτρα. Πινακοποίηση και παρουσίαση δεδομένων. Βασικές ιδέες της γραμμικής παλινδρόμησης. Στατιστική ορολογία και MME, πιθανότητες, συμπερασματολογία. Case studies. Παραδείγματα από την καθημερινότητα.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Gelman, A. Nolan, D. (2002) Teaching Statistics: A bag of tricks. Oxford University Press
- Dalgaard, P. (2008) Introductory Statistics with R. Springer
- Kerns, J. (2011) Introduction to Probability and Statistics Using R. Available at <http://cran.r-project.org/web/packages/IPSUR/vignettes/IPSUR.pdf>
- Horgan, J. (2008) Probability with R: An Introduction with Computer Science Applications. Wiley
- Crawley, M.J. (2014) Statistics: An Introduction Using R, 2nd Edition, Wiley
- Δ. Φουσκάκης (2013). Ανάλυση Δεδομένων με Χρήση της R . Εκδόσεις Τσότρας. Αθήνα.
- Crawley, M. J. (2014) Εισαγωγή στη στατιστική ανάλυση με την R (ελληνική μετάφραση). Εκδόσεις Broken Hill.
- Πετράκος, Γ. (2016) Εφαρμογές της Θεωρίας Πιθανοτήτων με τη χρήση της R. Εκδόσεις Τσότρας.

Γ' Εξάμηνο

• Εκτιμητική - Έλεγχοι Υποθέσεων (Υ)

Σημειακή εκτίμηση, ιδιότητες σημειακών εκτιμητριών (συνέπεια, αμεροληψία, αποτελεσματικότητα, επάρκεια), μέθοδοι σημειακής εκτίμησης (μέθοδος των ροπών, μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων, μέθοδος μεγίστης πιθανοφάνειας). Δειγματοληψία και δειγματικές κατανομές. Διαστήματα εμπιστοσύνης για μέσες τιμές, αναλογίες και διακυμάνσεις ενός πληθυσμού και για την διαφορά μέσων τιμών, αναλογιών και διακυμάνσεων στην περίπτωση κανονικών και μη-κανονικών πληθυσμών.

Έλεγχοι υποθέσεων, στατιστικές υποθέσεις, έλεγχοι υποθέσεων για παραμέτρους πληθυσμών όπως μέσες τιμές, αναλογίες, διακυμάνσεις, σύγκριση παραμέτρων σε δύο πληθυσμούς, επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας, παρατηρούμενο επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας (p-τιμή), ισχύς ενός στατιστικού ελέγχου, καθορισμός μεγέθους δείγματος.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Πανάρετου Ι, Ξεκαλάκη Ε. Εισαγωγή στη Στατιστική Σκέψη Τόμος ΙΙ.
- Newbold, P., Carlson, W. and Thorne, B. 'Statistics for Business and Economics'.
- Berry, D. and Lindgren, B. 'Statistics Theory and Methods'.
- Freund, J. 'Mathematical Statistics with applications'.
- Walpole, R., Myers, R. and Myers, S. 'Probability and Statistics'.
- Wonnacott, T. H. and Wonnacott, R. J. Introductory Statistics. 4th edition, J. Wiley & Sons.
- Alder, H. L. and Roessler, E. B. Introduction to Probability and Statistics. 6th edition, W. H. Freeman & Company.

• Στοχαστικές Διαδικασίες Ι (Υ)

Πιθανότητες σε διακριτούς χώρους, πιθανογεννήτριες, διωνυμικά πρότυπα και οριακά θεωρήματα Poisson. Απλός τυχαίος περίπατος, καταστροφή του παίκτη, χρόνος παιχνιδιού, θεωρήματα κάλπης, νόμος τόξου ημιτόνου. Αλυσίδες Markov, πίνακας πιθανοτήτων μετάβασης, ταξινόμηση καταστάσεων. Ασυμπτωτική συμπεριφορά, στάσιμη κατανομή, εξισώσεις ισορροπίας. Χρονική αναστρεψιμότητα, κριτήριο του Kolmogorov, τυχαίοι περίπατοι σε γράφους. Ταχύτητα σύγκλισης στη στάσιμη κατανομή, πίνακες δυναμικού. Τέλεια προσομοίωση και αλγόριθμος Propp-Wilson. Κλαδωτές ανελίξεις και πιθανότητα εξαφάνισης. Ανέλιξη Poisson, Αλυσίδες Markov σε συνεχή χρόνο, διαφορικές εξισώσεις Kolmogorov, ανέλιξη γεννήσεων-θανάτων-μετανάστευσης

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Χρυσαφίνου Ουρανία (2008) Εισαγωγή στις Στοχαστικές Ανεξίξεις. Εκδόσεις Σοφία.
- Cox, D.R. and Miller, H.D. (1965). Theory of Stochastic Process, Methuen, London.
- Ross, S. M. (2002). Introduction to Probability Models, 8th edition, Academic Press.
- Karlin S. and H. Taylor (1975). A First Course in Stochastic Processes, Academic Press.
- Grimmett, G.R. and D.R. Stirzaker (2001). Probability and Random Processes. Oxford University Press.
- Norris, J.R. (1998). Markov Chains, Cambridge University Press.

• Εισαγωγή στη Μαθηματική Ανάλυση
--

Το μάθημα αυτό αποτελεί μια βασική εισαγωγή σε έννοιες της Μαθηματικής Ανάλυσης οι οποίες είναι θεμελιώδεις για την κατανόηση της Θεωρίας Πιθανοτήτων, της Στατιστικής και των Αριθμητικών Μεθόδων. Το μάθημα περιλαμβάνει τις ακόλουθες ενότητες. α) Βασικές έννοιες για το σύνολο των πραγματικών αριθμών. β) Ακολουθίες πραγματικών (Θ. Bolzano-Weierstrass, ακολουθίες Cauchy, πληρότητα, σειρές), γ) Συνεχείς και κυρτές συναρτήσεις και ιδιότητες τους (πχ. θεώρημα του μεγίστου), δ) Το ολοκλήρωμα Stieltjes (ιδιότητες, προσέγγιση, συναρτήσεις πεπερασμένης μεταβολής), ε) Εισαγωγή στους μετρικούς χώρους και σε βασικές τοπολογικές έννοιες (ανοικτά και κλειστά σύνολα, συμπάγεια, πληρότητα), στ) Γραμμικοί χώροι με νόρμα και χώροι εσωτερικού τετραγώνου (ιδιότητες και εφαρμογές, η έννοια της προβολής και της προσέγγισης), ζ) Εισαγωγή στο ολοκλήρωμα Lebesgue και εφαρμογές, η) Εφαρμογές και παραδείγματα από τις Πιθανότητες, την Στατιστική και τις Αριθμητικές Μεθόδους.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Rudin, W. (2000) Αρχές Μαθηματικής Αναλύσεως, Εκδόσεις Leader Books, Αθήνα.
- Γιαννακόπουλος, Α. Ν: Εισαγωγή στην Μαθηματική Ανάλυση με Εφαρμογές στην Θεωρία Πιθανοτήτων και την Στατιστική, Σημειώσεις Μαθήματος. <http://www.stat-athens.aueb.gr/~yanath/teaching/analisi/analysis-notes-hyper.pdf>
- Saxe, C. (2002) Beginning Functional Analysis, Springer (Undergraduate Texts in Mathematics).
- Johnsonbaugh, R. and Pfaffenberger W.E. (2002), Foundations of Mathematical Analysis, Dover

• **Δημογραφική Στατιστική**

Βασικές έννοιες: Εισαγωγή στη Δημογραφία, δημογραφικά συμβάντα, είδη δημογραφικών δεδομένων, πηγές δημογραφικών δεδομένων, δημοσιεύσεις δημογραφικών στοιχείων, δημογραφικά μέτρα, βασική εξίσωση εξέλιξης του πληθυσμού. Θνησιμότητα κατά αιτίες θανάτου, μετρήσεις θνησιμότητας, πιθανότητα θανάτου, Συγκρίσεις Θνησιμότητας - Μέθοδοι Τυποποίησης, Ευθεία και Έμμεση Τυποποίηση. Κατασκευή Πινάκων Επιβίωσης, ο Πίνακας Επιβίωσης σαν ένας Στάσιμος Πληθυσμός, Ένταση Θνησιμότητας. Στοχαστική προσέγγιση των συναρτήσεων του Πίνακα Επιβίωσης, Μοντελοποίηση της κατά ηλικία Θνησιμότητας. Θνησιμότητα κατά αιτίες θανάτου, Κατασκευή πίνακα πολλαπλών κινδύνων, σύνοψη των Συναρτήσεων του Πίνακα Πολλαπλών Κινδύνων. Μέτρα Γεννητικότητας, Συντελεστές Αναπαραγωγής. Μοντελοποίηση της γεννητικότητας. Μέτρα Γαμηλιότητας, Πίνακες Γαμηλιότητας. Μοντελοποίηση γαμηλιότητας. Εκτιμήσεις, προβλέψεις και προβολές πληθυσμού. Τεχνικές πληθυσμιακών προβλέψεων και προβολών.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Keyfitz, Nathan, Caswell, Hal (2010). Applied Mathematical Demography (Statistics for Biology and Health) Springer.
- Preston, S., Heuveline, P., Guillot, M. (2000). "Demography: Measuring and Modeling Population processes" Blackwell publishing.
- Colin Newell, (1990). Methods and Models in Demography. Guilford Press.
- Shiva S. Halli, K. Vaninadha Rao (1992). Advanced Techniques of Population Analysis, Plenum Pub Corp.
- Κωστάκη, Α. "Δημομετρία". Σημειώσεις διδασκαλίας.

• **Εισαγωγή στην Οικονομική Επιστήμη**

Εισαγωγικές γνώσεις σχετικά με τον τρόπο λειτουργίας της μικροοικονομίας και μακροοικονομίας και τα κυριότερα προβλήματα που αντιμετωπίζουν. Επίσης, εισαγωγικές γνώσεις σχετικά με τις βασικές έννοιες και τα μεγέθη μιας οικονομίας, τη μέτρησή τους και τον τρόπο προσδιορισμού τους. Εισαγωγή: Το οικονομικό κύκλωμα. Το πρόβλημα της στενότητας. Θεσμοί (Institutional Framework).

Μικροοικονομική Θεωρία: Ζήτηση και Προσφορά, Ισορροπία και ελαστικότητα. Θεωρία Συμπεριφοράς του Καταναλωτή. Η μέθοδος της χρησιμότητας και των καμπυλών αδιαφορίας. Θεωρία Παραγωγής και Κόστους. Μορφές Διάρθρωσης Αγοράς, Τέλειος Ανταγωνισμός, Μονοπώλιο, Μονοπωλιακός ανταγωνισμός,

Ολιγοπώλιο, Άλλες μορφές. Γενική Οικονομική Ισορροπία και Οικονομική της Ευημερίας.

Μακροοικονομική Θεωρία: Εθνικό Προϊόν και Εθνικό Εισόδημα. Κατανάλωση, Αποταμίευση, Επένδυση. Πολλαπλασιαστής. Παραγωγή, Απασχόληση, Μισθοί. Προσδιορισμός Εισοδήματος και απασχόλησης. Αγορά Χρήματος. Δημοσιονομική και Νομισματική Πολιτική, Προσδιορισμός του Εισοδήματος και απασχόλησης. Διεθνές Εμπόριο και μακροοικονομία. Περί Πληθωρισμού και Ανεργίας. Οικονομική Ανάπτυξη. Ο ρόλος του Κράτους στην αντιμετώπιση των μακροοικονομικών προβλημάτων.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- G. MANKIW, M. TAYLOR (2011) «ΑΡΧΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ» - Gutenberg Γιώργος & Κώστας Δαρδανός
- D. BEGG, S. FISCHER, R. DORNBUSCH (2006) “ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ” ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΙΤΙΚΗ
- Δημέλη Σ. (2010) «Μακροοικονομικά Μεγέθη και ανάπτυξη της Ελληνικής Οικονομίας»

• Εισαγωγή στη Μηχανογραφημένη Λογιστική και Χρηματοοικονομική

Παρουσίαση του θεωρητικού πλαισίου της Χρηματοοικονομικής Λογιστικής. Παρουσίαση και κατάρτιση των χρηματοοικονομικών καταστάσεων βάσει Διεθνών Προτύπων Χρηματοοικονομικής Πληροφόρησης (κατάσταση συνολικών αποτελεσμάτων χρήσης, κατάσταση μεταβολών ιδίων κεφαλαίων, ισολογισμός, σημειώσεις). Παρουσίαση σταδίων λογιστικού κύκλου και βασικών λογιστικών βιβλίων (ημερολόγιο, γενικό καθολικό), ανάλυση οικονομικών γεγονότων και των συνεπειών τους στη λογιστική ισότητα, καταχώριση ημερολογιακών εγγραφών, εγγραφών προσαρμογής, εγγραφών κλεισίματος και προσδιορισμού του αποτελέσματος, κατάρτιση ισοζυγίου. Εισαγωγή στη λογιστική αποσβέσεων. Εισαγωγή στον τρόπο λειτουργίας ενός λογιστικού πληροφοριακού συστήματος, καταχώριση οικονομικών γεγονότων και παραστατικών στο σύστημα, κατάρτιση ισοζυγίου με τη χρήση λογιστικού πληροφοριακού συστήματος.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Γκίκας, Δ. και Παπαδάκη Α. (2012) Χρηματοοικονομική Λογιστική, 4η έκδοση, Εκδόσεις Μπένου.
- Μπάλλας Α. και Χέβας Δ. (2010) Εφαρμοσμένες Χρηματοοικονομικής Λογιστικής, Εκδόσεις Μπένου.
- Jerry J. Weygandt, Donald E. Kieso, Paul D. Kimmel (2013) Financial Accounting, 7th edition, Wiley publications

Δ' Εξάμηνο

• Γραμμικά Μοντέλα (Y)

Εισαγωγή στην παλινδρόμηση, προσαρμογή ευθείας γραμμής, εκτιμήσεις συντελεστών. Ιδιότητες εκτιμώμενων συντελεστών, μέση τιμή διακύμανση, ΔΕ, έλεγχος υποθέσεων, εκτίμηση διακύμανσης δεδομένων. Προβλεπόμενες τιμές. ANOVA ευθείας γραμμής, R^2 , έλεγχος F (σημ: ορισμός μέσω του SS_{Regr} και SS_{error}).

