



## ΜΕΤΑΔΕΔΟΜΕΝΑ

**Τίτλος:** Αναλυτική Δυναμική

**Υπότιτλος:** -

**Γλώσσα:** Ελληνικά

**Συγγραφείς:** Δρης, Ε., Ομότιμος Καθηγητής, ΕΜΠ, Αλεξόπουλος, Θ., Καθηγητής, ΕΜΠ

**ISBN:** 978-618-85370-9-5

**Θεματικές Κατηγορίες:** ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΟΝΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ

**Λέξεις-κλειδιά:** Λαγκράνζ / d' Alembert / Δεσμοί / Δυναμικά / Χάμιλτον

**Βιβλιογραφική Αναφορά:** Δρης, Ε., & Αλεξόπουλος, Θ. (2021). Αναλυτική Δυναμική [Μεταπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <http://dx.doi.org/10.57713/kallipos-18>

### Περίληψη

Το βιβλίο προορίζεται για διδασκαλία κυρίως σε μεταπτυχιακό επίπεδο αλλά και σε προχωρημένο προπτυχιακό. Στην αρχή αναφέρεται σε θεμελιώδεις έννοιες της Αναλυτικής Μηχανικής όπως είναι οι γενικευμένες συντεταγμένες, οι δεσμοί, οι μετατοπίσεις, οι δυνατές μεταβολές, το δυνατό έργο. Ακολουθεί ο φορμαλισμός του Λαγκράνζ, όπου εξετάζονται η αρχή d' Alembert, οι δυνάμεις δεσμών, το αντίστροφο πρόβλημα της Μηχανικής, ενώ στη συνέχεια παρουσιάζεται η αρχή του Χάμιλτον και στοιχεία θεωρίας μεταβολών. Επίσης, γίνεται εφαρμογή στη Γενική Σχετικότητα. Συν τοις άλλοις, εξετάζονται προβλήματα με συνοριακές συνθήκες για ελεύθερα σύνορα, παρατίθεται η ανίχνευση βαρυτικών κυμάτων, γίνεται αναφορά στα ολοκληρώματα τροχιών της κβαντικής φυσικής, εξετάζονται οι συμμετρίες και η διατήρηση για διακριτά συστήματα, μελετάται η κίνηση σε πεδίο Schwarzschild, ενώ εισάγεται και ο λαγκρανζιανός φορμαλισμός στην Ειδική Σχετικότητα. Στη συνέχεια, προχωρά στον χαμιλτονιανό φορμαλισμό, με τις εξισώσεις του Χάμιλτον. Εκτός αυτού, δίνεται το θεώρημα Ostrogradsky, εξετάζονται οι κανονικοί μετασχηματισμοί όπου

εισάγεται η γεννήτρια μετασχηματισμού, εισάγονται οι αγκύλες Poisson και οι εξισώσεις κίνησης μ' αυτές τις αγκύλες, καθώς επίσης μελετώνται οι απειροστοί κανονικοί μετασχηματισμοί και δίνονται τα σχετικά θεωρήματα διατήρησης. Παρακάτω, σχολιάζεται η κβάντωση, εισάγεται η έννοια των αγκυλών Dirac και η συσχέτισή τους με την κβάντωση, μελετάται η μέθοδος των Hamilton-Jacobi και εισάγονται οι δράσεις και γωνίες ως κανονικές μεταβλητές. Στη συνέχεια, παρέχεται μια εισαγωγή στη θεωρία πεδίου και δίνονται τα θεωρήματα της Νέδερ για πεδία, εξετάζεται το αυθόρμητο σπάσιμο συμμετρίας στην κλασική φυσική, μελετάται η θεωρία διαταραχών όπου υπάρχει και η έννοια του αδιαβατικού αναλλοίωτου, καθώς επίσης παρατίθεται και μια εισαγωγή στα μη γραμμικά δυναμικά συστήματα όπου εξετάζεται ο παραμετρικός συντονισμός και το κλασικό χάος. Εξάλλου, ένα ειδικό θέμα που πραγματεύεται το σύγγραμμα είναι η αυτοδιέγερση-συγχρονισμός -που απαντά σε πολλά φαινόμενα. Στο τέλος υπάρχουν παραρτήματα όπου εκθέτονται με λεπτομερειακή ανάλυση θέματα τα οποία είναι βοηθητικά για διάφορα κεφάλαια του βιβλίου.