

Εναρκτήρια Διάλεξη:

Μηχανιστική μοντελοποίηση
του διαχωρισμού διφασικών
ροών υγρού-υγρού σε
οριζόντιους αγωγούς

Τετάρτη,
12 Φεβρουαρίου 2024,
ώρα 14:30

Αίθουσα 1,
Κτήριο Τάσος Παπαδόπουλος,
Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου,
Οδός Θέμιδος και Ιφιγενείας γωνία,
Λεμεσός

Το Τμήμα Χημικών Μηχανικών του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου σας προσκαλεί σε εναρκτήρια διάλεξη με θέμα:

Μηχανιστική μοντελοποίηση του διαχωρισμού διαφασικών ροών υγρού-υγρού σε οριζόντιους αγωγούς

Ομιλήτρια:

Δρ. Νικόλα Ευρυπίδου

Ροές διασπαρμένων ρευστών σε σωλήνες χρησιμοποιούνται ευρέως σε βιομηχανίες όπως η πετρελαϊκή, η χημική, η φαρμακευτική και η βιομηχανία τροφίμων. Στους τομείς των χημικών, φαρμακευτικών και τροφίμων, συμβάλλουν στη βελτίωση της μεταφοράς θερμότητας και μάζας, ενώ στις εφαρμογές πετρελαίου και αερίου μειώνουν τη διάβρωση των αγωγών και τις απώλειες λόγω τριβών κατά τη μεταφορά αργού πετρελαίου. Αν και ο διαχωρισμός λόγω βαρύτητας σε χαμηλές ταχύτητες μπορεί να δημιουργήσει προκλήσεις, μπορεί επίσης να αξιοποιηθεί στον σχεδιασμό ενσωματωμένων διαχωριστών (in-line separators). Η ακριβής προσομοίωση του διαχωρισμού σε ροές υγρού-υγρού είναι καθοριστική για τη βελτιστοποίηση των βιομηχανικών διεργασιών, τον αποτελεσματικό σχεδιασμό συστημάτων διαχωρισμού και τη διασφάλιση ροής (flow assurance) στη βιομηχανία πετρελαίου και αερίου.

Τα μηχανιστικά μοντέλα (mechanistic models) προσφέρουν μια αποδοτική εναλλακτική λύση έναντι των πολύπλοκων προσομοιώσεων CFD, καθώς απαιτούν σημαντικά λιγότερους υπολογιστικούς πόρους. Η παρούσα εργασία παρουσιάζει ένα μονοδιάστατο μαθηματικό μοντέλο για τον διαχωρισμό διασπορών υγρού-υγρού σε οριζόντιους σωλήνες. Το μοντέλο περιλαμβάνει βασικούς μηχανισμούς διαχωρισμού, όπως την αποκορύφωση ή την καθίζηση των σταγονιδίων (drop-settling), τη συνένωση σταγονιδίων με τη διεπιφάνεια (drop-interface coalescence) και τη συνένωση σταγονιδίων μεταξύ τους (drop-drop coalescence). Προβλέπει την εξέλιξη τεσσάρων χαρακτηριστικών στρωμάτων καθώς και των καθεστώτων ροής (flow regime). Επιπλέον, εξετάζονται τεχνικές εκτίμησης παραμέτρων, ανάλυση ευαισθησίας παραμέτρων (parametric sensitivity analysis) και σχεδιασμού πειραμάτων βασισμένου σε μοντέλα (model-based design of experiments), με στόχο τη βελτίωση της ακρίβειας των παραμέτρων και των προβλέψεων του μοντέλου.