

Περιεχόμενα

Προλογικό Σημείωμα.....	17
ΕΝΟΤΗΤΑ Ι: ΣΧΗΜΑ, ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ, ΜΟΡΦΟΓΕΝΕΣΗ	23
A01 Σχήμα, Μορφή, Πληροφορία: Επικοινωνία	25
A1.1 «Σχήμα», «ταυτότητα», «μορφή» και «πληροφορία»	25
A1.1.1 Το ακαθόριστο σχήμα	25
A1.1.2 Ολοκληρωμένο σχήμα	26
A1.1.3 Λειτουργική ερμηνεία του σχήματος από τον «δέκτη»: «Μορφή» και «πληροφορία»	26
A1.2 Το σχήμα ως υπόσταση του κόσμου μας	28
A1.3 Η επικοινωνιακή συνδετικότητα	29
A1.3.1 Διάδοση σχημάτων	29
A1.3.2 Η μεταφορά πληροφορίας	30
A1.4 Μοντέλο της επικοινωνιακής συνδετικότητας	31
A02 Εξελικτική Μορφογένεση	33
A2.1 Εξελικτική μορφογένεση στον φυσικό κόσμο	33
A2.1.1 Συντηρητικές δομές	34
A2.1.2 Δομές διασκορπισμού	35
A2.2 Μορφογένεση στην πολυπλοκότητα	35
A2.2.1 Πολυπλοκότητα	35
A2.2.2 Δημιουργία μορφής από πολυπλοκότητα	36
A2.2.3 Μορφογένεση με σύνθεση, πολυπλοκότητα και διαφοροποίηση	37
A2.3 Μορφογένεση σε απλούς κυτταρικούς κόσμους	39
A2.3.1 Παράδειγμα 1: «Κίνηση σχήματος σε μονοδιάστατο (1Δ) κυτταρικό κόσμο	41
A2.3.2 Παραδείγματα 2α-2στ: «Εξέλιξη μορφών σε δισδιάστατους (2Δ) χώρους»	42
A2.3.3 Παράδειγμα 3: «Ικανότητα για αναπαραγωγή: Ο κυτταρικός κόσμος του von Neumann»	47
A2.4 Μορφογένεση ή πορεία προς την αταξία;	49
A2.5 Επικοινωνία: Η μηχανή της εξέλιξης	50
A2.6 Τεχνολογική μορφογένεση. Ο τεχνολογικός άνθρωπος	53
A2.6.1 Ανάπτυξη μορφών τεχνητής νοημοσύνης και τεχνητής ζωής	53
A2.6.2 Αστρομηχανική	55
A03 Μορφογένεση στον Βιολογικό Κόσμο	57
A3.1 Βιολογική μορφογένεση	57
A3.2 Ανάδυση και εξέλιξη της ζωής	59
A3.2.1 Το φαινόμενο της ζωής: Νικήθηκε ο 2ος νόμος;	59
A3.2.2 Η ποιότητα της πληροφορίας στους βιολογικούς οργανισμούς	60

A3.2.3	Η προέλευση της ζωής.....	61
A3.2.4	Φυσική επιλογή.....	63
A3.3	Λογικές προϋποθέσεις για την ανάδυση και ανάπτυξη της ζωής.....	64
A3.3.1	Μοριακοί κώδικες της ζωής.....	65
A3.3.2	Το μυστήριο της ανάδυσης του νου.....	67
A3.4	Νευροεξελικτική λειτουργία του εγκεφάλου.....	67
A3.4.1	Κατηγοριοποίηση των εμπειρικών αισθητηρίων μορφών.....	68
A3.4.2	«Αναπτυξιακή» και «εμπειρική» επιλογή.....	69
A3.4.3	Συσχέτιση της ανάδυσης νοητικών λειτουργιών με την ανάπτυξη μορφών στα νευρωνικά δίκτυα του εγκεφάλου.....	71
A3.5	Αισθητική μορφογένεση.....	73
A3.6	Απολογήματα.....	74
A04	Βιολογική Μορφογένεση. Ο «Οργανισμός» ως η Μονάδα των Βιολογικών Κοινωνιών.....	75
A4.1	Προέλευση και ανάδυση της ζωής.....	75
A4.2	Ζωή στο θερμοκήπιο της Γης.....	76
A4.2.1	Προέλευση της ζωής: Συνθήκες.....	76
A4.2.2	Το κύτταρο.....	77
A4.2.3	Κυτταρική διαίρεση και μεταφορά της βιολογικής πληροφορίας.....	77
A4.2.4	Κυτταρικός πολλαπλασιασμός.....	78
A4.3	Ο βιολογικός οργανισμός – εγκλειδώση.....	79
A4.4	Εξέλιξη.....	80
A4.5	Ζωτικά πεδία δυνάμεων.....	82
A4.6	Υπαρξιακή διαδρομή.....	83
A4.6.1	Ομαδοποιήσεις και εγκλειδώσεις οργανισμών.....	83
A4.6.2	Υπαρξιακή διαδρομή κάθε οργανισμού.....	85
A4.7	Νόηση, συνείδηση, εγώ.....	86
A4.7.1	Το «εγώ».....	86
A4.8	Επίλογος.....	87
	ΕΝΟΤΗΤΑ ΙΙ: ΣΥΝΕΙΔΗΣΗ, ΣΧΕΣΗ ΝΟΥ ΚΑΙ ΣΩΜΑΤΟΣ.....	89
A05	Νους και Συνείδηση.....	91
A5.1	Έννοιες και ορισμοί: Νους, συνείδηση και ψυχή.....	91
A5.2	Οι νοητικές και συνειδησιακές εκδηλώσεις.....	93
A5.3	Μνήμη, αυτογνωσία, «εγώ».....	95
A5.4	Μεταφορά του «εγώ».....	97
A5.4.1	Μεταμόσχευση του εγκεφάλου.....	98
A5.4.2	Αντιγραφή του «εγώ».....	99
A5.4.3	Πού εδρεύει το «εγώ»;.....	99
A5.5	Ψυχή και σώμα.....	100
A5.6	Είναι δυνατή μια επιστημονική εξήγηση του φαινομένου του νου και της συνείδησης;.....	102
A06	Σχέση Συνείδησης και Φυσικού Κόσμου.....	107
A6.1	Προσεγγίσεις και απόψεις.....	107