Εισαγωγή στη πολυμεταβλητή κανονική κατανομή, τετραγωνικές μορφές, μέση τιμή τετραγωνικών μορφών, κατανομές τετραγωνικών μορφών, ανεξαρτησία τετραγωνικών μορφών. Ορισμός πολλαπλής παλινδρόμησης, παραδείγματα. Πίνακας σχεδιασμού, εισαγωγή στις εικονικές μεταβλητές, γενική μορφή γραμμικού μοντέλου, εκτιμήσεις LS, Ιδιότητες εκτιμητών (μέσω πινάκων). Αμερόληπτη εκτίμηση άγνωστης διακύμανσης. Εκτιμήσεις προβλεπόμενων τιμών, εκτιμήσεις σφαλμάτων, ιδιότητες (με χρήση των πινάκων προβολής), εκτίμηση μέσω μέγιστης πιθανοφάνειας, LRT, γενική γραμμική υπόθεση $R\beta=r$, παραδείγματα. Multiple correlation coefficient, ANOVA μοντέλου, partial F-tests, διαδοχικά F-tests. Παραδείγματα. Απλά κατάλοιπα, τυποποιημένα κατάλοιπα, studentized κατάλοιπα, έλεγχος κανονικότητας, Q-Q plots, βασικά διαγράμματα ελέγχου υποθέσεων του μοντέλου, added variable plot, άλλα διαγράμματα και έλεγχοι υποθέσεων του μοντέλου. Απλοί μετασχηματισμοί, influence statistics, έννοια της πολυσυγγραμμικότητας, διαγνωστικοί έλεγχοι. Ανάλυση διακύμανσης κατά ένα παράγοντα. Παραμετρικοποίηση sum-to-zero, παραμετρικοποίηση corner point, πίνακας σχεδιασμού, εκτιμώμενοι συντελεστές, ANOVA του μοντέλου. Ανάλυση διακύμανσης κατά δύο παράγοντες: το κορεσμένο και το αθροιστικό μοντέλο. Εξήγηση παραμετρικοποιήσεων, πίνακας σχεδιασμού, εκτιμώμενοι συντελεστές ANOVA μοντέλου. Επιλογή καλύτερης παλινδρόμησης, μέθοδοι forward, backward, stepwise, all possible regressions.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Draper N.R. and Smith, H. (1997). Εφαρμοσμένη Ανάλυση Παλινδρόμησης, Παπαζήσης
- Κούτρας, Μ. Και Ευαγγελάρας, Χ. (2010). Ανάλυση Παλινδρόμησης: Θεωρία και Εφαρμογές, Σταμούλης
- Montgomery, D.C., Peck, E.A. and Vining, G.G. (2012). Introduction to Linear Regression Analysis, Wiley.
- Weisberg, S. (2014). Applied Linear Regression, Wiley

• Ανάλυση Χρονολογικών Σειρών (Υ)

Εισαγωγή με παραδείγματα χρονικά συσχετισμένων δεδομένων. Έννοιες στασιμότητας. Ιδιότητες συνάρτησης αυτο-συσχέτισης στάσιμης χρονοσειράς. Κλασσικό προσθετικό υπόδειγμα με ντετερμινιστικές συνιστώσες (τάσεως, περιοδικότητας/εποχικότητας). Παραμετρικές και μη-παραμετρικές μέθοδοι εκτίμησης και εξάλειψης ντετερμινιστικών συνιστωσών, μέθοδος διαφορών. Box-Cox μετασχηματισμοί εξάλειψης ετεροσκεδαστικότητας. Κλασσικοί έλεγχοι τυχειότητας/κανονικότητας στοχαστικής συνιστώσας. Αυτο-συσχέτιση γραμμικών φίλτρων στάσιμων χρονοσειρών. Αναπαράσταση στάσιμων χρονοσειρών ως γραμμικά φίλτρα ασυσχέτιστου θορύβου και το θεώρημα Wold (συνοπτικά). Αυτοπαλίνδρομα κινητού μέσου υποδείγματα (ARMA), συνθήκες ύπαρξης-αιτιότητας-αντιστρεψιμότητας στάσιμων γραμμικών λύσεων. Υπολογισμός της συνάρτησης αυτο-συνδιακύμανσης αιτιατών στάσιμων λύσεων στο γενικό ARMA(p,q) υπόδειγμα. Ασυμπτωτικές ιδιότητες δειγματικού μέσου. Θεώρημα Bartlett και ασυμπτωτική στατιστική συμπερασματολογία αυτο-συσχετίσεων. Πρόγνωση ελαχίστου μέσου τετραγωνικού σφάλματος. Αλγόριθμοι υπολογισμού βέλτιστων γραμμικών προγνώσεων (Durbin-Levinson, innovations) και εφαρμογές τους στην πρόγνωση αιτιατών στάσιμων λύσεων ARMA υποδειγμάτων. Η συνάρτηση μερικής αυτο-συσχέτισης και η εκτίμησή της. Προσαρμογή αιτιατών στάσιμων υποδειγμάτων ARMA: α) προκαταρκτικές εκτιμήτριες για αυτοπαλίνδρομα AR(p) υποδείγματα (Yule-Walker, ελάχιστα τετράγωνα), κινητού μέσου MA(q) υποδείγματα (innovations algorithm), μικτά ARMA(p,q) υποδείγματα (γενικευμένη μέθοδος Yule-Walker, innovations algorithm), β) εκτίμηση μέγιστης πιθανοφάνειας και ασυμπτωτική συμπερασματολογία. Διαγνωστικοί έλεγχοι και κριτήρια επιλογής τάξεως ARMA υποδειγμάτων (FPE, AIC, BIC). Εισαγωγή στα υποδείγματα ARIMA και SARIMA για μη-στάσιμες χρονοσειρές με μοναδιαία ρίζα, έλεγχος Dickey-Fuller.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Brockwell, P.J. and R.A. Davis (2002, 2nd Edition): *Introduction to Time Series and Forecasting*, Springer Verlag.
- Brockwell, P.J. and R.A. Davis (1991, 2nd Edition): *Time Series: Theory and Methods*, Springer Verlag.
- Cryer, J.D. and K.S. Chan (2008): *Time Series Analysis With Applications in R*, Springer-Verlag.
- Δημέλη Σ. (2003, 3^η Έκδοση): *Σύγχρονες Μέθοδοι Ανάλυσης Χρονολογικών Σειρών*, Εκδόσεις ΚΡΙΤΙΚΗ, Αθήνα.

• Δειγματοληψία

Εισαγωγικές έννοιες και ορισμοί. Πεπερασμένοι πληθυσμοί, υποπληθυσμοί, μεταβλητές. Απογραφική έρευνα, δειγματοληπτική έρευνα. Τυχαία και μη τυχαία δειγματοληψία. Πιθανότητες επιλογής μονάδων του πληθυσμού. Παράμετροι πεπερασμένων πληθυσμών, εκτιμητική παραμέτρων, ιδιότητες. Δειγματοληπτικό πλαίσιο. Τεχνικές Δειγματοληψίας: Απλή τυχαία δειγματοληψία. Εκτίμηση Μέσου, Συνόλου, Λόγου και Ποσοστού. Διαστήματα εμπιστοσύνης. Εύρεση απαιτούμενου μεγέθους δείγματος. Στρωματική δειγματοληψία. Εκτίμηση παραμέτρων. Καταμερισμός του δείγματος σε στρώματα. Σύγκριση απλής τυχαίας με στρωματική. Δειγματοληψία με ποσοστά (Quota sampling). Συστηματική δειγματοληψία. Εκτίμηση παραμέτρων και σύγκριση με άλλες δειγματοληπτικές τεχνικές. Δειγματοληπτικά σχήματα με πιθανότητα αναλογική του μεγέθους (pps). Κατά συστάδες δειγματοληψία. Κατά συστάδες σε ένα στάδιο. Δειγματοληψία με ίση πιθανότητα και με άνιση πιθανότητα. Κατά συστάδες σε δύο στάδια. Διεξαγωγή Δειγματοληπτικής Έρευνας. Δειγματοληπτικό πλαίσιο, ερωτηματολόγιο και τρόποι συλλογής δεδομένων. Σφάλματα δειγματοληπτικής έρευνας. Δειγματοληπτικό και μη-δειγματοληπτικό σφάλμα. Τρόποι αποφυγής ή ελαχιστοποίησης και τρόποι διόρθωσης. Σφάλματα μη-απόκρισης (adjustment and imputation τεχνικές).

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Sarndal, C-E., Swensson, B., Wretman, J. (1992) Model assisted survey sampling. Springer.
- Lohr, S. (2010) Sampling: Design and Analysis. 2nd Edition. Brooks/Cole. Sengage learning.
- Kish, L. (1965). Sampling Surveys. John Wiley & Sons. New York.
- Barnett, V. (1974). Elements of Sampling Theory. The English Universities Press Ltd.
- Pascal Ardilly, Yves Tillé. Sampling Methods: Exercises and Solutions.
- Δαμιανού, Χ. (2006) Μεθοδολογία της Δειγματοληψίας. Τεχνικές και εφαρμογές. Εκδόσεις Σοφία.
- Ξεκαλάκη Ε. (1995) Τεχνικές Δειγματοληψίας. Σημειώσεις, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

• Μαθηματικές Μέθοδοι

Γραμμικές αναδρομικές σχέσεις. Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις με σταθερούς συντελεστές. Συναρτήσεις Πινάκων, Εκθετικό πίνακα. Ορθογώνια Πολυώνυμα. Χαρακτηριστικές Συναρτήσεις, Μετασχηματισμοί Laplace. Συνδυαστική Ανάλυση. Μεταθέσεις, διατάξεις, συνδυασμοί. Τεχνικές απαρίθμησης, διωνυμικοί συντελεστές, γεννήτριες συναρτήσεις, διαμερίσεις. Στοιχεία θεωρίας γράφων. Βελτιστοποίηση υπό περιορισμούς. Κυρτότητα.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Slomson A. (1991). An introduction to combinatorics, Chapman and Hall.
- Arrowsmith D. K. and Place C. M. Ordinary differential equations. Chapman and Hall.
- Τσουμπελής, Δ. (2008). Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις, Πανεπιστήμιο Πατρών.
- Χαραλαμπίδης, Χ. (2010). Συνδυαστική Ανάλυση. Εκδόσεις Συμμετρία.
- Bellman, R. (1987). Matrix Analysis. Classics in Applied Mathematics, SIAM Publishing.
- Liu, C.L. (1968). Introduction to Combinatorial Mathematics. McGraw-Hill.
- Strang, G. (1986). Introduction to Applied Mathematics. Wellesley-Cambridge Press.
- Logan, D.J. (2010). Εφαρμοσμένα Μαθηματικά. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.

