

## ΜΑΣ 458 (Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων) και ΜΑΣ468 (Θέματα Στατιστικής Ι)

Εαρινό Εξάμηνο 2018-2019

**Διδάσκων:** Σέργιος Αγαπίου

**Τηλέφωνο:** 22893919

**E-mail:** [agapiou.sergios@ucy.ac.cy](mailto:agapiou.sergios@ucy.ac.cy)

**Ιστοσελίδα μαθήματος:** <http://www.sergiosagapiou.com/teaching.html>

**Ώρες Διδασκαλίας:** Τρίτη – Παρασκευή 12:30 – 14:30 (Αίθουσα B307, ΘΕΕ02)

**Γραφείο:** 053 (Νέα Πτέρυγα, ΘΕΕ02)

**Ώρες Γραφείου:** Δευτέρα – Πέμπτη 12:30 – 13:30

### Σύνοψη:

- 1) Εισαγωγή. Επανάληψη στοιχείων πιθανοτήτων και στατιστικής. Εισαγωγή στη γλώσσα στατιστικού προγραμματισμού R.
- 2) Διαγνωστική Στατιστική. Γραφικές μέθοδοι, εμπειρική συνάρτηση κατανομής, Kolmogorov-Smirnov test, ελέγχοι για ένα και δύο πληθυσμούς.
- 3) Προσομοίωση. Γεννήτριες ψευδοτυχαίων αριθμών. Προσομοίωση διακριτών τυχαίων μεταβλητών, μέθοδος ανίστροφου μετασχηματισμού, μέθοδοι accept/reject. Προσομοίωση συνεχών τυχαίων μεταβλητών, μέθοδος ανίστροφου μετασχηματισμού, Rejection Sampling, προσομοίωση κανονικής κατανομής - μονοδιάστατης και πολυδιάστατης. Προσομοίωση ανέλιξης Poisson.
- 4) Μόντε Κάρλο ολοκλήρωση. Προσέγγιση/εκτίμηση ολοκληρωμάτων, σφάλμα Μόντε Κάρλο, επιλογή μεγέθους δείγματος. Μέθοδοι ελάττωσης της διακύμανσης, για παράδειγμα Importance Sampling. Εφαρμογές.
- 5) Μαρκοβιανές αλυσίδες Μόντε Κάρλο (Markov chain Monte Carlo - MCMC). Επανάληψη Μαρκοβιανών αλυσίδων, μέθοδοι Metropolis-Hastings, Random walk Metropolis-Hastings, Independence Sampler. Gibbs Sampler. Εφαρμογές για παράδειγμα στη Μπεϋζιανή Στατιστική.
- 6) Αναδειγματοληψία. Μέθοδος Bootstrap.

### Χρήσιμα βιβλία:

[1] Monte Carlo Statistical Methods, C. P. Robert and G. Casella, Springer, 2010.

[2] Simulation, S. Ross, Elsevier 2012.

[3] Σημειώσεις R του Καθηγητή Κωνσταντίνου Φωκιανού και του Χαράλαμπου Χαραλάμπους:  
<http://www.mas.ucy.ac.cy/~fokianos/GreekRbook/indexRbook.htm>

[4] An Introduction to R, W. N. Venables, D. M. Smith and the R Core Team:  
<https://cran.r-project.org/doc/manuals/r-release/R-intro.pdf>

### Χρήσιμες ιστοσελίδες:

1. Για την R δείτε την ιστοσελίδα: <http://cran.r-project.org/>
2. Για το RStudio δείτε την ιστοσελίδα: <https://www.rstudio.com/>

**Αξιολόγηση:** Η αξιολόγηση θα γίνει ως εξής:

Ασκήσεις (εργαστηριακές και/ή θεωρητικές)	50%
Τελική εξέταση	50%