

# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΝΕΥΤΩΝΕΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΤΗ ΘΕΩΡΙΑ ΣΧΕΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

## Πλάνο Μαθήματος

Νίκος Κανδεράκης

### 1. Κινηματική

Κίνηση στην Αριστοτελική Φυσική  
Ο Γαλιλαίος και η μελέτη της κίνησης  
Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση – Ταχύτητα  
Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση – Επιτάχυνση  
Ελεύθερη πτώση  
Ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση  
Ανεξαρτησία των κινήσεων – Οριζόντια βολή

### 2. Δυναμική

Γεωκεντρικό σύστημα  
Ηλιοκεντρικό σύστημα: Κοπέρνικος – Γαλιλαίος – Κέπλερ  
Αρχή της αδράνειας (1<sup>ος</sup> νόμος Νεύτωνα): Γαλιλαίος – Καρτέσιος – Νεύτων  
Το πρόβλημα της τροχιακής κίνησης των πλανητών  
Κυκλική ομαλή κίνηση  
Huygens: καρτεσιανή δυναμική της κυκλικής κίνησης  
Νεύτων: η δύναμη μεταβάλλει την κίνηση  
2<sup>ος</sup> νόμος του Νεύτωνα (θεμελιώδης εξίσωση της δυναμικής)  
Δύναμη – Βάρος – Μάζα  
3<sup>ος</sup> νόμος του Νεύτωνα (δράση – αντίδραση)  
Νόμος της βαρύτητας  
Εξήγηση της τροχιακής κίνησης των πλανητών  
Παθητικές δυνάμεις - Τριβή – Αντίσταση του αέρα

### 3. Διατήρηση της μάζας

Lavoisier: ζύγιση των αερίων στις χημικές αντιδράσεις – διατήρηση της μάζας

### 4. Διατήρηση της ορμής

Καρτέσιος: η δύναμη των κινούμενων σωμάτων και η ποσότητα κίνησης  
Huygens κ.α.: η ποσότητα κίνησης έχει κατεύθυνση  
Νεύτων: δύναμη και μεταβολή της ορμής

### 5. Διατήρηση της ενέργειας

Vis viva και κινητική ενέργεια  
Έργο και μηχανές  
Σχέση έργου και κινητικής ενέργειας  
Δυναμική ενέργεια

Αλληλομετατροπές των φυσικών δυνάμεων  
Διατήρηση της ενέργειας

**6. Κυματική κίνηση – Φως**

Ταλαντώσεις  
Περίοδος, συχνότητα  
Εκκρεμές και μέτρηση του χρόνου  
Κύματα  
Μήκος κύματος, ταχύτητα διάδοσης  
Είδη κυμάτων  
Φως  
Ανάκλαση, διάθλαση, συμβολή, περίθλαση  
Θεωρίες για το φως

**7. Μηχανική των ρευστών**

Πίεση  
Ρευστά σε ισορροπία  
Αρχή του Pascal  
Υδροστατική πίεση  
Ατμοσφαιρική πίεση, βαρόμετρο  
Θεωρίες για την πίεση  
Άωση, αρχή του Αρχιμήδη

**8. Εισαγωγή στην ειδική θεωρία της σχετικότητας**

Ασυμβατότητα ηλεκτρομαγνητικής θεωρίας και νευτώνειας μηχανικής  
Αρχή της σχετικότητας  
Σταθερότητα της ταχύτητας του φωτός  
Ο χρόνος, τα διαστήματα και οι μάζες μεταβάλλονται με την ταχύτητα  
Ενέργεια και μάζα.

**Έξι πρακτικές που οδηγούν στην επιτυχία**

- i. Να μη χάνεις μαθήματα.**  
Η Φυσική είναι αλυσίδα. Αν χάσεις μαθήματα, χάνεις τη συνέχεια και θα δυσκολευτείς να παρακολουθήσεις τα επόμενα.
- ii. Να κρατάς σημειώσεις.**  
Σου δείχνουν τι διδάσκεται και τι θα εξετασθεί.
- iii. Να συμμετέχεις ενεργά στο μάθημα.**  
Μαθαίνεις μόνο όταν με κάποιο τρόπο συμμετέχεις στις δραστηριότητες και τη συζήτηση του μαθήματος .
- iv. Να ρωτάς και να ζητάς επεξηγήσεις για ότι δεν κατανοείς.**
- v. Να δουλεύεις τις ερωτήσεις και τις ασκήσεις.**

Η γνώση των εννοιών και των θεωριών κατακτάται μόνο όταν εφαρμόζεται.

**vi. Να επιμένεις στη μελέτη σου μέχρι να κατανοήσεις αυτό που διαβάζεις.**

Η φυσική δεν μαθαίνεται με μια απλή ανάγνωση.