• Αναλογιστικά I

Μοντέλα ζημιών: Ατομικό και συλλογικό πρότυπο, Κατανομές ζημιών (ζημιοκατανομές ή κατανομές απώλειας) και κατανομές αποζημιώσεων και εκτίμηση αυτών. Εφαρμογές στις μη αναλογικές καλύψεις κινδύνου, ασυμπτωτικές εκτιμήσεις των πιθανοτήτων στο δεξιό άκρο των κατανομών, υπολογισμός και άνω φράγματα ασφαλιστρών stop loss, stop loss και πληθωρισμός, ρήτρες θετικής εμπειρίας. Εφαρμογές στην αντασφάλιση. Θεωρία χρεωκοπίας: Η διαδικασία του πλεονάσματος, ο συντελεστής προσαρμογής και οι προσεγγίσεις του, η πιθανότητα χρεωκοπίας, διακριτή διαδικασία πλεονάσματος, τυχαίες μεταβλητές συναφείς προς τη διαδικασία πλεονάσματος. Θεωρία αξιοπιστίας: Θεωρία της αξιοπιστίας (credibility), μερική και πλήρης αξιοπιστία, πρότυπα Buhlmann και Buhlmann-Straub, άλλα πρότυπα, συναρτήσεις απώλειας, αξιοπιστία Bayes, εφαρμογές, μέθοδοι χρονοσειρών, φίλτρα Kalman, εφαρμογές στις ομαδικές ασφαλίσσεις προσώπων. Τιμολόγηση. Μοντέλα ασφαλίσεων κατά ζημιών: Διαχρονική εξέλιξη των αποζημιώσεων μιας χρήσης ή ενός ασφαλιστικού έτους, αποθέματα εκκρεμών ζημιών και

επιμερισμένων και μη επιμερισμένων εξόδων διακανονισμού, μέθοδοι αποθεματοποίησης (loss reserving) συνολικές και δομικές, τριγωνικές μέθοδοι διαχρονικής εξέλιξης των αποζημιώσεων (chain ladder κ.λπ.), μέθοδος του προσδοκώμενου δείκτη ζημιών (expected loss ratio), μέθοδος Reid, μέθοδος Bornhuetter-Ferguson, χωριστή μοντελοποίηση συχνότητας και σφοδρότητας, παραμετρικές μέθοδοι (χρήση ζημιοκατανομών).

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Ζυμπίδης, Α. (2008) Αναλογιστικά Μαθηματικά Γενικών ασφαλίσεων. Εκδόσεις ΟΠΑ.
- Ζυμπίδης, Α. (2008) Θεωρία Κινδύνων,, Εκδόσεις ΟΠΑ.
- Robert L. Brown, Leon R. Gottlieb (2007) Introduction to Ratemaking and Loss Reserving for Property and Casualty Insurance, ACTEX Publications.
- Kaas, R., Goovaerts, M., Dhaene, J., Denuit, M. (2008) Modern Actuarial Risk Theory, SPRINGER , 2nd ed.

Ε' Εξάμηνο

• Γενικευμένα Γραμμικά Μοντέλα (Υ)

Θεωρία ΓΓΜ: Πίνακας συνδιακύμανσης και έλεγχος του Wald, Επανάληψη εκτίμησης μέγιστης πιθανοφάνειας: τα scores και η κατανομή τους, ασυμπτωτική κατανομή των εκτιμητριών μέγιστης πιθανοφάνειας και του λόγου πιθανοφανειών. Η εκθετική οικογένεια κατανομών. Ανάλυση πιθανοφάνειας του γενικευμένου γραμμικού μοντέλου, εκτίμηση μέγιστης πιθανοφάνειας στο γενικευμένο γραμμικό μοντέλο: τα scores, η πληροφορία του Fisher και ο αλγόριθμος Newton-Raphson. Σχέση με σταθμισμένα ελάχιστα τετράγωνα. Συμπερασματολογία για συντελεστές. Απόκλιση από το κορεσμένο μοντέλο. Μοντέλα με άγνωστο ϕ . Κατάλοιπα. Εφαρμογές-Παραδείγματα: Διωνυμικά δεδομένα: Συναρτήσεις σύνδεσμοι, ερμηνεία συντελεστών, συμπερασματολογία, αραιότητα πινάκων, overdispersion. Ανάλυση κατά ένα παράγοντα (κατηγορικό ή συνεχή), κατά δύο ή περισσότερες παράγοντες, με και χωρίς αλληλεπιδράσεις: παραμετροποιήσεις, πίνακες σχεδιασμού, ερμηνεία συντελεστών. Παραδείγματα μοντέλων Probit & clog-log. Μοντέλα Poisson και log-linear, Πίνακες συνάφειας, σχέση των odds ratios με τους συντελεστές του log-linear μοντέλου. Πολυωνυμική και γινόμενο πολυωνυμικών, ισοδυναμία με log-linear, σχέση log-linear με λογιστική παλινδρόμηση. Ανεξαρτησία, ανεξαρτησία κατά ομάδες, δεσμευμένη ανεξαρτησία, ομοιόμορφη εξάρτηση. Υπερ-διασπορά, έλεγχος της υπερδιασποράς και dispersion index, μοντέλο αρνητικής διωνυμικής και άλλες εναλλακτικές.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Agresti, A. (2015), Foundations of Linear and Generalized Linear Models, Wiley Series in Probability and Statistics
- Agresti, A. (2012), Categorical Data Analysis, 3rd edition, Wiley Series in Probability and Statistics
- Dobson & Barnett (2008), An Introduction to Generalized Linear Models, Taylor & Francis.
- Fox (2008), Applied Regression Analysis and Generalized Linear Models, Kindle
- Hosmer, D.W. and Lemeshow, S. (1989, 2000), Applied Logistic Regression. New York: Wiley.
- McGullagh, P and Nelder, J.A. (1989), Generalized Linear Models, London: Chapman and Hall.

• Στατιστική κατά Bayes

Σκοπός του μαθήματος αυτού είναι να εισάγει τους φοιτητές στην κατά Bayes θεώρηση της στατιστικής και να συγκρίνει την κατά Bayes με την κλασική (Frequentist) προσέγγιση. Στα πλαίσια του μαθήματος αυτού διδάσκεται: η αντικειμενική και υποκειμενική πιθανότητα, χαρακτηριστικά της κατά Bayes προσέγγισης, αρχή της πιθανοφάνειας. A-priori κατανομή και τρόποι επιλογής της (συζυγείς – μη πληροφοριακές – ακατάλληλες – Jeffreys – μίξεις a-priori). Επάρκεια και συνεχής αναθεώρηση. Πολυμεταβλητή στατιστική κατά Bayes. Στατιστική συμπερασματολογία: θεωρία αποφάσεων – κίνδυνος κατά Bayes – κανόνες του Bayes και MINIMAX. Σημιακή εκτίμηση, εκτίμηση σε διάστημα, έλεγχοι υποθέσεων. Κατανομή Πρόγνωσης. Ασυμπτωτική θεωρία.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Δελλαπόρτας Π & Τσιαμυρτζής Π (2012) "Στατιστική κατά Bayes". Πανεπιστημιακές Σημειώσεις:
- Bernardo J. M. & Smith A. F. M., (1994). Bayesian Theory, Wiley, London.
- Carlin B.P. & Louis T.A. (2000). Bayes and Empirical Bayes Methods for Data Analysis, Chapman and Hall/CRC.
- O' Hagan A. and Forster J. (2004). Kendall's advanced Theory of Statistics, Volume 2b: Bayesian Inference, Edward Arnold, London.

• Στατιστικός Έλεγχος Ποιότητας

Βασικές έννοιες ποιότητας του ποιοτικού ελέγχου και του στατιστικού ελέγχου ποιότητας. Διαγράμματα cause and effect. Pareto διαγράμματα. Διαγράμματα ελέγχου μεταβλητών (R,S). Διαγράμματα ελέγχου ιδιοτήτων (p,np,c,u). CUSUM και EWMA διαγράμματα ελέγχου. Δείκτες ικανότητας διαδικασίας. Εισαγωγή στα πολυμεταβλητά διαγράμματα ελέγχου. Η μεθοδολογία 6σ (six sigma). Δειγματοληψία αποδοχής. Βασικοί πειραματικοί σχεδιασμοί υιοθετώντας της αρχές της επανάληψης και του blocking.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Montgomery D (2012) Introduction to Statistical Quality Control, 7th Edition Wiley.
- Ταγαράς Γιώργος (2001) Στατιστικός Έλεγχος Ποιότητας. Εκδόσεις ΖΗΤΗ.

• Οικονομετρία

Συστήματα αλληλοεξαρτώμενων μεταβλητών, RECURSIVE-REDUCED MODELS, πολλαπλασιαστές οικονομικών συστημάτων, έννοια-ερμηνεία, εκτίμηση, συνέπειες αγνόησης ενδογένειας επεξηγηματικών μεταβλητών, προβλήματα ταυτοποίησης, εκτίμηση διορθωτικών συντελεστών με διάφορες μεθόδους. SURE --SEEMINGLY UNRELATED REGRESSION EQUATIONS, εκτίμηση, συμπερασματολογία, panel υποδείγματα και εφαρμογές. Μοντέλα ARCH, GARCH και άλλα μοντέλα για χρηματοοικονομικά δεδομένα

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Τζαβαλής Η., (2008). «Οικονομετρία», Εκδόσεις Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών.
- ΔΡΙΤΣΑΚΗ Ν. ΧΑΙΔΩ, ΔΡΙΤΣΑΚΗ Ν. ΜΕΛΙΝΑ (2013) "Εισαγωγή στην Οικονομετρία με τη Χρήση του Λογισμικού EViews" ΕΚΔ. ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ.

• Θεωρητική Στατιστική

Ορισμοί βασικών εισαγωγικών εννοιών της παραμετρικής στατιστικής συμπερασματολογίας (τυχαίο δείγμα, δειγματικός χώρος, παραμετρικός χώρος, κατανομή δείγματος, εκτιμήτρια στατιστική συνάρτηση). Σημειοεκτιμητική στο πλαίσιο της θεωρίας αποφάσεων (συνάρτηση απώλειας, συνάρτηση κινδύνου). Κριτήρια αξιολόγησης σημειοεκτιμητριών ως προς τις ιδιότητες αμεροληψίας, ελάχιστης μέσης τετραγωνικής (διακύμανση) ή απόλυτης (τυπικής) απώλειας, επάρκειας, πληρότητας, συνέπειας (ισχυρή ή ασθενής), αποδοτικότητας. Μέτρο πληροφoρίας Fisher, ανισότητα Cramer-Rao-Frechet για τη διακύμανση αμερόληπτων σημειοεκτιμητριών. Εκθετική παραμετρική οικογένεια κατανομών, θεώρημα επάρκειας-πληρότητας. Θεώρημα Rao-Blackwell. Θεώρημα Lehmann-Scheffe. Μέθοδοι εύρεσης αμερόληπτων εκτιμητριών ομοιόμορφα ελάχιστης διακύμανσης (ΑΟΕΔ). Εκτιμήτριες μέγιστης πιθανοφάνειας (ΕΜΠ), ιδιότητα αναλλοίωτου, ασυμπτωτικές ιδιότητες συνέπειας και κανονικότητας (συνοπτικά), παραδείγματα εύρεσης ΕΜΠ. Η έννοια εκτίμησης παραμέτρων με διαστήματα εμπιστοσύνης και η έννοια βοηθητικής αντιστρεπτής ποσότητας (Pivotal Quantity). Μέθοδοι εύρεσης κατάλληλης αντιστρεπτής ποσότητας για την κατασκευή διαστήματος εμπιστοσύνης. Βελτιστοποίηση διαστήματος εμπιστοσύνης. Κατασκευή διαστήματος εμπιστοσύνης με τη γενική μέθοδο. Προσεγγιστικά διαστήματα εμπιστοσύνης. Εισαγωγή στην θεωρία ελέγχων παραμετρικών στατιστικών υποθέσεων (ορισμός παραμετρικών στατιστικών υποθέσεων, τύποι σφαλμάτων, ελεγχosυνάρτηση, συνάρτηση ισχύος). Αξιολόγηση στατιστικών ελέγχων βάσει

της συναρτήσεως ισχύος. Λήμμα Neyman-Pearson και εφαρμογές του στην εύρεση ομοιόμορφα ισχυρότατου στατιστικού ελέγχου (ΟΙΕ) απλών υποθέσεων. Έλεγχοι σύνθετων υποθέσεων βασιζόμενοι στην έννοια μονότονου ή γενικευμένου πηλίκου πιθανοφάνειας (ΜΠΠ ή ΓΠΠ). Ασυμπτωτικοί ή προσεγγιστικοί έλεγχοι.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Φερεντίνος Κ. και Παπαϊωάννου Τ. (2000) Μαθηματική Στατιστική, 2^η Έκδοση, Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα.
- Ρούσσας Γ. (1994) Στατιστική Συμπερασματολογία, Τόμος Ι - Εκτιμητική, 2^η Έκδοση, Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη.
- Ρούσσας Γ. (1994) Στατιστική Συμπερασματολογία, Τόμος ΙΙ – Έλεγχοι Υποθέσεων, 2^η Έκδοση, Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη.
- Bickel P.J. and Doksum K.A. (2007): Mathematical Statistics, vol.I, 2nd Edition – Updated Printing, Pearson Prentice Hall.
- Casella G. and Berger R. (2002): Statistical Inference, 2nd Edition, Duxbury.
- Mood A.M., Graybill F.A. and Boes D.C. (1974): Introduction to the Theory of Statistics, 3rd Edition, McGraw-Hill Book Company.

