

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΣΤΟΧΑΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΩΝ

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΥΛΗΣ:

Στοχαστικά μοντέλα χρονοσειρών. Εκτίμηση παραμέτρων χρησιμοποιώντας τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων. Εκτίμηση παραμέτρων μεγιστοποιώντας τη συνάρτηση πιθανοφάνειας. Προβλέψεις μικρής διάρκειας. Παραδείγματα. Προσδιορισμός του κατάλληλου μοντέλου. Διαγνωστικός έλεγχος. Υπολογισμός των υπολοίπων και εκτίμηση του συντελεστή αυτοσυσχέτισης τους. Το γενικό μοντέλο κατάστασης-χώρου. Στοχαστικά μοντέλα χρονοσειρών που αποτελούν ειδικές περιπτώσεις του γενικού μοντέλου κατάστασης-χώρου. Υπολογισμός της συνάρτησης πιθανοφάνειας συσχετιζόμενων παρατηρήσεων. Φίλτρο Kalman. Επαναληπτικές εξισώσεις φίλτρου Kalman. Εξισώσεις πρόβλεψης του φίλτρου Kalman. Εξισώσεις ανανέωσης του φίλτρου Kalman. Εφαρμογές. Σταθερή κατάσταση των μοντέλων χώρου-κατάστασης. Επιλογή αρχικών τιμών. Εξισώσεις εξομάλυνσης του φίλτρου Kalman. Προβλέψεις και εφαρμογές στα μοντέλα τυχαίου δρόμου με θόρυβο και μη- τοπικής γραμμικής τάσης. Μη-Γκαουζιανά και μη- γραμμικά μοντέλα κατάστασης-χώρου. Μπευζιανά μοντέλα και εφαρμογές τους. Η μέθοδος Monte Carlo Markov Chain.

### ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

Εβδομάδα	Αντικείμενο μαθήματος
1	Στοχαστικά μοντέλα χρονοσειρών. Εκτίμηση παραμέτρων χρησιμοποιώντας τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων.
2	Εκτίμηση παραμέτρων μεγιστοποιώντας τη συνάρτηση πιθανοφάνειας.
3	Προβλέψεις μικρής διάρκειας. Παραδείγματα.
4	Προσδιορισμός του κατάλληλου μοντέλου. Διαγνωστικός έλεγχος. Υπολογισμός των υπολοίπων και εκτίμηση του συντελεστή αυτοσυσχέτισης τους.
5	Το γενικό μοντέλο κατάστασης-χώρου. Στοχαστικά μοντέλα χρονοσειρών που αποτελούν ειδικές περιπτώσεις του γενικού μοντέλου κατάστασης-χώρου.
6	Υπολογισμός της συνάρτησης πιθανοφάνειας συσχετιζόμενων παρατηρήσεων. Φίλτρο Kalman.
7	Επαναληπτικές εξισώσεις φίλτρου Kalman. Εξισώσεις πρόβλεψης του φίλτρου Kalman.
8	Εξισώσεις ανανέωσης του φίλτρου Kalman. Εφαρμογές. Σταθερή κατάσταση των μοντέλων χώρου-κατάστασης. Επιλογή αρχικών τιμών
9	Προβλέψεις και εφαρμογές στα μοντέλα τυχαίου δρόμου με θόρυβο και τοπικής γραμμικής τάσης.
10	Μη-Γκαουζιανά μοντέλα κατάστασης-χώρου.
11	Μη-γραμμικά μοντέλα κατάστασης-χώρου.
12	Μπευζιανά μοντέλα και εφαρμογές τους.
13	Η μέθοδος Monte Carlo Markov Chain.

### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. G. Kitagawa "Introduction to Time Series Modeling", Chapman&Hall/CRC, London, 2010.
2. G. Janacek, "Practical Time Series", Arnold, London, 2001.
3. J. Durbin and S.J. Koopans, "Time Series Analysis by State Space Models", 2<sup>nd</sup> Edition, Oxford University Press, Oxford, 2012.

4. A.C Harvey, S.J. Koopman and N. Shephard (Eds), "State Space and Unobserved Component Models: Theory and Applications", Cambridge, Cambridge University Press, 2004.

