

## ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ Ι

Διδάσκων: Α. Λουκά (loukaalex@aub.gr)

Βοηθός: Δ. Σαρρή (sarridan@aub.gr)

Διαλέξεις: Τετάρτη 3-5 και Πέμπτη 7-9, αμφιθέατρο Δεριγνύ

Ωρες Γραφείου: Δευτέρα 1-3

Φροντιστήρια: Τρίτη 5-7 (Μ-Ω) και 7-9 (Α-Λ), αίθουσα Δ24

### Σκοπός μαθήματος

Σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή στις βασικές έννοιες της στατιστικής ξεκινώντας από την περιγραφική στατιστική και καταλήγοντας στη στατιστική επαγωγή (συμπερασματολογία). Οι βασικές έννοιες της στατιστικής είναι ο Πληθυσμός, το Δείγμα, η Τυχαία Μεταβλητή, η Κατανομή μιας Τυχαίας Μεταβλητής και η θεμελίωσή αυτών με βάση τη θεωρία πιθανοτήτων και τη θεωρία της δειγματοληψίας. Η θεωρία πιθανοτήτων έχει κεντρική σημασία στη διαμόρφωση των στατιστικών προβλημάτων, ενώ η θεωρία της δειγματοληψίας είναι θεμελιώδης για τη διαμόρφωση και κατανόηση της στατιστικής επαγωγής.

Στην περιγραφική στατιστική ο σκοπός μας είναι να συνοψίσουμε τα δεδομένα χωρίς να υπάρχει η ανάγκη για στατιστική θεωρία. Το αντικείμενο της στατιστικής επαγωγής είναι η εύρεση του μοντέλου που παράγει τα δεδομένα. Στο πλαίσιο αυτό προκύπτει ο βασικός ρόλος της στατιστικής ως μία πειθαρχημένη αντιμετώπιση και ανάλυση της αβεβαιότητας με τη χρήση των μαθηματικών.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος αναμένεται οι φοιτητές να έχουν αποκτήσει τις ακόλουθες δεξιότητες:

- περιγραφή στατιστικών δεδομένων χρησιμοποιώντας κατάλληλα γραφήματα ή αριθμητικά μέτρα
- κατανόηση βασικών εννοιών πιθανοτήτων
- κατανόηση τυχαίων μεταβλητών, διακριτών και συνεχών
- κατανόηση κατανομών των παραπάνω
- διαμόρφωση και διεξαγωγή στατιστικών ελέγχων υποθέσεων
- κατασκευή διαστημάτων εμπιστοσύνης

### Αναλυτική Περιγραφή Ύλης

1. Περιγραφή Στατιστικών Δεδομένων
  - Ποιοτικά ή ποσοτικά δεδομένα
  - Κατανομή συχνοτήτων
  - Ιστόγραμμα, ραβδόγραμμα
  - Μέτρα θέσης: αριθμητικός μέσος, διάμεσος, επικρατούσα τιμή

- Μέτρα διασποράς: εύρος, διακύμανση, τυπική απόκλιση, συντελεστής μεταβλητότητας, ενδοτεταρτημοριακό εύρος
  - Μέτρα ασυμμετρίας και κούρτωσης
2. Εισαγωγή στη Θεωρία Πιθανοτήτων
    - Τυχαίο πείραμα, χώρος ενδεχομένων, πιθανότητες ενδεχομένων
    - Μεταθέσεις, διατάξεις, συνδυασμοί
    - Κατανομή πιθανοτήτων
    - Οριακή και Δεσμευμένη Πιθανότητα
    - Ανεξαρτησία ενδεχομένων
  3. Τυχαίες Μεταβλητές και οι Κατανομές τους
    - Συνεχείς και διακριτές κατανομές
    - Αθροιστική συνάρτηση κατανομής, συνάρτηση μάζας/πυκνότητας πιθανότητας
    - Διανύσματα Τυχαίων Μεταβλητών και οι (πολυμεταβλητές) κατανομές τους
    - Από κοινού, οριακές και δεσμευμένες κατανομές
    - Ανεξαρτησία Τυχαίων Μεταβλητών
    - Τυχαίο Δείγμα
    - Παραδείγματα Κατανομών
    - Αναμενόμενη Τιμή και ιδιότητες
    - Δεσμευμένη Αναμενόμενη Τιμή
    - Ροπές τυχαίων μεταβλητών
  4. Εκτίμηση Παραμέτρων
    - Εκτιμητής, Εκτίμηση
    - Κατανομή δειγματοληψίας εκτιμητή
    - Επιθυμητές ιδιότητες εκτιμητή σε πεπερασμένα δείγματα: Αμεροληψία, Αποτελεσματικότητα
    - Μέσο Τετραγωνικό Σφάλμα (MSE)
    - Επιθυμητές ιδιότητες εκτιμητή σε μεγάλα δείγματα: Συνέπεια, Ασυμπτωτική Κανονικότητα
    - Ιδιότητες δειγματικού μέσου σε μεγάλο δείγμα:
      - Νόμος Μεγάλων Αριθμών,
      - Κεντρικό Οριακό Θεώρημα
  5. Επαγωγική Στατιστική
    - Σημειακή εκτίμηση
    - Διαστήματα εμπιστοσύνης
    - Έλεγχος υποθέσεων

## Προτεινόμενα Συγγράμματα

- Δαμιανού Χ., Κούτρας Μ., 2003, Εισαγωγή στη Στατιστική ΜΕΡΟΣ Ι (βασικό σύγγραμμα)
- Τσιώνας Ε., 2009, Στατιστική με Εφαρμογές στα Οικονομικά, εκδόσεις Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών
- Χατζηνικολάου Δ., 2002, Στατιστική για Οικονομολόγους, Ιωάννινα