ΣΤ' Εξάμηνο

• Ανάλυση Δεδομένων (Υ)

Στατιστικές Μέθοδοι σε απλά προβλήματα με τη χρήση στατιστικών πακέτων (με έμφαση στην R και δευτερευόντως σε άλλα στατιστικά πακέτα): Περιγραφική ανάλυση, διαγραμματική απεικόνιση, προσομοίωση τυχαίων αριθμών από θεωρητικές κατανομές, διαστήματα εμπιστοσύνης, έλεγχοι υποθέσεων για 1 και 2 ανεξάρτητα δείγματα, έλεγχοι υποθέσεων για 2 εξαρτημένα δείγματα, πίνακες συνάφειας, απλή και πολλαπλή ανάλυση παλινδρόμησης, ανάλυση διακύμανσης για ένα και δύο παράγοντες. Μελέτες περίπτωσης και ανάλυση πραγματικών σετ δεδομένων από διάφορες επιστήμες (Οικονομικά, Μάρκετινγκ, Κοινωνικές επιστήμες, Αθλητισμό, Ιατρική, Ψυχολογία και άλλες). Βασικές αρχές συγγραφής εργασιών και παρουσίασης αναλύσεων δεδομένων.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Φουσκάκης Δ. (2013). Ανάλυση Δεδομένων με Χρήση της R. Εκδόσεις Τσότρας. Αθήνα.
- Norusis M.J. (2012). Οδηγός ανάλυσης δεδομένων με το IBM SPSS 19 (Μετάφραση: Αρκουδέας Π.), Κλειδάριθμος, ISBN 978-960-461-465-3.
- Chatterjee S., Handcock M.S., Simonoff J.S. (1995). A Casebook for a First Course in Statistics and Data Analysis. John Wiley & Sons.
- Faraway J.J. (2002). Practical Regression and Anova using R. Free electronic book available at <http://cran.r-project.org/doc/contrib/Faraway-PRA.pdf>.
- Fox J. & Weisberg H.S. (2011). An R Companion to Applied Regression. 2nd edition. SAGE Publications Inc.

• Προσομοίωση

Παραγωγή ομοιόμορφων τυχαίων μεταβλητών: αναγωγικές γεννήτριες, έλεγχοι τυχαίων αριθμών, μέθοδοι παραγωγής τυχαίων μεταβλητών. Μέθοδος αντιστροφής, μέθοδος απόρριψης, συνθετική μέθοδος, άλλες μέθοδοι. Μέθοδοι για συγκεκριμένες κατανομές. Τεχνικές ελάττωσης διασποράς και ολοκλήρωση Monte Carlo: Monte Carlo κλήρωση, δειγματοληψία σπουδαιότητας, αντίθετες τυχαίες μεταβλητές, τυχαίες μεταβλητές ελέγχου. Παραγωγή εξαρτημένων τυχαίων μεταβλητών: Διατεταγμένο δείγμα, εκθετικά διαστήματα, πολυμεταβλητή κανονική κατανομή, ανέλιξη Poisson, αλυσίδες Markov, τυχαία πεδία Markov, δειγματολήπτης Gibbs. Particle filtering.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Δελλαπόρτας, Π. (1994). Στοχαστικά Μοντέλα και Προσομοίωση. Σημειώσεις παραδόσεων, τμήμα Στατιστικής, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Διαθέσιμες στη διεύθυνση <http://www.stat-athens.aueb.gr/~ptd/simulation.ps>.
- Devroye, L. (1986). Non-Uniform Random Variable Generation, Springer-Verlag, New York.
- Ripley, Brian D. (1987). Stochastic Simulation, John Wiley, New York.
- Robinson, S. (2004). Simulation: The Practice of Model Development and Use, Wiley, Chichester, UK.
- Robert, C., Casella, G. (2010). Introducing Monte Carlo Methods with R. Springer

• Πολυμεταβλητή Στατιστική Ανάλυση

Πολυμεταβλητά δεδομένα, πολυμεταβλητά περιγραφικά μέτρα, πίνακας διακύμανσης, γενικευμένη διακύμανση. Γραφήματα για την περιγραφή πολυμεταβλητών δεδομένων. Πολυμεταβλητές κατανομές, βασικές ιδιότητες και χειρισμός. Πολυμεταβλητή κανονική κατανομή. Ιδιότητες. Εκτίμηση. Κατανομές που προκύπτουν από την πολυμεταβλητή κανονική κατανομή. Ανάλυση σε κύριες συνιστώσες, επιλογή κυρίων συνιστωσών, ερμηνεία κυρίων συνιστωσών. Ανάλυση σε κύριες συνιστώσες σε δειγματικά δεδομένα. Παραγοντική ανάλυση, το ορθογώνιο παραγοντικό μοντέλο. Τρόποι εκτίμησης, περιστροφή του μοντέλου, ερμηνεία αποτελεσμάτων, εφαρμογές. Το πολυμεταβλητό γραμμικό μοντέλο, πολυμεταβλητή παλινδρόμηση, πολυμεταβλητή ανάλυση διακύμανσης. Η έννοια της απόστασης και η χρήσης της για ομαδοποίηση. Διακριτική ανάλυση

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Anderson, T. W. (1984). An Introduction to Multivariate Statistical Analysis, John Wiley & Sons, New York, 2nd edition.
- Bartholomew, D.J., Steele, F., Moustaki, I., Galbraith, J. (2011) Ανάλυση πολυμεταβλητών τεχνικών στις κοινωνικές επιστήμες, Εκδόσεις ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ
- Basilevski, A. (1994). Statistical Factor Analysis and Related Methods. Theory and Applications. John Wiley & Sons.
- Chatfield, C. and Collins, A.J. (1992). Introduction to Multivariate Analysis.
- Jackson, J. (1991). A User's Guide to Principal Components, John Wiley & Sons, Inc., New York, NY.
- Krzanowski, W. J. (1988). Principles of Multivariate Analysis. Oxford University Press.
- Mardia, K. V., Kent, J. T. & Bibby, J. M. (1979). Multivariate Analysis. London: Academic Press.
- Καρλής, Δ. (2005). Πολυμεταβλητή Στατιστική Ανάλυση. Εκδόσεις Σταμούλη.

• Μη Παραμετρική Στατιστική

Μη παραμετρική εκτίμηση πυκνότητας, ιστογράμματα, εκτιμήτρια Nadaraya-Watson: μεροληψία, διακύμανση, η εξισορρόπησή τους και η επιλογή της bandwidth: μέθοδοι plug in και cross-validation. Μη παραμετρική παλινδρόμηση: τεχνικές εξομάλυνσης. Η εκτιμήτρια βασισμένη σε πυρήνες (Nadaraya-Watson), ασυμπτωτική ανάπτυξη μεροληψίας και διακύμανσης, επιλογή bandwidth; τοπική πολυωνυμική παλινδρόμηση και splines; εκτίμηση διακύμανσης και ζώνες εμπιστοσύνης. Γενικευμένα αθροιστικά μοντέλα (και δέντρα παλινδρόμησης). Η εμπειρική συνάρτηση κατανομής, η εμπειρική ανέλιξη, Kolmogorov Smirnov και συναφείς έλεγχοι. Στατιστικά βασισμένα σε συναρτησιακά της εμπειρικής συνάρτησης κατανομής. Το Jackknife και το Bootstrap: βασικές αρχές, παραδείγματα, παραμετρικό bootstrap, εκτίμηση διακύμανσης εκτιμητριών και bootstrap διαστήματα εμπιστοσύνης. Μη παραμετρικοί έλεγχοι βασισμένοι στην ιδέα των ranks και οι έννοιες της robustness και της ασυμπτωτικής σχετικής αποδοτικότητας.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Fan, J. and Gijbels, I. (1996). Local polynomial modelling and its applications. Chapman & Hall.
- Fox, J. (2000). Nonparametric Simple Regression: Smoothing Scatterplots. Sage Publications.
- Hajek, J. (1969). A Course in Nonparametric Statistics. Holden Day.
- Hastie, T. J. and Tibshirani, R. J. (1990). Generalized Additive Models. Chapman and Hall.
- Hettmansperger, T. and McKean, J. (2011). Robust nonparametric Statistical Methods. Boca Ration : CRC/Taylor & Francis.
- Higgins, J. J. (2004). Introduction to Modern Nonparametric Statistics. Thomson/Brooks/Cole, New York.
- Hollander, M. and Wolfe, D. A., (1999). Nonparametric Statistical Method. Wiley.
- Sidak, Z., Sen, P. K. and Hajek, J. (1999). Theory of Rank Tests. Academic Press.
- Silverman, B.W.(1986). Density Estimation for Statistics and Data Analysis. Chapman and Hall.
- Wand, M. P. and Jones, M. C. (1994). Kernel Smoothing. Chapman and Hall.
- Wasserman, L. (2006). All of Nonparametric Statistics. Springer.
- Ξεκαλάκη , E. (2001). Μη παραμετρική στατιστική.

• Βιοστατιστική Ι
--

Βασικές αρχές Επιδημιολογίας, μέτρα νοσηρότητας και κινδύνου, odds ratio, διαγνωστικοί έλεγχοι (Mantel-Hanzel, ROC curves, sensitivity-specificity), Case control studies, εισαγωγή στις κλινικές δοκιμές, επιλογή μεγέθους δείγματος , Βασικές αρχές επιδημικών μοντέλων.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Pagano M. και Gauvreau, K. (2000). Αρχές Βιοστατιστικής. (μτφ. Ρ.Δαφνή) Εκδόσεις ΕΛΛΗΝ Περιστέρι.
- Ιωαννίδης, Ι (2000) Αρχές Αποδεικτικής Ιατρικής: Επιδημιολογία, Δημόσια Υγιεινή, Μέθοδοι Έρευνας, Εκδόσεις Λίτσας, Αθήνα.
- Ντζούφρας Ι. (2010). Εισαγωγή στη Βιοστατιστική και την Επιδημιολογία. Διδακτικές Σημειώσεις. Τμήμα Στατιστικής, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών [διαθέσιμες μέσω <http://eclass.aueb.gr>]
- Δεμίρης Ν. (2012). Εισαγωγή στα Επιδημικά Μοντέλα. Διδακτικές Σημειώσεις. Τμήμα Στατιστικής, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών [διαθέσιμες μέσω <http://eclass.aueb.gr>]
- Rosner, B. (2010). Fundamentals of Biostatistics. 7th International edition, Brooks/Cole – Νέα έκδοση προσεχώς.
- Diekmann O., Heesterbeek, J.A.P. and Britton, T. (2012). Mathematical tools for understanding infectious disease dynamics. First edition, Princeton University Press.

Ζ' Εξαμηνο

• Εφαρμοσμένα Γραμμικά Μοντέλα *

Σύντομη επανάληψη της γενικής μορφής του γραμμικού μοντέλου και βασικών αποτελεσμάτων σε matrix algebra χρήσιμων για τα επόμενα. Τυποποιημένοι συντελεστές παλινδρόμησης, Goodness-of-fit tests που βασίζονται σε επαναλαμβανόμενες μετρήσεις των εξηγηματικών μεταβλητών. Πολυώνυμα, Θεωρία, ορθογώνιοι regressors, ορθογώνια πολυώνυμα. Παραδείγματα. Αλλαγή τάσης, εισαγωγή στην πολυωνυμική παλινδρόμηση κατά μέρη, παραδείγματα. Μηχανισμός εισαγωγής εξηγηματικών μεταβλητών με χρήση πινάκων, ANCOVA, μορφές όπου η ANCOVA δεν επαρκεί. Όροι αλληλεπίδρασης εξηγηματικών μεταβλητών, παραδείγματα. Σχεδιασμός πειραμάτων, χρήση της παλινδρόμησης στις περιπτώσεις μοντέλων ANOVA κατά ένα και κατά δύο παράγοντες χωρίς αλληλεπίδραση, blocking, Έννοια πολλαπλών συγκρίσεων, Μέθοδοι Scheffe, Bonferroni. Έννοια της αλληλεπίδρασης, ANOVA μοντέλα με δύο ή περισσότερους παράγοντες και αλληλεπίδραση. Πίνακας σχεδιασμού, παραμετρικοποίηση corner-point, sum-to-zero. Πίνακας σχεδιασμού, Λύσεις, ANOVA των μοντέλων, Type I, II, III, IV SS, παραδείγματα σε μη ισορροπημένες (non-balanced) περιπτώσεις. Incomplete factorial designs, nested designs, contrasts, παραδείγματα. Λανθασμένος πίνακας διακύμανσης, σταθμισμένη παλινδρόμηση, περίπτωση γνωστών σταθμίσεων, περίπτωση όπου οι σταθμίσεις πρέπει να εκτιμηθούν. Παράδειγμα μετα-ανάλυσης σταθερών παραγόντων, παράδειγμα μετα-παλινδρόμησης. Μετασχηματισμοί, γενική θεωρία, μετασχηματισμοί στην εξαρτημένη, Box-Cox οικογένεια, μετασχηματισμοί στην ανεξάρτητη, οικογένεια Box-Tidwell. Influence, μορφή τιμών του πίνακα προβολής, θεωρία για influence measures, μέτρα επιρροής που βασίζονται στην αφαίρεση μιας παρατήρησης. Πολυσυγγραμμικότητα, συνθήκες δημιουργίας, τι προκαλεί, διαγνωστικά εργαλεία (με τη χρήση πινάκων). Λύση με τη χρήση του μικρότερου principal component, principal components regression, ridge regression.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Chatterjee, S. and Hadi, A.S. (2012). Regression analysis by example, Wiley.
- Draper N.R. and Smith, H. (1997). Εφαρμοσμένη Ανάλυση Παλινδρόμησης, Παπαζήσης
- Montgomery, D.C., Peck, E.A. and Vining, G.G. (2012). Introduction to Linear Regression Analysis, Wiley.
- Montgomery, D.C. (2012). Design and analysis of experiments, Wiley.
- Ryan, T.P. (2008). Modern regression methods, Wiley.
- Weisberg, S. (2014). Applied Linear Regression, Wiley

