**Θέματα Θεωρίας Πιθανοτήτων και Στατιστικής (Bayes Στατιστική Ανάλυση) ΜΕΜ Θ6.01**

**Διδάσκουσα:** Δούκισσα Κρητικού, Ε314

 Κτήριο Τμήματος Μαθηματικών και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών

 Ε-mail: doukissa@math.uoc.gr

**Ώρες διαλέξεων:** Τετάρτη 15:00 – 17:00 και Παρασκευή 13:00 – 15:00 στην αίθουσα Ε205

**Ώρες γραφείου:** Τρίτη 11:00 – 13:00 και Τετάρτη 17:00 – 18:00

 Σκοπός του μαθήματος είναι να δώσει τις βασικές έννοιες και τεχνικές της Bayes Στατιστικής Ανάλυσης οι οποίες θα κατασκευάζονται και θα εκτιμώνται υπό το πρίσμα της Θεωρίας Αποφάσεων επειδή αυτή αποτελεί την λογική μέθοδο για ένα πρόβλημα Στατιστικής Εκτίμησης θεωρούμενο, υπό ευρεία έννοια ,ως απόφαση. Στο πλαίσιο αυτό οι δύο έννοιες της optimality (minimax principle και admissibility) θεμελιώνονται επί της Bayesian μεθόδου.

 Η Bayesian μοντελοποίηση επιτρέπει μία πραγματική σύσταση του «ανάστροφου συλλογισμού» των αποτελεσμάτων (παρατηρήσεων) και των αιτιών (παραμέτρων) επειδή εργάζεται δεσμευτικά με τις παρατηρήσεις χωρίς να θεμελιώνει το συμπέρασμα σε δυναμικά γεγονότα (τα οποία δεν είναι παραγόμενα). Αυτή η αξιωματική είναι σύμφωνη με τις αρχές της «δέσμευσης» και της «πιθανοφάνειας».

 Ένα πλεονέκτημα της Bayes Θεωρίας αφορά την εκ των προτέρων πληροφορία, μερικώς αβέβαιη, την οποία ενσωματώνει στην μοντελοποίηση του προβλήματος. Το πρακτικό ενδιαφέρον μιας τέτοιας εισφοράς είναι εμφανές κυρίως στα μοντέλα μαθηματικής οικονομίας.

 Αναλυτικά η ύλη του μαθήματος περιλαμβάνει τις παρακάτω ενότητες:

 Στατιστικός προβληματισμός και στατιστικό μοντέλο.

 Το Bayesian παράδειγμα, μία αρχή της δυϊκότητας.

 Αρχές της πιθανοφάνειας και της επάρκειας.

 Εκ των προτέρων και εκ των υστέρων νόμοι

 Επέκταση στους improper νόμους.

 Εκτιμήσεις εκτιμητών

 Καθορισμός της εκ των προτέρων κατανομής (εκ των προτέρων κατανομές μη – πληροφορικές και εκ των προτέρων πληροφορικές, Οικογένειες «φυσικές συζυγείς» με μία οικογένεια δειγματοληπτικών πιθανοτήτων, Εφαρμογές)

 Ύπαρξη συναρτήσεως ωφελείας, ωφέλεια και τίμημα.

 Συνήθεις συναρτήσεις απώλειας (τετραγωνική, απόλυτη και 0 – 1 απώλεια).

 Δύο έννοιες της optimality: minimax principle και admissibility (τυχοποιημένοι εκτιμητές, minimax principle, ύπαρξη ενός εκτιμητή minimax και maximin στρατηγική, admissibility)

 Bayesian εκτίμηση και έλεγχοι.

**Διδακτικό υλικό**

 Για τι ανάγκες του μαθήματος θα χρησιμοποιηθούν προσωπικές μου σημειώσεις (οι οποίες θα μοιρασθούν στους φοιτητές) συναφείς με την παρακάτω βιβλιογραφία:

 C. Robert (1992). L’ Analyse Statistique Bayésienne. Economika

 J. Berger (1985). Statistical Decision Theory and Bayesian Analysis. Second Edition, Springer - Ker lag.

 J. M Bernardo and A.F.M Smith (1994). Bayesian Theory. Wiley.

**Αξιολόγηση**

 Το μάθημα περιλαμβάνει εβδομαδιαία φυλλάδια ασκήσεων, μία πρόοδο και μία τελική εξέταση. Η βαθμολογία του διαμορφώνεται σύμφωνα με τον παρακάτω τύπο:

 max( 30%Π+70%Τ, Τ )+10%Α

όπου Α ο βαθμός ( μέσος όρος ) των ασκήσεων, Π ο βαθμός προόδου και Τ ο βαθμός της τελικής εξέτασης. Επίσης είναι δυνατή η παρουσίαση εργασίας (προαιρετική) η οποία θα βαθμολογηθεί με 20% επί των ασκήσεων.

**Ημερολόγιο:** Η πρόοδος θα γίνει Παρασκευή 30/03/2016 ώρα 13:00 – 16:00 στην αίθουσα Ε205.