

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

ΟΜΙΛΙΕΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ

11:15, Πέμπτη, 11 Μαΐου 2017
Αίθουσα Α-303

Σταύρος Βακερούδης, Πανεπιστήμιο Κύπρου και Πανεπιστήμιο Αιγαίου
Περιελίξεις (windings) Στοχαστικών Ανελίξεων, Εκθετικά Συναρτησιακά και εφαρμογές

Αντικείμενο αυτής της ομιλίας είναι ορισμένες διδιάστατες Στοχαστικές Ανελίξεις και ο τρόπος που εξελίσσονται στο Επίπεδο. Αρχικά θα αναφέρουμε κάποια παραδείγματα και εφαρμογές (όπως στα Χρηματοοικονομικά και Αναλογιστικά Μαθηματικά, στην Υπολογιστική Βιολογία, κτλ.) που απαιτούν τη χρήση και δίνουν κίνητρο για τη μελέτη των παραπάνω Στοχαστικών Ανελίξεων. Ενα επιπλέον βήμα στην προσέγγιση αυτών των προβλημάτων αποτελεί η Στατιστική μελέτη τους (προσομοιώσεις Monte-Carlo με εφαρμογή στοχαστικού μοντέλου, χρήση δεδομένων και Στατιστικών μεθόδων για εκτίμηση των παραμέτρων με κατάλληλη προσαρμογή- παλινδρόμηση).

Στη συνέχεια θα ασχοληθούμε με την Επίπεδη (διδιάστατη) Κίνηση Brown, αρχόμενη από σημείο διάφορο του 0. Η ιδιότητα του σύμμορφα αναλλοίωτου (conformal invariance) της Επίπεδης Κίνησης Brown έχει σημαντικές συνέπειες στη δομή των τροχιών της. Ιδιαίτερως, η συνεχής ανέλιξη των περιελίξεων (winding process) αποτέλεσε και αποτελεί αντικείμενο μελέτης πολλών σημαντικών ερευνητών (It., McKean, Spitzer, Williams, Durrett, Yor, Messulam, Pitman, Le Gall, Bertoin, Werner, Pap, Bentkus, Shi, κτλ.). Εμείς θα μελετήσουμε την κατανομή των χρόνων εξόδου από έναν κώνο καθώς και των εκθετικών συναρτησιακών της Κίνησης Brown, δύο τυχαίες μεταβλητές οι οποίες συνδέονται. Πιο συγκεκριμένα, θα χαρακτηρίσουμε την κατανομή τους μέσω Μετασχηματισμών Gauss-Laplace και θα αναφέρουμε κάποιες βασικές τους ιδιότητες. Βασικά μας εργαλεία είναι η αναπαράσταση skew-product της Επίπεδης Κίνησης Brown και η Ταυτότητα του Bougerol.

Τέλος, θα συζητήσουμε παρόμοια θέματα για άλλες διδιάστατες Στοχαστικές Ανελίξεις, όπως είναι οι Ornstein-Uhlenbeck Ανελίξεις και οι Ανελίξεις με άλματα (π.χ. οι Ευσταθείς (Stable) Ανελίξεις). Στην τελευταία περίπτωση απαιτείται διαφορετική προσέγγιση καθώς οι προηγούμενες μέθοδοι δεν μπορούν να εφαρμοστούν.