• Θεωρία Πιθανοτήτων

Μη-αριθμήσιμα σύνολα και η αναγκαιότητα αξιωματικής θεμελίωσης χώρων πιθανότητας (σ-άλγεβρα ενδεχομένων, αξιώματα Kolmogorov, ιδιότητες μέτρου πιθανότητας). Θεώρημα Επέκτασης εξωτερικού μέτρου πιθανότητας από ημι-άλγεβρα στην αντίστοιχη πλήρη σ-άλγεβρα Lebesgue-Caratheodory (συνοπτικά, εφαρμογές). Ορισμός τυχαίων μεταβλητών και Borel μετρησιμότητα. Στοχαστική ανεξαρτησία, λήμματα Borel-Cantelli, ουραία σ-άλγεβρα και 0-1 νόμος Kolmogorov. Αναμενόμενη τιμή τυχαίας μεταβλητής ως προς μέτρο πιθανότητας και ως ολοκλήρωμα Lebesgue ως προς την αντίστοιχη κατανομή πιθανότητας στην ευθεία Borel (συνοπτικά), ιδιότητες αναμενόμενων τιμών. Είδη σύγκλισης ακολουθιών τυχαίων μεταβλητών (σχεδόν βέβαιη, κατά μέση τιμή p -τάξεως, κατά πιθανότητα, κατά κατανομή). Οριακά θεωρήματα (μονότονης σύγκλισης, λήμμα Fatou, κυριαρχούμενης ή φραγμένης σύγκλισης, ομοιόμορφης ολοκληρωσιμότητας, ασθενείς και ισχυροί Νόμοι Μεγάλων Αριθμών, Κεντρικό Οριακό Θεώρημα). Αποσύνδεση γενικής κατανομής πιθανότητας στην ευθεία Borel στις συνιστώσες της κατά Lebesgue (διακριτή, απολύτως συνεχή, ιδιότυπη συνεχή). Θεώρημα Radon-Nikodym για απολύτως συνεχείς κατανομές πιθανότητας. Δεσμευμένη αναμενόμενη τιμή, δεσμευμένη πιθανότητα και ιδιότητες αυτών.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Rosenthal, J. S. (2006): *A First Look at Rigorous Probability Theory*, Second Edition, World Scientific.
- Billingsley, P. (1995): *Probability and Measure*, 3rd Edition, John Wiley & Sons.
- Roussas, G.G. (2005): *An Introduction to Measure-Theoretic Probability*, Elsevier Academic Press.
- Ρούσσας, Γ. Γ. (1992): Θεωρία Πιθανοτήτων, Εκδόσεις ΖΗΤΗ, Θεσσαλονίκη.
- Καλπαζίδου, Σ. (2002): Στοιχεία Μετροθεωρίας Πιθανοτήτων, Εκδόσεις ΖΗΤΗ, Θεσσαλονίκη

• Στατιστική Μάθηση

Μέθοδοι Statistical Data mining, Προχωρημένες μέθοδοι ομαδοποίησης, Model based clustering, clustering large data sets. Μέθοδοι Classification, μέθοδοι κοντινότερου γείτονα, δέντρα αποφάσεων, γραμμικές και μη γραμμικές μέθοδοι διαχωρισμού, μη παραμετρικές μέθοδοι με τη χρήση Kernel. Μέτρα καλής κατάταξης, αξιολόγηση κατάταξης. Μέθοδοι dimension reduction. Regularization, LASSO, κλπ. Big data problems and methods

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Hastie, Tibshirani and Friedman (2009) Elements of Statistical Learning, 2nd edition Springer
- James, Witten, Hastie and Tibshirani (2011) Introduction to Statistical Learning with applications in R, Springer
- B. S. Everitt, S. Landau, M. Leese, and D. Stahl (2011) Cluster Analysis, Fifth Edition, Wiley

• Βιοστατιστική II

Δεδομένα επιβίωσης και χαρακτηριστικά. Συναρτήσεις χρόνου επιβίωσης (συνάρτηση επιβίωσης, συνάρτηση βαθμού κινδύνου, μέση υπολειπόμενη ζωή) και σχέσεις μεταξύ τους. Παραδείγματα παραμετρικών μοντέλων χρόνου επιβίωσης: Εκθετική, Weibull, Log-logistic κτλ. Μη Παραμετρική Ανάλυση Επιβίωσης: Μέθοδοι Εκτίμησης Συναρτήσεων Επιβίωσης: Product-Limit (Kaplan-Meier) και Nelson-Aalen Εκτιμήτριες. Τυπικά σφάλματα, τύποι διαστημάτων εμπιστοσύνης (plain, log, cloglog) και συμπερασματολογία. Μέθοδοι Σύγκρισης Συναρτήσεων Επιβίωσης: Έλεγχος Logrank και γενικεύσεις. Επέκταση σε περισσότερα από 2 δείγματα.

Παραμετρική Ανάλυση Επιβίωσης: Προσαρμογή κατανομών με τη μέθοδο μέγιστης πιθανοφάνειας. Έλεγχοι υποθέσεων, ασυμπτωτική θεωρία, τύποι διαστημάτων εμπιστοσύνης και συμπερασματολογία. Γενικεύσεις για 2 δείγματα. Ανάλυση Επιβίωσης με βοηθητικές μεταβλητές: Μοντέλο αναλογικών κινδύνων του Cox, μερική πιθανοφάνεια και συμπερασματολογία. Accelerated Failure Time μοντέλο. Ερμηνεία μοντέλων μέσω παραδειγμάτων. Bayesian Ανάλυση Επιβίωσης και frailty. Εισαγωγή στις κλινικές δοκιμές. Designs (parallel, crossover, cross-sectional κτλ). Μέγεθος δείγματος και ισχύς. Treatment allocation τυχαιοποίηση, προσαρμόσιμοι σχεδιασμοί. Μέτα-ανάλυση

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Μπεσμπέας (2015) Ανάλυση Επιβίωσης. Σύγγραμμα (150 σελ.).
- Rosner, B. (2010). Fundamentals of Biostatistics. 7th International edition, Brooks/Cole – Νέα έκδοση θα βγει σύντομα.
- Armitage, P., Berry, G. and Mathews JNS (2002). Statistical Methods in Medical Research. 4th Edition. Blackwell Science.
- Hosmer, D. W., Lemeshow, S. and May S. (2008). Applied Survival Analysis: Regression Modeling of Time to Event Data, Second Edition, Wiley-Blackwell.
- Friedman L.M., Furberg C.D. and DeMets, D.L. (2010). Fundamentals of Clinical Trials. 4th edition, Springer.

- Collett D. (2003). Modelling survival data in medical research, Second edition. Chapman and Hall.
- J.F. Lawless (2002). Statistical Models and Methods for Lifetime Data, Second Edition. Wiley.
- D.R. Cox and D. Oakes (1984). Analysis of survival data. Chapman and Hall.
- S. Piantadosi (2005). Clinical Trials: A Methodological Perspective Second Edition. Wiley.

• Εισαγωγή στην Επιχειρησιακή Έρευνα

Το πρόβλημα του γραμμικού προγραμματισμού, παραδείγματα, γραφική επίλυση, κανονική μορφή, ιδιότητες των λύσεων, αλγόριθμος Simplex, η M-μέθοδος, το δυϊκό πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού, ανάλυση ευαισθησίας, το πρόβλημα μεταφοράς, το πρόβλημα ακεραίου προγραμματισμού, το πρόβλημα δυναμικού προγραμματισμού, το πρόβλημα αντικατάστασης συντήρησης μηχανήματος, το πρόβλημα της Γραμματέως. Δυναμικός προγραμματισμός. Θεωρία παιγνίων.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Δ. Φακίνος, Α. Οικονόμου, «Εισαγωγή στην Επιχειρησιακή Έρευνα», Εκδόσεις Συμμετρία, 2003.
- F. S. Hillier, G. J. Lieberman, "Introduction to Operations Research", McGraw-Hill, 2005.

• Στοχαστικές Διαδικασίες II

Martingales σε διακριτό χρόνο. Stopping times, Filtrations (διαισθητικά). Optional Stopping Theorem. Στοχαστικές διαδικασίες σε συνεχή χρόνο. Κίνηση Brown και οι ιδιότητές της. Γεωμετρική κίνηση Brown και διαδικασία Ornstein-Uhlenbeck. Διαδικασίες Gauss. Εισαγωγή στο στοχαστικό ολοκλήρωμα

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Karlin S., Taylor H. M. (1981). A second course in stochastic processes, Academic Press.
- Rogers L. C., Williams D. (2000). Diffusions, Markov processes and Martingales: Volume I, Foundations. Cambridge University press.
- Revuz D., Yor M. (2004). Στοιχηματικές στοχαστικές διαδικασίες συνεχούς χρόνου και κίνηση Brown (ελληνική μετάφραση), Leaders Books.
- Χρυσάφινου Ουρανία (2008) Εισαγωγή στις Στοχαστικές Ανελίξεις. Εκδόσεις Σοφία.

- Karlin S. and H. Taylor (1975). A First Course in Stochastic Processes, Academic Press.
- Grimmett, G.R. and D.R. Stirzaker (2001). Probability and Random Processes. Oxford University Press.
- Steele, M.J. (2001). Stochastic Calculus and Financial Applications. Springer.

• Αναλογιστικά II

Απλός πίνακας θνησιμότητας και οι σχετικές συναρτήσεις, Ένταση θνησιμότητας, Κλασικοί νόμοι θνησιμότητας, Αναλογιστικοί πίνακες και συναρτήσεις μετατροπής, Στοχαστική προσέγγιση στις Ασφαλίσεις Ζωής. Είδη ατομικής ασφάλισης, αναλογιστικές παρούσες αξίες, διασπορές και συνδιακυμάνσεις παρούσων αξιών. Είδη ραντών, αναλογιστικές παρούσες αξίες και διασπορές ραντών, σχέσεις ραντών και ασφαλίσεων. Ασφάλιστρα (ενιαία, ετήσια, τμηματικώς καταβαλλόμενα), προσεγγιστικές σχέσεις μεταξύ διάφορων ειδών ασφαλίσεων. Αναδρομικές και διαφορικές σχέσεις για ασφαλίσεις και ράντες. Μαθηματικά αποθέματα όλων των ειδών, διαφορικές εξισώσεις και προσεγγιστικές σχέσεις, θεωρήματα Lidstone και Hattendorf, εναλλακτικές μέθοδοι αποθεματοποίησης (στοχαστικές και μη), έλεγχοι της επάρκειας των αποθεμάτων. Από κοινού πιθανότητες ζωής και θανάτου, ασφαλίσεις και ράντες "επί πολλών κεφαλών", ενιαία ασφάλιστρα για τις περιπτώσεις Gompertz και Makeham καθώς και υπό την παραδοχή ομοιόμορφης κατανομής των θανάτων (UDD). Πίνακες με πολλαπλά αίτια εξόδου, πρότυπα πολλαπλών καταστάσεων, πρότυπα αναπηρίας και μέθοδοι Markov. Συνταξιοδοτικά σχήματα.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Ζυμπίδης Α. (2009), Αναλογιστικά Μαθηματικά Ασφαλίσεων Ζωής
- Ζυμπίδης Α. (2008) Συνταξιοδοτικά Ταμεία & Αναλογιστικές Μελέτες
- Neil A. (1986), «Life Contingencies» Heinemann Professional Publishing
- Etienne De Vylder (1997), "Life insurance : Actuarial Perspectives", Kluwer Academic Print
- David C. M. Dickson, Mary Hardy, Mary R. Hardy, Howard R. Water. (2013) Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks. Cambridge University Press, 2013
- Arthur W. Anderson (2006) Pension Mathematics for Actuaries, ACTEX Publications

• ΕΘΣΠ: Εισαγωγή στη Θεωρία Μέτρου με Αναφορές στις Πιθανότητες και τη Στατιστική

Σύνολα και συναρτήσεις. Άλγεβρες και σ-άλγεβρες συνόλων. Ανοιχτά κλειστά και συμπαγή υποσύνολα των πραγματικών αριθμών. Κατασκευή του μέτρου Lebesgue στους πραγματικούς αριθμούς. Σύνολα μετρήσιμα κατά Borel και Lebesgue. Το σύνολο του Cantor και η συνάρτηση του Cantor. Σύνολα μη μετρήσιμα κατά Lebesgue.

