

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**  
**ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ - ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

**ΣΕΙΡΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΔΙΑΛΕΞΕΩΝ**  
**ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2022-2023**

**Υπολογιστική μελέτη διαχωρισμού μαγνητικών νανοσωματιδίων  
από ρευστά σε βιοϊατρικές και περιβαλλοντικές εφαρμογές**

**Νικόλαος Μανιώτης**

Ακαδημαϊκός Υπότροφος  
Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών  
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

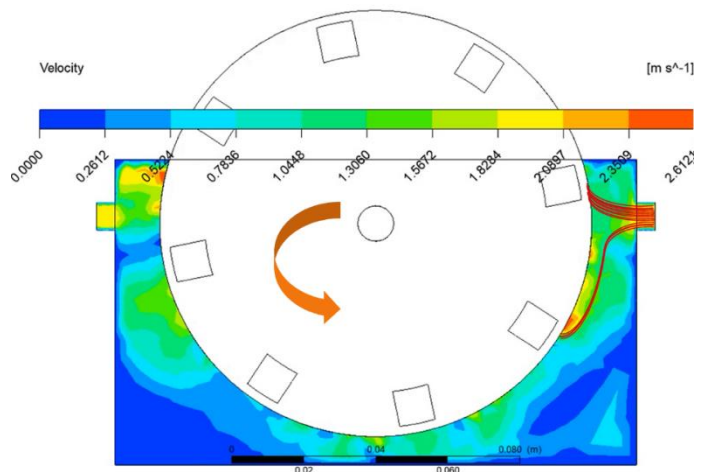
Τετάρτη **22/2/2023**, Ώρα: **11:15**

Υβριδικό Σεμινάριο: **Αίθουσα A1**, [MS Teams](#)

Live Streaming: [ΔΙΑΥΛΟΣ](#), [YouTube](#)

**Περίληψη** Η διαδικασία μετακίνησης μαγνητικών νανοσωματιδίων και κολλοειδών σε διάλυμα υπό την επίδραση βαθμίδων μαγνητικού πεδίου, είναι ένα ουσιαστικό βήμα στην τεχνολογία διαχωρισμού που χρησιμοποιείται σε διάφορες βιοϊατρικές εφαρμογές. Επιπλέον, αρκετές περιβαλλοντικές εφαρμογές μαγνητικών νανοσωματιδίων έχουν ήδη εφαρμοστεί σε μεγάλη κλίμακα, όπως η επεξεργασία λυμάτων και η απομάκρυνση ρύπων. Σε ορισμένες από αυτές τις εφαρμογές, μαγνητικά νανοσωματίδια προστίθενται στην κυκλοφορία του νερού προκειμένου να καθαριστεί από τοξικές ουσίες όπως το εξασθενές χρώμιο. Πρώτος στόχος της παρούσας διάλεξης είναι να προσεγγίσει την τεχνητή απομάκρυνση των μαγνητικών νανοσωματιδίων από την αιματική κυκλοφορία υπό την επίδραση εξωτερικού μαγνητικού πεδίου, μέσω ενός μαθηματικού μοντέλου αντίστοιχου του μοντέλου της στοχευμένης μεταφοράς φαρμάκων και να προσδιορίσει τις συνθήκες υπό τις οποίες καθίσταται δυνατή η εξάλειψή τους.

Δεύτερος στόχος είναι η μελέτη της απομάκρυνσης των μαγνητικών νανοσωματιδίων από το πόσιμο νερό με την περαιτέρω ανάπτυξη μιας πιλοτικής διάταξης. Αυτή αποτελείται από έναν περιστρεφόμενο δίσκο πάνω στον οποίο εδράζονται σε διάταξη Halbach ορθογώνιοι μόνιμοι μαγνήτες NdFeB (Εικόνα). Σε κάθε περίπτωση η μελέτη γίνεται υπολογιστικά σε δύο και τρεις διαστάσεις επιλύοντας αριθμητικά τις διαφορικές εξισώσεις και



προσομοιώνοντας τις τροχιές των σωματιδίων, για διαφορετικούς συνδυασμούς τιμών των παραμέτρων οι οποίες επιδρούν στην κίνηση εκτιμώντας κάθε φορά το ποσοστό των σωματιδίων που καταφέρνει να απομακρύνει το μαγνητικό πεδίο, με στόχο να εντοπίσει τις βέλτιστες συνθήκες ώστε η πλήρης εξάλειψή τους να είναι επιτυχής.