

ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ ΜΕ ΒΙΟΡΕΥΣΤΑ

Μαρίκα Πηλού
Μηχανολόγος Μηχανικός
Υποψήφια Διδάκτορας της Σχολής Μηχανολόγων Μηχανικών του
ΕΜΠ

Τριμελής Επιτροπή:

Σωκράτης Τσαγγάρης, Καθηγητής του ΕΜΠ

Ευάγγελος Χίνης, Επίκουρος Καθηγητής του ΕΜΠ

Χρήστος Χουσιάδας, Ερευνητής Α' του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»



- Προηγούμενα διδακτορικά στην περιοχή της μοντελοποίησης ροής αιωρούμενων σωματιδίων:
- Το 1ο εκπονήθηκε από την κ. Χριστίνα Μητσάκου και αφορούσε στην ανάπτυξη **μονοδιάστατου μοντέλου** αερολύματος με εφαρμογή την εναπόθεση σωματιδίων στο αναπνευστικό σύστημα.
 - Το 2ο εκπονείται από τον κ. Δημήτρη Μητράκο και αφορά στην ανάπτυξη μοντέλου για την περιγραφή του αερολύματος σε **πολλές διαστάσεις**.

Σκοπός

- Η μοντελοποίηση της αλληλεπίδρασης των σωματιδίων με βιολογικά ρευστά, όπως το αίμα ή/και ο εισπνεόμενος αέρας.
- Κύριος στόχος είναι η ανάπτυξη και η αξιοποίηση κατάλληλου αριθμητικού μοντέλου για την πρόβλεψη της εναπόθεσης σωματιδίων στους «αγωγούς» του αντίστοιχου συστήματος.



- 1ο βήμα: Βιβλιογραφική έρευνα – Εξοικείωση με τις μεθόδους της υπολογιστικής ρευστομηχανικής και την φυσική των σωματιδίων.
- 2ο βήμα: Τροποποίηση υφιστάμενου κώδικα του κ. Π.Νεοφύτου, ο οποίος περιγράφει τη μεταφορά ενός passive tracer, ώστε να λαμβάνει υπόψη και την αδράνεια των σωματιδίων.

➤ 3ο βήμα: Εφαρμογές – Προκαταρκτικές Ιδέες

- Περαιτέρω έρευνα της εναπόθεσης σωματιδίων στο αναπνευστικό σύστημα.
- Η εναπόθεση σωματιδίων στο καρδιαγγειακό σύστημα.
- Η μοντελοποίηση των θρόμβων.
- Η εναπόθεση των σωματιδίων σε σημαντικά όργανα, όπως η καρδιά, το ήπαρ, οι νεφροί, η ουροδόχος κύστη.
- Η μελέτη του αν και κατά πόσο σωματίδια μπορούν να διαπεράσουν τον αιματοεγκεφαλικό φραγμό και των πιθανών θέσεων εναπόθεσής τους.