Συναρτήσεις μετρήσιμες κατά Lebesgue. Συναρτήσεις Borel. Τυχαίες μεταβλητές. Ακολουθίες συναρτήσεων και τυχαίων μεταβλητών και έννοιες σύγκλισης (σχεδόν βέβαιη, σε μέτρο).

Το ολοκλήρωμα Lebesgue, κατασκευή και ιδιότητες. Βασικά θεωρήματα σύγκλισης, (Λήμμα Fatou, θεώρημα μονότονης σύγκλισης, θεώρημα κυριαρχημένης σύγκλισης). Αναμενόμενη τιμή. Σύγκλιση σε κατανομή και εφαρμογές στην στατιστική (εκτιμητική, προσομοίωση κλπ).

Χώροι Lebesgue ολοκληρώσιμων συναρτήσεων και τυχαίων μεταβλητών και η δομή τους ως μετρικοί χώροι. Ανισότητες Holder και Minkowski, το θεώρημα Berro-Levi και πληρότητα. Σύγκλιση σε χώρους Lebesgue και εφαρμογές. Η περίπτωση του L^2 , η δομή του ως χώρος Hilbert, το θεώρημα προβολής και η σχέση του με την υπο συνθήκη μέση τιμή (ΥΣΜΤ ως βέλτιστη εκτιμήτρια), βάσεις και αναπτύγματα (πχ. ανάπτυγμα Karhunen-Loeve κλπ).

Γινόμενο μέτρο, κατασκευή και ιδιότητες και σχέση με ανεξαρτησία. Ολοκλήρωση και γινόμενο μέτρο, θεώρημα Fubini.

Απόλυτη συνέχεια και ιδιομορφία μέτρων. Διασπάσεις Hahn-Jordan. Παραγωγή Radon-Nikodym. Ο χώρος των μέτρων ως επέκταση των συναρτήσεων. Εφαρμογές στην στατιστική (η υπό συνθήκη μέση τιμή υπο νέο πρίσμα, πιθανοφάνεια, προσομοίωση ακραίων γεγονότων, συνέπεια) στα χρηματοοικονομικά.

Ο χώρος των μέτρων ως μετρικός χώρος και εφαρμογές. Απόσταση ολικής μεταβολής, απόσταση Helinger, απόσταση Kuhlback-Leibler (εντροπία), αποστάσεις μεταφοράς (transportation distance). Εφαρμογές στην επιλογή υποδείγματος, την στατιστική και μηχανική μάθηση κ.α.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Athreya, Krishna B., Lahiri, Soumendra N. Measure Theory and Probability Springer Series in Statistics, 2006
- M. Capinski and E. Kopp, Measure, Integral and Probability, 2nd Edition, Springer Verlag, 2003.
- S. Resnick. A Probability Path. Birkhäuser, Boston 2014.
- Κουμουλής Γ., Νεγραπόντης Σ. Θεωρία Μέτρου, Εκδόσεις Συμμετρία, 2005

• Μεθοδολογία Έρευνας *

Μέθοδοι συλλογής στοιχείων: σύγχρονες μέθοδοι, επιλογή μεθόδου, πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Είδη σφαλμάτων. Σχεδιασμός και δημιουργία ερωτηματολογίου. Κατασκευή κλιμάκων είδη κλιμάκων. Δείκτες αξιοπιστίας. Παραδείγματα misuse of statistics, συζήτηση πάνω σε δημοσιεύσεις, κατασκευή ερωτηματολογίων, θέματα διεξαγωγής ερευνών (πχ εισαγωγή μεροληψίας), report writing και παρουσιάσεις.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Norman M. Bradburn, Seymour Sudman, Brian Wansink (2004) Asking Questions: The Definitive Guide to Questionnaire Design.
- Paul P. Biemer (2004) Measurement Errors in Surveys. Wiley.

Η' Εξάμηνο

• Ανάλυση Κατηγορικών Δεδομένων

Μορφή κατηγορικών δεδομένων. Πίνακες συνάφειας, από κοινού, περιθώριες και δεσμευμένες πιθανότητες, ανεξαρτησία, συγκρίνοντας ποσοστά σε πίνακες συνάφειας 2x2 (διαφορά δύο ποσοστών, σχετικός κίνδυνος, λόγος σχετικών πιθανοτήτων), τύποι παρατηρησιακών ερευνών (αναδρομικές, cross-sectional, προοπτικές), σχετική πιθανότητα και άλλα μέτρα συσχέτισης σε πίνακες ΙxJ. Έλεγχος χ^2 της ανεξαρτησίας, ακριβείς έλεγχοι, διαμέριση της στατιστικής συνάρτησης χ^2 , έλεγχος ανεξαρτησίας για τακτικά δεδομένα, έλεγχοι τάσης σε πίνακες 2xJ. Συσχετισμένα ζεύγη δεδομένων, σύγκριση συσχετισμένων ποσοστών, έλεγχος Mc Nemar για τη σύγκριση περιθωρίων ποσοστών, μέτρα συμφωνίας μεταξύ παρατηρητών, λόγος σχετικών πιθανοτήτων για τη συμφωνία, μέτρο kappa για τη συμφωνία. Συσχέτιση σε πολυδιάστατους πίνακες συνάφειας, δεσμευμένοι και περιθώριοι λόγοι σχετικών πιθανοτήτων, παράδοξο Simpson, μερική-δεσμευμένη ανεξαρτησία, ομογενοποιημένη συσχέτιση, collapsibility, έλεγχοι -Cochran-Mantel-Haenszel. Λογιστική παλινδρόμηση, ερμηνεία παραμέτρων του μοντέλου, συμπερασματολογία στη λογιστική παλινδρόμηση, η περίπτωση κατηγορικών προβλεπτικών μεταβλητών, πολλαπλή λογιστική παλινδρόμηση, επιλογή μοντέλου, έλεγχος επάρκειας του μοντέλου. Μοντέλα λογιστικής παλινδρόμησης για πολυτομικές μεταβλητές.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Agresti A., (2013). Categorical data analysis, Wiley
- Agresti A., (2007). An Introduction to Categorical Data Analysis, Wiley.
- Hosmer, D., Lemeshow, S. and Sturdivant, R. (2013) Applied Logistic Regression, Wiley
- Kateri, M. (2014). Contingency Table Analysis, Springer.

• Προχωρημένες Μέθοδοι Δειγματοληψίας

Στατιστική θεωρία πεπερασμένων πληθυσμών: Πληθυσμοί, υποπληθυσμοί, μεταβλητές, παράμετροι. Τυχαία δειγματοληψία, πιθανότητες επιλογής μονάδων. Δειγματοληψία με άνισες πιθανότητες επιλογής, δειγματικά βάρη, αυτοβαρής και μη αυτοβαρής δειγματοληψία. Τυχαιοποίηση σε πεπερασμένους πληθυσμούς, εκτίμηση παραμέτρων πεπερασμένων πληθυσμών και υπολογισμός διακύμανσης εκτιμητών. Επίδραση δειγματοληπτικού σχεδιασμού. Εκτιμητική υποπληθυσμών. Εκτίμηση συνάρτησης κατανομής. Γραφική παράσταση δεδομένων δειγματοληψίας. Εκτιμητική πληθυσμιακού μεγέθους και σπανίων πληθυσμών.

Χρήση βοηθητικών πληροφοριών στην εκτιμητική: Μέθοδος γενικευμένης παλινδρόμησης (εκτιμητής λόγου, εκτιμητής παλινδρόμησης, μεταστροφιατικός εκτιμητής). Βέλτιστος εκτιμητής παλινδρόμησης. Calibration.

Εκτίμηση διακύμανσης σε περιπλεγμένες δειγματοληψίες. Μέθοδοι επαναληπτικής δειγματοληψίας (τυχαίες ομάδες, jackknife, bootstrap).

Διαχείριση μη δειγματοληπτικών σφαλμάτων. Μέθοδοι ρύθμισης για μη απόκριση. Imputation.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Lohr, S. (2010) Sampling: Design and Analysis. 2nd Edition. Brooks/Cole. Sengage learning.
- Sarndal, C-E., Swensson, B., Wretman, J. (1992) Model assisted survey sampling. Springer.

• Αριθμητικές Μέθοδοι στη Στατιστική

Μη γραμμικής εξισώσεις: Μέθοδος της διχοτόμησης, επανάληψη σταθερού σημείου, Μέθοδοι Newton-Raphson και τέμνουσας. Συστήματα γραμμικών εξισώσεων: Διάσπαση LU, επαναληπτικές γραμμικές μέθοδοι, ειδικά γραμμικά συστήματα. Παρεμβολή και πολυωνυμικές προσεγγίσεις, προσαρμογή καμπυλών. Αριθμητικές μέθοδοι παραγωγίσης και ολοκλήρωσης. Προσεγγίσεις με σειρές Taylor. Αρχές προσομοίωσης. Αλγόριθμοι Random search, Simulated Annealing και EM.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Monahan, J. (2011) Numerical Methods of Statistics. Cambridge Series
- Lange, K. (2010) Numerical Analysis for Statisticians. Springer
- Gentle, J. (2009) Στοιχεία Υπολογιστικής Στατιστικής. Μετάφραση Π. Μωυσιάδης. Εκδόσεις Παν. Μακεδονίας

• Στατιστικές Μέθοδοι για το Περιβάλλον και την Οικολογία
--

Γενική 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» (Plume model) 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.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- 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.

• Επίσημες Στατιστικές

Εισαγωγή, δείκτες, αριθμοδείκτες, απλά και σύνθετα μεγέθη, δείκτες απλού μεγέθους, συμπεριφορά ατομικών δεικτών, βάση, αλλαγή βάσης, ενοποίηση χρονοσειρών αριθμοδεικτών, σφάλματα, ανομοιογένεια, δειγματοληπτικά εφαρμοσμένοι δείκτες στην Ελλάδα, οι αριθμοδείκτες ως τυχαίες μεταβλητές.

Έρευνες οικογενειακού προϋπολογισμού. Metadata. Βασικές έρευνες της eurostat και θέματα statistical nomenclature Περιγραφή μερικών βασικών ερευνών (πχ SILC, HBS, σταθερά panel, INTRASTAT κλπ) και των προβλημάτων προκλήσεων τους.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Τζωρτζόπουλος Π., Α Λειβαδά (2011) «ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΕΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΗΜΕΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΕΣ», Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα.
- OECD (2008) "Handbook on Constructing Composite Indicators – METHODOLOGY AND USER GUIDE.

• Statistics – Erasmus Course*

Το μάθημα αυτό γίνεται στα αγγλικά και περιέχει ως ύλη θέματα εισαγωγής στις πιθανότητες, περιγραφικής στατιστικής, στατιστικής συμπερασματολογίας και ελέγχου υποθέσεων σαν ένα service course. Απευθύνεται στους φοιτητές Erasmus και οι φοιτητές του τμήματος μπορούν να το πάρουν και να εξεταστούν σε αυτό στα αγγλικά. Η ύλη του καλύπτει: Overview of Statistics, Summarizing Data, Tables and Plots, Introduction to Probability, Discrete Probability Distributions, Continuous Probability Distributions, Sampling. Hypothesis testing and confidence intervals, Correlation and regression.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- De Veaux, Velleman and Bock (2012) Stats: Data and Models, 3rd edition. Pearson.
- F. J Gravetter and L. B. Wallnau (2013) Essentials of Statistics for the Behavioral Sciences, 8th Edition Wadsworth

• Μέθοδοι Μπεϋζιανής Συμπερασματολογίας*

Επανάληψη βασικών αρχών Μπεϋζιανής συμπερασματολογίας. Markov chain Monte Carlo και η χρήση του στην Μπεϋζιανή στατιστική. Παραλλαγές της μεθόδου και επεκτάσεις. Κατασκευή αλγορίθμων MCMC στην R. Μπεϋζιανή παλινδρόμηση. Μπεϋζιανά μοντέλα με χρήση R και WinBUGS. Deviance information criterion και πολυπλοκότητα μοντέλου. Ιεραρχικά μοντέλα. Βασικές αρχές ελέγχων Μπεϋζιανών ελέγχων υποθέσεων, σύγκρισης και στάθμισης μοντέλων.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Ntzoufras, I. (2009). *Bayesian Modeling Using WinBUGS*. Wiley. Hoboken. USA.
- Carlin B. and Louis T. (2008), *Bayes and Empirical Bayes Methods for Data Analysis*. 3rd Edition, London: Chapman and Hall.
- Gelman A., Carlin J.B., Stern H.S., Dunson, D.B., Vehtari, A. and Rubin D.B. (2013). *Bayesian Data Analysis*. Third Edition. Chapman and Hall/CRC.

