



ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ - ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ
ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ
Αλέξανδρου Τσιμπούκη
Διπλωματούχου Μηχανολόγου Μηχανικού, Μ.Δ.Ε.

Προσκαλούμε τους μεταπτυχιακούς και προπτυχιακούς φοιτητές μας, τα μέλη Δ.Ε.Π., τους διδάσκοντες του Τμήματος και κάθε ενδιαφερόμενο, στη δημόσια υποστήριξη της Διδακτορικής Διατριβής του κ. Αλέξανδρου Τσιμπούκη με τίτλο:

Αραιοποιημένες ταλαντωτικές και παλμικές ροές αερίων σε αγωγούς και κοιλότητες με εφαρμογές σε τεχνολογία κενού και μικρορευστομηχανικά συστήματα

Ταλαντωτικές και παλμικές ροές αερίων σε μικρο-ηλεκτρομηχανολογικά συστήματα ή/και σε συστήματα υποπίεσης έχουν ιδιαίτερα μεγάλο θεωρητικό και τεχνολογικό ενδιαφέρον. Στις συνθήκες αυτές, η ευρέως διαδεδομένη θερμορευστοδυναμική μεθοδολογία που βασίζεται στις καταστατικές προσεγγίσεις Navier-Stokes-Fourier αστοχεί και η μοντελοποίηση βασίζεται στην κινητική θεωρία αερίων και ειδικότερα στην αριθμητική επίλυση της εξίσωσης Boltzmann και συναφών κινητικών μοντέλων. Ο βασικός άγνωστος είναι η συνάρτηση κατανομής των μορίων και οι μακροσκοπικές ποσότητες υπολογίζονται από τις ροπές της συνάρτησης κατανομής.

Στην παρούσα διδακτορική διατριβή, εξετάζονται ταλαντωτικές και παλμικές πλήρως-αναπτυγμένες ροές αερίων και μιγμάτων αερίων σε κυλινδρικούς και ορθογώνιους αγωγούς, όπως και ταλαντωτικές ροές αερίων σε κοιλότητες τύπου comb drives, λόγω διαφορά πίεσης και κινουμένων τοιχωμάτων αντίστοιχα σε όλο το εύρος των παραμέτρων αραιοποίησης και ταλάντωσης. Εφαρμόζεται η ντετερμινιστική μέθοδος των διακριτών μοριακών ταχυτήτων και επικουρικά η στοχαστική μέθοδος απευθείας προσομοίωσης Monte Carlo και η αριθμητική επίλυση πιστοποιείται επιβεβαιώνοντας βασικές αρχές διατήρησης και εξετάζοντας την ασυμπτωτική συμπεριφορά των αποτελεσμάτων σε γνωστές οριακές καταστάσεις.

Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται για πρώτη φορά στην βιβλιογραφία και είναι ιδιαίτερα ενδιαφέροντα. Σε όλες τις περιπτώσεις καθώς αυξάνεται η συχνότητα ταλάντωσης μειώνεται το εύρος ταλάντωσης των μακροσκοπικών ποσοτήτων (ταχύτητα, παροχή, κ.τ.λ.) και αυξάνεται η διαφοράς φάσης τους σε σχέση με τη βαθμίδα πίεσης. Φαινόμενα ροής, όπως το φαινόμενο Richardson, τα οποία είναι γνωστά στο υδροδυναμικό όριο συνεχίζουν να υφίστανται σε αραιοποιημένες ταλαντωτικές ροές, αλλά ενεργοποιούνται σε υψηλότερες συχνότητες ταλάντωσης. Αντίθετα μη γραμμικά φαινόμενα είναι εντονότερα σε υψηλά αραιοποιημένες ροές, ακόμα και σε χαμηλές συχνότητες ταλάντωσης. Στη ταλαντωτική ροή μίγματος παρατηρείται ότι ο λόγος του πλάτους της ταλαντωτικής παροχής του βαρέως προς το ελαφρύ συστατικό αυξάνει σημαντικά με την συχνότητα ταλάντωσης, οδηγώντας στο συμπέρασμα ότι αυτές οι διατάξεις, δύνανται να εφαρμοστούν ως διαχωριστές αερίων σε διάφορους τεχνολογικούς τομείς. Τέλος, σε διατάξεις τύπου comb drives εντοπίζονται μέσω παραμετρικής μελέτης τα τοπικά ελάχιστα και μέγιστα πλάτη ορθών και διατμητικών τάσεων που αντιστοιχούν σε καταστάσεις αντι-συντονισμού και συντονισμού και δύνανται να εφαρμοστούν για το καλύτερο έλεγχο διάδοσης ή απόσβεσης ακουστικών κυμάτων.

Παρασκευή, 13 Μαρτίου 2020, ώρα 11:00

Αίθουσα Τηλεδιάσκεψης Τμήματος Χωροταξίας (2ος όροφος), Πεδίον Άρεως, Βόλος