



METADATA

Title: Εισαγωγή στη μηχανική των ρευστών

Other Titles: -

Language: Greek

ISBN: 978-960-603-178-6

Subject: NATURAL SCIENCES AND AGRICULTURAL SCIENCES

Keywords: Hydromechanics / Fluid Mechanics

Bibliographic Reference: Flytzanis, N. (2015). Εισαγωγή στη μηχανική των ρευστών [Undergraduate textbook]. Kallipos, Open Academic Editions. <http://dx.doi.org/10.57713/kallipos-503>

Abstract

Το μάθημα αυτό έχει δοθεί για σειρά ετών στο μεταπτυχιακό επίπεδο περιλαμβάνοντας και ελαστικότητα. Στη συνέχεια καθιερώθηκε σαν προπτυχιακό το τμήμα της υδροδυναμικής. Οι φοιτητές που το παρακολούθησαν συνεχίζουν μεταπτυχιακά και αρκετοί ακολουθούν σχετικές ειδικότητες. Απευθύνεται κυρίως σε φοιτητές φυσικομαθηματικών σχολών και διαφέρει από αντίστοιχα βιβλία (για μαθηματικούς και μηχανικούς) διότι δίνει έμφαση στην φυσική κατανόηση. Κορμός του είναι οι βασικές αρχές διατήρησης (μάζας, ορμής, ενέργειας κτλ.) που εκφράζονται με την έννοια του πεδίου. Οι τελεστές του διαφορικού λογισμού εισάγονται και συνδέονται με φυσικές ποσότητες ροής. Μάλιστα η σύνδεση με άλλα πεδία π.χ. ηλεκτρομαγνητισμού δρά πολύ θετικά και αμφίδρομα. Τα πρώτα κεφάλαια χρησιμοποιούν τα γνωστά στους τεταρτοετείς φοιτητές εργαλεία του διανυσματικού λογισμού, έτσι ώστε να αναπτυχθούν οι βασικοί νόμοι χωρίς μαθηματική πολυπλοκότητα. Η έννοια των τανυστών εισάγεται πριν το κεφάλαιο ιξωδικής

ροής, όπου είναι απαραίτητοι και ο φοιτητής έχει ήδη εξοικιωθεί με την φιλοσοφία, την περιγραφή του πεδίου και τους βασικούς νόμους εκφρασμένους για μικροσκοπικό και μακροσκοπικό σύστημα. Ακολουθούν αρκετά παραδείγματα ερπυστικής ιξωδικής ροής και επανεξέταση της ενέργειας. Σημαντικό κεφάλαιο είναι η διαστατική ανάλυση απαραίτητο εργαλείο σε προσεγγίσεις στην υδροδυναμική. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται σε επιφανειακά κύματα όπου η δύναμη επαναφοράς είναι η βαρύτητα. Μεγάλο μέρος της ανιξωδικής ροής αναφέρεται σε ασυμπίεστη και αστρόβιλη ροή και γι' αυτό έχουμε ένα κεφάλαιο για τον προσδιορισμό του πεδίου ταχύτητας από το πεδίο στροβιλισμού, όπου μελετάται και η δυναμική αλληλεπίδραση στροβίλων. Επίσης προστίθεται και κεφάλαιο συμπιεστής ροής και ρεύματα μεταφοράς, καθώς και υδροδυναμικές αστάθειες. Στο τελευταίο η έμφαση είναι μια σύντομη εισαγωγή στην έννοια της ευστάθειας και η κατανόηση του φυσικού ρόλου των όρων που παραλείψαμε και οδηγούν σε αστάθεια.