- **Ειδικά Θέματα Στατιστικής και Πιθανοτήτων**

Αφορά μαθήματα με θέματα/περιεχόμενο που δεν προβλέπονται ρητά στο πρόγραμμα, π.χ. από επισκέπτες καθηγητές αλλά και από μέλη ΔΕΠ του Τμήματος.

- **Διπλωματική Εργασία**

Μπορεί να γίνεται μόνο στο Δ' έτος (ή αργότερα). Για να την πάρει κάποιος φοιτητής θα πρέπει να έχει περάσει όλα τα υποχρεωτικά μαθήματα και να έχει μέσο όρο βαθμολογίας 7 (τουλάχιστον) σε αυτά. Η εργασία διαρκεί ένα εξάμηνο. Ορίζεται επιβλέπων καθηγητής, και άλλα δυο μέλη ΔΕΠ ως εξεταστές. Η εργασία παρουσιάζεται σε συγκεκριμένη μέρα και ώρα που καθορίζεται για όλες τις εργασίες μέσα στην (ή λίγο πριν από την) αντίστοιχη εξεταστική. Στη διπλωματική εργασία αντιστοιχούν 8 ΠΜ.

- **Πρακτική Άσκηση**

Η Πρακτική Άσκηση είναι δυνατόν να γίνει, μια μόνο φορά και αναφέρεται στην εφαρμογή μεθόδων της Στατιστικής σε εργασιακό χώρο του Δημοσίου ή του Ιδιωτικού τομέα. Για την έναρξη της Πρακτικής Άσκησης, θα πρέπει κάθε ενδιαφερόμενος να εξασφαλίσει την σύμφωνη γνώμη διδάσκοντος του Τμήματος που θα τον εποπτεύσει και την έγκριση του υπεύθυνου του Τμήματος και να συμπληρώσει τα σχετικά έντυπα που είναι διαθέσιμα στην ιστοσελίδα του Τμήματος. Η έναρξη της Πρακτικής Άσκησης μπορεί να γίνει από το 5ο εξάμηνο σπουδών και αργότερα. Ο φοιτητής πρέπει να έχει κατοχυρώσει τουλάχιστον 80ΠΜ, να έχει εξεταστεί επιτυχώς σε τουλάχιστον 8 υποχρεωτικά μαθήματα και να συμμετάσχει σε σχετική ενημερωτική συνάντηση/σεμινάριο του γραφείου Πρακτικής Άσκησης. Ανάλογα με το αντικείμενο και την διάρκειά της, μπορεί να αποφέρει από 6 έως 14 ΠΜ. Ο αριθμός των ΠΜ καθορίζεται, κατά περίπτωση, από τον συντονιστή της Πρακτικής Άσκησης μετά από πρόταση του επιβλέψαντος μέλους ΔΕΠ. URL: <http://internship.aueb.gr/>

Μαθήματα από άλλα τμήματα που μπορούν να δηλώσουν οι φοιτητές στο Ακαδημαϊκό Έτος 2017-2018

Χειμερινό Εξάμηνο

ΕΛ. ΕΞ.	ΚΩΔ. ΜΑΘ.	ΠΜ	Κατ. Μαθ.	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
A	1131	6	E.E.	ΓΕΝΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ
Γ	1193	6	E.E.	ΑΡΧΕΣ ΚΟΙΝΩΝΙΟΛΟΓΙΑΣ
Γ	1311	6	E.E.	ΜΑΚΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ Ι
Γ	1313	6	E.E.	ΜΙΚΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ Ι
E	1550	6	E.E.	ΔΗΜΟΣΙΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ Ι
Z	2612	6	E.E.	ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΚΟΣΤΟΥΣ
Z	3070	6	E.E.	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ (Π.Α.Δ.) Ι
Z	3074	6	E.E.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ
Z	3075	6	E.E.	ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ
Z	3076	6	E.E.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ – ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ
Z	3078	6	E.E.	ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ
A	3117	6	E.E.	ΔΙΑΚΡΙΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ
Γ	3230	6	E.E.	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ
Γ	3321	6	E.E.	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΜΕ C++
E	3531	6	E.E.	ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ
E	3541	6	E.E.	ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
E	3571	6	E.E.	ΔΙΚΤΥΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
E	3614	6	E.E.	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ
Z	3644	6	E.E.	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΑΚΤΗΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ
Z	3743	6	E.E.	ΕΞΟΡΥΞΗ ΓΝΩΣΗΣ ΑΠΟ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΤΟΝ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΙΣΤΟ
Z	3745	6	E.E.	ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ
A	4107	6	E.E.	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΔΙΚΑΙΟ
Z	4137	6	E.E.	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ
A	4110	6	E.E.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΚΑΙ ΤΙΣ ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΣΧΕΣΕΙΣ
Γ	5634	6	E.E.	ΕΡΕΥΝΑ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ
Γ	5636	6	E.E.	ΔΙΑΦΗΜΙΣΗ
A	5411	6	E.E.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
A	5622	6	E.E.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ
Γ	8117	6	E.E.	ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
E	8123	6	E.E.	ΜΕΘΟΔΟΙ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ
Z	8137	6	E.E.	ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗ ΕΥΦΥΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕΓΑΛΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ <i>(έχει προαπαιτούμενο το 8117-Βάσεις Δεδομένων)</i>
Z	8143	6	E.E.	ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΗ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ
Z	8154	6	E.E.	ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

Εαρινό Εξάμηνο

ΕΛ. ΕΞ.	ΚΩΔ. ΜΑΘ.	ΠΜ	Κατ. Μαθ.	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
Δ	1402	6	Ε.Ε.	ΜΙΚΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΙΙ
Δ	1412	6	Ε.Ε.	ΜΑΚΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΙΙ
Δ	2410	6	Ε.Ε.	ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΗ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ (ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΙΙ)
Δ	2416	6	Ε.Ε.	ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΙΚΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ Ι (ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΙΚΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ)
ΣΤ	2610	6	Ε.Ε.	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ
ΣΤ	2622	6	Ε.Ε.	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ
Η	3080	6	Ε.Ε.	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ (Π.Α.Δ.) ΙΙ
Η	3084	6	Ε.Ε.	ΓΕΝΙΚΗ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΚΤΙΚΗ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ
Η	3085	6	Ε.Ε.	ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ
Η	3086	6	Ε.Ε.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ Η/Υ – ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
Η	3087	6	Ε.Ε.	ΕΙΔΙΚΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ – ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ
Δ	3432	6	Ε.Ε.	ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ
ΣΤ	3513	6	Ε.Ε.	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ
ΣΤ	3543	6	Ε.Ε.	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΑΣΕΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
ΣΤ	3672	6	Ε.Ε.	ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
Η	3612	6	Ε.Ε.	ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΔΙΑΚΡΙΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ
Η	3713	6	Ε.Ε.	ΘΕΩΡΙΑ ΠΑΙΓΝΙΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ
Η	3814	6	Ε.Ε.	ΘΕΩΡΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ
Δ	5414	6	Ε.Ε.	ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ
ΣΤ	5626	6	Ε.Ε.	ΨΗΦΙΑΚΟ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ
Η	7138	6	Ε.Ε.	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ
Β	8106	6	Ε.Ε.	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ Ι
ΣΤ	8132	6	Ε.Ε.	ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ
ΣΤ	8134	6	Ε.Ε.	ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΣΤ	8144	6	Ε.Ε.	ΘΕΜΑΤΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

Το Προσωπικό του Τμήματος

Διδακτικό Ερευνητικό Προσωπικό (Δ.Ε.Π.)

Καθηγητές

Βασδέκης Βασίλειος, έχει Πτυχίο Μαθηματικών από το Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (1988), Μεταπτυχιακό Δίπλωμα MSc στην Εφαρμοσμένη Στατιστική από το Πανεπιστήμιο της Οξφόρδης (1989), και Διδακτορικό Δίπλωμα στη Στατιστική από το Πανεπιστήμιο της Οξφόρδης (1993). Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα επικεντρώνονται σε α) επαναλαμβανόμενες και διαμήκεις μετρήσεις, β) μοντέλα λανθανουσών μεταβλητών, γ) στατιστική συμπερασματολογία με τη χρήση σύνθετων πιθανοφανειών. URL: <http://stat-athens.aueb.gr/~vasdekis/>

Γιαννακόπουλος Αθανάσιος (ΕΚΠΑ 1989, Ph.D. Warwick, 1993). Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα επικεντρώνονται στην στοχαστική ανάλυση, τις πιθανότητες και την στοχαστική μοντελοποίηση και τις εφαρμογές τους στις σύγχρονες τεχνολογίες, τα χρηματοοικονομικά και την διαχείριση κινδύνου, την θεωρία λήψης αποφάσεων, θεωρία παιγνίων και τα μαθηματικά οικονομικά. URL: <http://www2.stat-athens.aueb.gr/~yanath/>

Δελλαπόρτας Πέτρος, έχει διδακτορικό από το Πανεπιστήμιο του Plymouth, Μάστερ από το πανεπιστήμιο του Sheffield και πτυχίο Μαθηματικών από το Πανεπιστήμιο Αθηνών. Τα ενδιαφέροντά του είναι στις περιοχές MCMC theory, Bayesian Model Determination, Inference and Simulation methods for Stochastic Differential Equations, Time Series Forecasting, Financial Statistics, Sparsity. URL: <http://stat-athens.aueb.gr/~ptd/>

Ζαζάνης Μιχαήλ, έχει δίπλωμα Ηλεκτρολόγου Μηχανικού από το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (1982) και M.Sc. (1983) και Διδακτορικό (1986) στα Εφαρμοσμένα Μαθηματικά από το Harvard University. Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα επικεντρώνονται στην Εφαρμοσμένη Θεωρία Πιθανοτήτων. URL: <http://stat-athens.aueb.gr/~mzazanis/>

Καρλής Δημήτριος, έχει Πτυχίο Στατιστικής από το Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (1992), και Διδακτορικό Δίπλωμα στη Στατιστική από το Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (1998). Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα επικεντρώνονται μεταξύ άλλων στα μοντέλα για διακριτά δεδομένα, model based clustering via finite mixtures, εφαρμογές της στατιστικής στον αθλητισμό. URL: <http://www.stat-athens.aueb.gr/~karlis>

Κυριακίδης Επαμεινώνδας, έχει Πτυχίο Μαθηματικών από το Πανεπιστήμιο Αθηνών (1985), Μεταπτυχιακό Δίπλωμα M.Sc. στη Στατιστική από το Imperial College του Πανεπιστημίου του Λονδίνου (1986) και Διδακτορικό Δίπλωμα στη Στοχαστική Επιχειρησιακή Έρευνα από το Birkbeck College του Πανεπιστημίου του Λονδίνου (1990). Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα επικεντρώνονται α) στη θεωρία και στις εφαρμογές του στοχαστικού δυναμικού προγραμματισμού, β) σε

προβλήματα ελέγχου πληθυσμιακών και επιδημικών ανελίζεων, γ) σε προβλήματα βέλτιστης προληπτικής ή διορθωτικής συντήρησης συστημάτων παραγωγής και δ) σε προβλήματα βέλτιστης δρομολόγησης οχήματος. URL: <https://www.aueb.gr/sites/default/files/cv/gr/1379.pdf>

Κωστάκη Αναστασία, απέκτησε βασικό τίτλο σπουδών σε Μαθηματικά, Στατιστική και Επιστήμη των Υπολογιστών από το Πανεπιστήμιο Lund της Σουηδίας. Στη συνέχεια απέκτησε μεταπτυχιακούς τίτλους σπουδών MSc, PhL και διδακτορικό τίτλο στη Στατιστική από το ίδιο Πανεπιστήμιο. Τα ερευνητικά της ενδιαφέροντα εστιάζονται στην ανάπτυξη στατιστικών τεχνικών για την πληθυσμιακή ανάλυση και την μοντελοποίηση της θνησιμότητας και γεννητικότητας καθώς και στην μεθοδολογία ανάλυσης δημογραφικών, κοινωνικών και βιοιατρικών δεδομένων. URL: <http://stat-athens.aueb.gr/~akostaki/>

Ντζούφρας Ιωάννης, είναι πτυχιούχος του Τμήματος Στατιστικής και Αναλογιστικής Επιστήμης του Πανεπιστημίου Πειραιά (1994), κάτοχος μεταπτυχιακού στη Στατιστική με Εφαρμογές στην Ιατρική από το Πανεπιστήμιο του Southampton (1995) και διδακτορικού διπλώματος από το Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (1999). Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα συμπεριλαμβάνουν: Στατιστική κατά Bayes, Υπολογιστική Στατιστική, Ανάλυση κατηγορικών δεδομένων, μοντέλα για ψυχομετρικά δεδομένα, αθλομετρία και Μπεϋζιανές μέθοδοι επιλογής και συρρίκνωσης μεταβλητών. URL: <http://stat-athens.aueb.gr/~jbn/>

