

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία έχει σκοπό τον εφοδιασμό του Επιστήμονα Τροφίμων αλλά και γενικότερα όσων ασχολούνται με τις Βιολογικές Επιστήμες με εργαλεία μαθηματικής ανάλυσης τα οποία να είναι εύχρηστα και φιλικά στο χρήστη τους.

Η μαθηματική μοντελοποίηση στις Βιοεπιστήμες θα μπορούσε να ενισχυθεί και ταυτόχρονα να διευκολυνθεί από μεθόδους ανάλυσης, η οποία εφαρμόζεται ευρέως σε άλλες περιοχές στη Μηχανική για παράδειγμα στη Ρευστομηχανική και στις Διεργασίες των Χημικών Μηχανικών.

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία έχουν κατασκευαστεί αδιάστατα διαγράμματα με στόχο τη εύκολη επίλυση προβλημάτων σε σχέση χρόνου-θερμοκρασίας και της Michaelis-Menten, καθώς και, ισοζύγια μάζας σε Βιοεπιστήμες. Επίσης αδιάστατα διαγράμματα σχετικά με τη εξίσωση Balling η οποία προβλέπει την περιεκτικότητα σε αλκοόλ στη μύρα που έχει παραχθεί καθώς και με την απόδοση των βιοαντιδραστήρων. Το συγκεκριμένο τμήμα της πτυχιακής μελέτης παρουσιάστηκε στο διεθνές επιστημονικό συνέδριο του WSEAS (World Scientific and Engineering Academy and Society), *International Conference on Bioscience and Bioinformatics*, τον Δεκέμβριο του 2010 στη Βουλιαγμένη και περιλαμβάνεται στα Πρακτικά του συνεδρίου (Παράρτημα Ι).

Ακόμη η πτυχιακή εργασία περιλαμβάνει την ανάπτυξη ενός μοντέλου πολυπαραγοντικής ανάλυσης στο MATLAB και με εφαρμογή στη μελέτη περίπτωσης της μετανάστευσης πλαστικοποιητών από υλικά συσκευασίας σε προσομοιωτές τροφίμων.

Τέλος περιλαμβάνει την μαθηματική περιγραφή υπό μορφή εξισώσεων χαρακτηριστικών πειραματικών καμπυλών οι οποίες προκύπτουν από την έρευνα στις βιολογικές επιστήμες όπως, η μη γραμμική μείωση η μη γραμμική αύξηση, η σιγμοειδής καμπύλη κλπ.

## **ABSTRACT**

The present thesis aims to provide not only to the Food Scientist, but also to anyone who is involved with Biological Sciences with user-friendly mathematical analysis tools.

Mathematical Modeling in the Biosciences (Food Engineering and Bioengineering) could be enhanced and at the same time facilitated by introducing the method of dimensionless analysis which is widely applied in other branches in Engineering for example in Fluid Dynamics and Chemical Engineering. In the present work dimensionless diagrams have been produced aiming at easily solving Time-Temperature relationship problems and Michaelis-Menten kinetics problems, as well as, bioreactor mass balances, in Biosciences. Also the dimensionless diagram concerning the Balling equation which predicts the alcohol content of the beer has been produced and is presented. This particular section of the thesis was presented at the *International Conference on Bioscience and Bioinformatics* of the WSEAS (World Scientific and Engineering Academy and Society), in December 2010 at Vouliagmeni and is included in the Proceedings of the conference (Appendix I).

Moreover, this thesis includes the development of a multi-factorial analysis using MATLAB software, with an application in a case study of plasticizers' migration from packaging materials to foods at a food simulator.

Finally, it includes the mathematical description of characteristic experimental curves that appear in the biological sciences, such as the non-linear growth, the non-linear decay and the sigmoidal curve.