Περιεχόμενα

ΠΡΟΛΟΓΟΣ 15

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ 19
Επιστημονική επανάσταση και Ιστορία - Φιλοσοφία της Φυσικής 20
Τα δέκα απλά βασικά πειράματα 22

2. Η ΜΗΧΑΝΙΣΤΙΚΗ ΑΝΤΙΛΗΨΗ ΓΙΑ ΤΗ ΦΥΣΗ 29
Ρενάτος Καρτέσιος 30
Οι βασικές ιδέες του Καρτέσιου 33
Η φιλοσοφία και οι θέσεις του Καρτέσιου 34
Καρτεσιανισμός 37
Μηχανοκρατία και Μηχανιστικός Υλισμός 38

3. ΤΑ ΦΙΛΟΣΟΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ 41
Η επίδραση της Φυσικής στη Φιλοσοφία 42
Σχολαστική Φιλοσοφία και Μηχανική 43
Νομιναλισμός (Nominalismus) - Ονοματοκρατία 46
Ρεαλισμός (Realismus) - Πραγματοκρατία 47
Ιδεαλισμός (Idealismus) 50
Υλισμός (Materialismus) 51
Πιερ Γκασσαντί και Υλισμός 55
Τόμας Χομπς και Υλισμός 56
Νατουραλισμός (Naturalismus) - Φυσιοκρατία 57
Αισθησιαρχία (Sensualismus) 60
Εμπειρισμός (Empirismus) 61
Τζων Λοκ 63
Ντέιβιντ Χιουμ 64
Η φυσική του Χιουμ και το δόγμα του για την αιτιότητα 65
Φαινομεναλισμός (Phenomenalism) 66
Βιταλισμός (Vitalismus) - Ζωτικοκρατία 67
Ανιμισμός - Νεοβιταλισμός 68
Ζωική δύναμη (vis vitalis) - ζωική ορμή 69
Αύρα και Φυσική 70
Ιστορική αναδρομή 71
Ντετερμινισμός (Determinismus) - Αιτιοκρατία 72

Αιτιοκρατία και Φυσική 73
Η αρχή της αιτιότητας 75
Οκαζιοναλισμός (Occasionalismus) - Συντυχισμός 76
Ρασιοναλισμός (Rationalismus) - Ορθολογισμός 77
Κριτικός Ορθολογισμός 80
Κύριοι εκπρόσωποι του Ορθολογισμού 81
Γκότφριντ Βίλχελμ Λάιμπνιτς 81
Μπαρούχ Μπενεντίκτ Σπινόζα 82
Φρίντριχ Χέγκελ 83
Ιρασιοναλισμός - Ανορθολογισμός 84
Μυστικισμός (Mysticism) και Φυσική 85
Ιμμάνουελ Καντ 87
Η φιλοσοφία του Καντ 88
Η «Κοπερνίκεια επανάσταση» στη Φιλοσοφία 91
Καντιανισμός 92
Θετικισμός (Positivismus) 93
Ιστορική πορεία του Θετικισμού 95
Νεοθετικισμός και η Σχολή της Βιέννης 96
Κριτικές του λογικού Θετικισμού 98
Εμπειριοκριτικισμός 99
Ερνστ Μαχ 100
Ιστορική πορεία της Ακουστικής 101

4. ΟΙ ΦΥΣΙΚΟΙ ΚΑΙ ΤΟ ΦΩΣ 105
Η Φυσική του φωτός 106
Οι αντίπαλοι του Νεύτωνος 107
Κριστιάαν Χώυχενς 107
Συνοπτικά στοιχεία 109
Ρόμπερτ Χουκ 109
Η συνεισφορά του στην επιστήμη 110
Συνοπτικά στοιχεία 112
Τόμας Γιανγκ 113
Η προσφορά του στις επιστήμες 114
Συνοπτικά στοιχεία 115
Ωγκυστέν Ζαν Φρενέλ 116
Συνοπτικά στοιχεία 117
Οι συνεχιστές της Οπτικής 118
Η ιστορική διαπάλη για τη φύση του φωτός 118

5. ΦΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑ 121
Γιόσεφ φον Φραουνχόφερ 122

Συνοπτικά στοιχεία....123
Οι φασματικές γραμμές μεταφέρουν το μήνυμα των διαφόρων ατόμων ή μορίων....124
Συνοπτικά στοιχεία....126
Ρόμπερτ Βίλχελμ φον Μπούνσεν....126
Γκούσταφ Ρόμπερτ Κίρχοφ....126

6. ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ....127
Οι πρωτοπόροι από τον Γουίλιαμ Γκίλμπερτ έως τον Βενιαμίν Φραγκλίνο....128
Γουίλιαμ Γκίλμπερτ....128
Όττο φον Γκέρικε ή Όττο φον Γκουέρικε....129
Στήβεν Γκρέυ....130
Σαρλ Φρανσουά ντε Σιστερναί Ντιφαί....130
Πέτρους βαν Μουσενμπρόεκ....131
Τζων Κάντον....131
Τζόζεφ Πρήστλυ....131
Σαρλ-Ωγκυστέν ντε Κουλόμπ....132
Χένρι Κάβεντις....132
Βενιαμίν Φραγκλίνος....134
Συνοπτικά στοιχεία....136

7. ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΣΤΑΤΙΚΗΣ....139
Δράση από απόσταση....140
Ζοζέφ Λουί Λαγκράνζ....140
Γουίλιαμ Ρόουαν Χάμιλτον....141
Αρχή του Χάμιλτον....143
Τελεστής του Χάμιλτον....143
Πιερ Σιμόν ντε Λαπλάς....144
Σιμεόν Ντενί Πουασόν....144
Τζωρτζ Γκριν....145
Γιόχαν Καρλ Φρίντριχ Γκάους....145
Λουίτζι Γκαλβάνι....145
Συνοπτικά στοιχεία....146
Αλεσσάντρο Βόλτα....146
Συνοπτικά στοιχεία....147
Βολταϊκή στήλη ή βολταϊκό στοιχείο....148
Ηλεκτροφόρο....148

8. ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ....149
Οι πρωτοπόροι....150
Γουίλιαμ Νίκολσον....150

Χανς Κρίστιαν Έρστεντ....150
Συνοπτικά στοιχεία....151
Αντρέ Μαρί Αμπέρ....151
Συνοπτικά στοιχεία....153
Μίκαελ Φάραντεϋ....154
Συνοπτικά στοιχεία....157
Φρανς Ερνστ Νόυμαν....158
Βίλχελμ Έντουαρντ Βέμπερ....159
Καρλ Γκότφριντ Νόυμαν....159
Λούντβιχ Βαλεντίν Λόρεντς....160
Τζέιμς Κλερκ Μάξγουελ....160
Συνοπτικά στοιχεία....162
Χάινριχ Ρούντολφ Χερτς....163
Το επιστημονικό έργο του Χερτς....165
Συνοπτικά στοιχεία....166
Γκουλιέλμο Μαρκόνι....167
Οι διακρίσεις....169
Νίκολα Τέσλα....170
Οι διακρίσεις....174
Οι σπουδαίοι νομπελίστες Ολλανδοί φυσικοί....175
Χέτρικ Αντούν Λόρεντς....175
Συνοπτικά στοιχεία....177
Θεωρία των ηλεκτρονίων....178
Το αναλλοίωτο του Λόρεντς....179
Μετασχηματισμοί του Λόρεντς....179
Γιοχάνες Ντίντρικ βαν ντερ Βάαλς....180
Δυνάμεις βαν ντερ Βάαλς....181
Χάικε Κάμερλινγ Όνες....182
Οι διακρίσεις....184
Πήτερ Ζέεμαν....185
Συνοπτικά στοιχεία....186

9. ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ....187
Ύλη - ταλάντωση και κίνηση....188
Τζόζεφ Μπλακ....188
Οι νόμοι της Θερμοδυναμικής....189
Η Επιστήμη των Μεταβολών....192
Πρώτος νόμος της Θερμοδυναμικής....192
Δεύτερος νόμος της Θερμοδυναμικής....194
Γουίλιαμ Τόμσον - Λόρδος Κέλβιν....196

Η συνεισφορά του Γουίλιαμ Τόμσον (Lord Kelvin) στη Φυσική 197
Διατήρηση της ενέργειας: Μάγερ - Τζάουλ - Χέλμχολτς 198
Γιούλιους Ρόμπερτ φον Μάγερ 199
Τζέιμς Πρέσκοτ Τζάουλ 199
Συνοπτικά στοιχεία και σύγκριση των Μάγερ - Τζάουλ 201
Χέρμαν Λούντβιχ Φερντινάντ φον Χέλμχολτς 202
Συνοπτικά στοιχεία 204
Ρούντολφ Γιούλιους Εμμάνουελ Κλαούζιους 205
Συνοπτικά στοιχεία 206
Η εντροπία 208
Ο τρίτος νόμος της Θερμοδυναμικής 208
Ο τέταρτος νόμος της Θερμοδυναμικής 209

10. ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ 211
Κλαούζιους και Μάξγουελ 213
Το πείραμα Μάικελσον - Μόρλεϋ 215
Λούντβιχ Έντουαρντ Μπόλτσμαν 216
Συνοπτικά στοιχεία 218
Στατιστική και πιθανότητες στη Φυσική 218
Πραγματικά αέρια και όχι τέλεια ή ιδανικά 219
Υγροποίηση των αερίων 220
Η εξίσωση βαν ντερ Βάαλς 220
Οι Αμερικανοί φυσικοί του 19ου αιώνα 222
Τζοσάια Γουίλαρντ Γκιμπς 222
Συνοπτικά στοιχεία 224

11. ΤΑ ΦΙΛΟΣΟΦΙΚΑ ΡΕΥΜΑΤΑ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΣΑΝ ΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΤΟΝ 20ο ΑΙΩΝΑ 225
Εισαγωγή 226
Θετικισμός 227
Αμφισβητήσεις του Θετικισμού 229
Καρλ Ράιμουντ Πόπερ 231
Τόμας Σάμιουελ Κουν 232
Πάουλ Φάγεραμπεντ 233
Πραγματισμός 234
Φυσιοκρατία 237
Επιστημονικός Ρεαλισμός 237
Κριτικός Ρεαλισμός 238
Αντιρεαλισμός 239
Στρουκτουραλισμός / Δομισμός 239

Φαινομενολογία 240
Μεταμοντερνισμός....241
Ηθική....243
Βιοηθική....243
Νεωτερικότητα 244

12. Ο ΚΟΣΜΟΣ ΤΩΝ ΚΒΑΝΤΑ 247
Μαξ Πλανκ 248
Συνοπτικά στοιχεία....250
Ο Άλμπερτ Αϊνστάιν και το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο 251
Τελικά, τι είναι το φως: κύμα ή σωματίδιο; 252
Τζόζεφ Τζων Τόμσον 252
Συνοπτικά στοιχεία....253
Τζωρτζ Πέιτζετ Τόμσον....254
Συνοπτικά στοιχεία....255

13. Η ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ Η ΣΧΕΤΙΚΟΤΗΤΑ 257
Μαρί Κιουρί....258
Συνοπτικά στοιχεία....259
Η ραδιενέργεια 260
Από τις ακτίνες Χ στην ατομική βόμβα 260
Φυσικές και τεχνητές ακτινοβολίες 261
Ραδιενέργεια - Ιστορική αναδρομή....262
Θεωρίες της Σχετικότητας....263
Η φύση του χρόνου 263
Η κλασική Σχετικότητα 264
Ειδική και Γενική Σχετικότητα 265
Γενική Θεωρία της Σχετικότητας....267
Είναι υλική η υπόσταση του χωροχρόνου;....269
Πειραματικές αποδείξεις....269
Όλα είναι σχετικά; 270
Τι άλλαξε;....270
Σκουληκότρυπες....271

14. ΑΤΟΜΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ....273
Νηλς Μπορ 274
Συνοπτικά στοιχεία....276
Βέρνερ Καρλ Χάιζενμπεργκ 277
Συνοπτικά στοιχεία....281
Αρχή της αβεβαιότητας ή της απροσδιοριστίας 282

Η φιλοσοφία του Χάιζενμπεργκ....284
Η Ερμηνεία της Σχολής της Κοπεγχάγης....286
Νηλς Μπορ και Βέρνερ Καρλ Χάιζενμπεργκ: βίοι παράλληλοι....289
Το σχέδιο Μανχάταν (Manhattan project)....290
Έρβιν Σρέντινγκερ....292

15. ΑΝΑΖΗΤΩΝΤΑΣ ΤΗ ΘΕΩΡΙΑ ΤΩΝ ΠΑΝΤΩΝ....295
Πώς τα σώματα μπορούν να δράσουν από απόσταση;....298
Η Θεωρία των Πάντων....299
Ένας κόσμος χορδών....300
Εισαγωγή....300
Η νηματική θεωρία ή θεωρία των χορδών....300

ΕΠΙΛΟΓΟΣ....309

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ....313
Ελληνική....313
Διεθνής....314
Ηλεκτρονική....316

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ....317
Ελληνικών όρων....317
Λατινογενών όρων....327