Φράγκος Νικόλαος, έχει πτυχίο Μαθηματικών από το Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, M.Sc. στα Μαθηματικά και Ph.D. στις Πιθανότητες-Στοχαστικές Ανελίζεις από το Ohio State university. Ερευνητικά ενδιαφέροντα: Στατιστική, Πιθανότητες, Στοχαστική Ανάλυση και Μοντελοποίηση, Αναλογιστική Επιστήμη, Αποτίμηση Συνταξιοδοτικών Ταμείων. URL: <http://www.stat-athens.aueb.gr/~frangos/>

Ψαράκης Στυλιανός, έχει πτυχίο στα Μαθηματικά από το Πανεπιστήμιο Κρήτης (1986) και Διδακτορικό Δίπλωμα από το Τμήμα Στατιστικής του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών (1993). Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα επικεντρώνονται στα: α) Στατιστικό Έλεγχο Ποιότητας, β) Θεωρία κατανομών, γ) Πολυμεταβλητή Στατιστική Ανάλυση. URL: <http://www.stat-athens.aueb.gr/~psarakis/>

Αναπληρωτές Καθηγητές

Βρόντος Ιωάννης, έχει κάνει σπουδές στο Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών απ' όπου πήρε πτυχίο Στατιστικής (1995), M.Sc. στην Στατιστική (1997) και Ph.D. στην Στατιστική (2001). Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα περιλαμβάνουν Μπεϋζιανή μεθοδολογία, μοντελοποίηση χρονολογικών σειρών, προβλήματα εφαρμοσμένων χρηματοοικονομικών, κατασκευή βέλτιστων χαρτοφυλακίων και εναλλακτικές μορφές επένδυσης κεφαλαίων υψηλού κινδύνου. URL: <http://stat-athens.aueb.gr/~vrontos/>

Κανδηλώρου Ελένη, σπούδασε Οικονομικά στο Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (1975) και απέκτησε μεταπτυχιακό δίπλωμα στα Οικονομικά από το Leeds University (1989) και Ph.D. στην Εφαρμοσμένη Οικονομετρία από το ίδιο

Πανεπιστήμιο (1990). Τα ερευνητικά της ενδιαφέροντα επικεντρώνονται στην οικονομετρία, στις δειγματοληπτικές τεχνικές, στην δημογραφία και στα στατιστικά πακέτα.

Λειβαδά Αλεξάνδρα, σπούδασε στην ΑΣΟΕΕ (πτυχίο από το Τμήμα Οικονομικής Επιστήμης, 1979, Μεταπτυχιακό δίπλωμα στην Οικονομική Θεωρία και Οικονομική Πολιτική, 1981) και στο Πανεπιστήμιο του Essex, UK (Ph.D. in Economics, 1988). Η έρευνά της επικεντρώνεται σε θέματα ανισοκατανομής εισοδήματος, εφαρμοσμένης οικονομετρικής ανάλυσης και ανάλυσης χρονολογικών σειρών στις περιοχές της μακροοικονομικής θεωρίας, τους οικονομικούς κύκλους και χρηματοοικονομικών δεδομένων. Η τρέχουσα έρευνά της αφορά τη διαχρονική εξέλιξη των ανώτατων εισοδηματικών μεριδίων της κατανομής εισοδήματος. URL: <http://stat-athens.aueb.gr/~alivada/>

Μερκούρης Παναγιώτης, έχει Πτυχίο Μαθηματικών από το Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Μεταπτυχιακό Δίπλωμα MSc στη Στατιστική από το McGill University, και Διδακτορικό Δίπλωμα στη Στατιστική από το University of Waterloo. Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα επικεντρώνονται στην Στατιστική Δειγματοληπτικών Ερευνών, στις Επίσημες Στατιστικές, στις Εκτιμητικές Συναρτήσεις, και στην Συμπερασματολογία Στοχαστικών Ανελίξεων. URL: <https://www.aueb.gr/sites/default/files/cv/gr/1132.pdf>

Μπεσμπέας Παναγιώτης, έχει πτυχίο Μαθηματικών με ειδίκευση στη Στατιστική με βαθμό Άριστα (1994) από το University of Kent. Αποφοίτησε με διάκριση στις σπουδές για το Μεταπτυχιακό Δίπλωμα στη Στατιστική (1995) από το University of Kent και το Διδακτορικό δίπλωμα στη Στατιστική (1999) από το ίδιο πανεπιστήμιο. Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα επικεντρώνονται στα: a) Applied Statistics, b) Statistical Computing και c) Ecological Statistics. URL: http://www.aueb.gr/pages_en/faculty/faculty_en_short.php?facid=1133

Παυλόπουλος Χαράλαμπος, έχει Πτυχίο Μαθηματικών από το Πανεπιστήμιο Πατρών (1985, Άριστα), Μεταπτυχιακό Δίπλωμα M.A. (1988) και Διδακτορικό Δίπλωμα Ph.D. (1991) στη Στατιστική από το University of Maryland, College Park, Maryland, USA. Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα επικεντρώνονται σε στοχαστικά υποδείγματα βροχής, στατιστικές ιδιότητες κλιμακοποίησης χωρο-χρονικών πεδίων βροχής, υποδείγματα χρονολογικών σειρών, χωρική και περιβαλλοντική στατιστική. URL: <http://www.stat-athens.aueb.gr/~hgp/>

Τσιαμυρτζής Παναγιώτης, έχει πτυχίο Μαθηματικών από το τμήμα Μαθηματικών του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (1994), Μεταπτυχιακό δίπλωμα (M.Sc., 1997) και Διδακτορικό δίπλωμα (Ph.D., 2000) Στατιστικής από το τμήμα Στατιστικής του Πανεπιστημίου Μινнесότας, ΗΠΑ. Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα επικεντρώνονται κυρίως στα: α) Κατά Bayes στατιστικός έλεγχος διεργασιών και ποιότητας β) Στατιστικά προβλήματα στην υπολογιστική φυσιολογία. <https://www.aueb.gr/sites/default/files/cv/gr/1275.pdf>

Επίκουροι Καθηγητές

Δεμίρης Νικόλαος, σπούδασε Μαθηματικά στην Πάτρα και έκανε μεταπτυχιακό στο ΟΠΑ και διδακτορικό στο Nottingham. Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα αφορούν κυρίως τη Στατιστική κατά Bayes και τις εφαρμογές της στη Βιοστατιστική, τα οικονομικά της υγείας και τα επιδημικά υποδείγματα. URL: <http://www.aueb.gr/users/nikos/>

Ζυμπίδης Αλέξανδρος, σπούδασε Μαθηματικά στο Πανεπιστήμιο Αθηνών αποφοιτώντας με γενικό βαθμό "Άριστα". Συνέχισε με υποτροφία τις μεταπτυχιακές του σπουδές στο Λονδίνο όπου απέκτησε Μεταπτυχιακό Δίπλωμα με ειδική διάκριση, και Διδακτορικό Δίπλωμα στην Αναλογιστική Επιστήμη από το City University. Τα βασικά του ερευνητικά ενδιαφέροντα σχετίζονται με α) τη στοχαστική μοντελοποίηση ασφαλιστικών και συνταξιοδοτικών συστημάτων β) εφαρμογές της κλασματικής κίνησης Brown και του H^∞ βέλτιστου ελέγχου. URL: <http://www.stat-athens.aueb.gr/~zimb/>

Ιωαννίδης Ευάγγελος, πήρε Πτυχίο Μαθηματικών (με δευτερεύουσα κατεύθυνση Οικονομικά) από το Πανεπιστήμιο της Χαϊδελβέργης, Γερμανία, το 1987. Το 1993 πήρε το Διδακτορικό του στα Μαθηματικά, με μια διατριβή στη Στατιστική από το ίδιο Πανεπιστήμιο. Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα αφορούν σε ανάλυση χρονολογικών σειρών και ιδιαίτερα σε μεθόδους συνολοκλήρωσης, εφαρμογές του bootstrap για έλεγχο μοναδιαίας ρίζας, πολυμεταβλητή φασματική ανάλυση και εφαρμογή της στην ανάλυση οικονομικών δεδομένων. URL: <http://stat-athens.aueb.gr/~eioannid/>

Παπαγεωργίου Ιουλία, πήρε το πτυχίο Μαθηματικών (1992) από το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων με ειδίκευση στη Στατιστική και βαθμό άριστα. Έχει Διδακτορικό τίτλο στη Στατιστική (1998) από το Τμήμα Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων (υποτροφία IKY). Τα ερευνητικά της ενδιαφέροντα επικεντρώνονται στα: a) Sampling Theory, b) Model-based Clustering, c) Statistical Applications to Archaeometry. URL: <http://stat-athens.aueb.gr/~ioulia/>

Ξανθή Πεντελή (εκκρεμεί ο διορισμός), έχει Πτυχίο Στατιστικής από το Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (2003), Μεταπτυχιακό στη Βιοστατιστική από το ΕΚΠΑ (2006) και Διδακτορικό Δίπλωμα στη Στατιστική από το Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (2011). Τα ερευνητικά της ενδιαφέροντα επικεντρώνονται μεταξύ άλλων στα statistical modelling and inference for time series, count data, biostatistics, URL: <https://scholar.google.com/citations?user=xGuRkNQAAAJ&hl=en>

Επιστημονικός Συνεργάτης

Αϋφαντή Μαρία, έχει Πτυχίο Οικονομικών Επιστημών από το Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (1977). Έχει συμμετάσχει στη συγγραφή βιβλίων Στατιστικής. Τα ερευνητικά της ενδιαφέροντα επικεντρώνονται σε Οικονομικά Θέματα.

Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό (Ε.ΔΙ.Π.)

Τσομπανάκη Ευγενία, έχει Πτυχίο Μαθηματικών με κατεύθυνση στη Στατιστική και την Επιχειρησιακή Έρευνα, Τμήμα Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Πάτρας (1994), Μεταπτυχιακό στη Στατιστική, Τμήμα Στατιστικής, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (2003) και Διδακτορικό στη Στατιστική, Σχολή Επιστημών & Τεχνολογίας της Πληροφορίας, Τμήμα Στατιστικής Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (2014). Τα ερευνητικά της ενδιαφέροντα επικεντρώνονται στα Μοντέλα Λανθανουσών μεταβλητών, Ελλειπείς Παρατηρήσεις, Σημεία Επιρροής, Ανάλυση Κατηγορικών Δεδομένων, Εφαρμογές στη Βιοστατιστική, Ψυχομετρία και τις Κοινωνικές Επιστήμες.

Μαμαλούκας Χρήστος, έχει Πτυχίο Μαθηματικών (Εφαρμοσμένη Κατεύθυνση) το 1984 από το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης και Διδακτορικό Δίπλωμα το 2000 από την Πολυτεχνική Σχολή του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα επικεντρώνονται στα α) Εφαρμοσμένα Μαθηματικά, β) Υπολογιστικά Μαθηματικά, γ) Διαφορικές Εξισώσεις, δ) Προγραμματισμός Η/Υ και Μαθηματικό Λογισμικό. URL1: <http://www.cs.aueb.gr/el/content/mamaloykas-xristos> και URL2: <http://scholar.google.co.in/citations?user=fZuGhmQAAAAJ&hl=en&cstart=0&pagesize=20>

Ειδικό Τεχνικό Εργαστηριακό Προσωπικό (Ε.Τ.Ε.Π.)

- **Μίχου Τατιάνα**, πτυχιούχος Στατιστικής Τμήμα Στατιστικής, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (2001).

Προσωπικό Υποστήριξης Εργαστηριακής Υποδομής (Κτίριο Αντωνιάδου, 3ος όροφος)

- **Μωραΐτης Νικόλαος**

Προσωπικό Γραμματείας (Κτίριο Δερρινού, ισόγειο)

- **Μπριλάκη Αγγελική**, Γραμματέας του Τμήματος, Πτυχιούχος Νομικής Σχολής, ΕΚΠΑ, κάτοχος Μεταπτυχιακού Διπλώματος Σπουδών Φιλοσοφίας με Ειδίκευση στην Ιστορία της Φιλοσοφίας, ΕΚΠΑ (2012).
- **Αναστασίου Σοφία**, Πτυχιούχος Τ.Ε.Φ.Α.Α., Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης (2000)

- **Χατζηπαναγιώτου Κυριακή**, Πτυχιούχος Στατιστικής, Τμήμα Στατιστικής, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (1995), κάτοχος Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στη Στατιστική, Τμήμα Στατιστικής, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (2011).

Προσωπικό Υποστήριξης Μεταπτυχιακών Σπουδών (Κτίριο Ευελπίδων 47Α & Λευκάδος 33, 7ος όροφος)

- **Σμυρνάκη Αργυρώ**, Πτυχιούχος Στατιστικής, Τμήμα Στατιστικής, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (1996), κάτοχος Μεταπτυχιακού Διπλώματος στη Διοίκηση Ανθρώπινου Δυναμικού (2016)
- **Χρυσανθοπούλου Μάρω**, Πτυχιούχος Στατιστικής, Τμήμα Στατιστικής, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (2004), κάτοχος Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στη Στατιστική, Τμήμα Στατιστικής, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (2006)