A6.2	Η συνείδηση ως θεμελιώδης, ανεξάρτητη και μη αναγώγιμη οντότητα της Φύσης.....	109
A6.2.1	Οι απόψεις του David Chalmers: Μια ψυχοφυσική θεωρία της συνειδητότητας.....	111
A6.3	Η συνείδηση ως επιφανόμενο του εγκεφάλου.....	112
A6.3.1	Επιφαινομενισμός.....	112
A6.3.2	Daniel Dennett.....	114
A6.4	Η φυσιολογία του εγκεφάλου και οι ιδιότητες του νου και της συνείδησης.....	115
A6.4.1	Francis Crick και Christof Koch.....	119
A6.4.2	Gerald Edelman.....	120
A6.4.3	Stuart Hameroff: Κβαντομηχανική εξήγηση.....	120
A6.5	Η διαφωνία μεταξύ επιφαινομενιστών (ρεαλιστών και υλιστών) και ιδεαλιστών.....	122
A6.6	Μοντέλα του νου.....	123
A6.6.1	Ο νους ως έργο υπολογιστικής μηχανής: Μοντέλα του νου.....	123
A6.6.2	Υπολογιστική τεχνητή νοημοσύνη.....	124
A6.6.3	Περιορισμοί του αξιωματικού υπολογιστικού μοντέλου του νου. Το θεώρημα του Gödel.....	125
A6.6.4	Μη υπολογιστική νοημοσύνη.....	126
A6.6.5	Μη υπολογιστικά μοντέλα – Ο ρόλος των κβαντικών ενδοκυτταρικών φαινομένων.....	127
A07	Συνείδηση.....	129
A7.1	Επιστημονική εξήγηση του νου.....	129
A7.2	Τι λέει η επιστήμη για τα παραψυχικά φαινόμενα. Η κατανόηση του νου..	129
A7.3	Το «ολογράφημα».....	130
A7.4	Το ολογραφικό σύμπαν.....	133
A7.5	Άλλες περιπτώσεις εφαρμογής του ολογραφικού μοντέλου στην ψυχιατρική.....	135
A7.6	Ο ρόλος της συνείδησης στην οντολογική αξιολόγηση της «ύπαρξης».....	137
A7.6.1	Μνήμη, συνείδηση, αυτογνωσία, «εγώ».....	137
A7.6.2	Η σχέση της ύπαρξης με την δυνατότητα σκέψης.....	141
A7.7	Σχέση της συνείδησης με τον φυσικό κόσμο.....	142
A7.8	Τεχνητή συνείδηση;.....	146
A7.9	Το συμμετοχικό σύμπαν.....	146
A7.10	Ο ρόλος του μικρόκοσμου.....	148
A08	Συγχρονικότητες: Μη Αιτιακοί Συσχετισμοί «Νοήματος» και «Φυσικών Φαινομένων».....	149
ΕΝΟΤΗΤΑ III: ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΓΝΩΣΗ.....		155
A09	Η Επιστημονική Γνώση για τον Φυσικό Κόσμο.....	157
A9.1	Παρατήρηση και θεωρητικοποίηση.....	157

A9.1.1	Παρατήρηση – Η επαφή μας με την φυσική πραγματικότητα	157
A9.1.2	Θεωρητικοποίηση – Η ερμηνεία των δεδομένων της παρατήρησης και η περιγραφή της φυσικής πραγματικότητας	158
A9.1.3	Η περιγραφή της πραγματικότητας του φυσικού κόσμου	159
A9.1.4	Πείραμα και θεωρητικοποίηση – Περιγραφή και ερμηνεία	160
A9.2	Γιατί είναι ο φυσικός κόσμος περιγράψιμος και κατανοητός;.....	161
A9.3	Οι επιστημονικές επαναστάσεις του 20ού αιώνα	163
A9.3.1	Τρία ενοχλητικά προβλήματα περί τα τέλη του 19ου αιώνα.....	163
A9.3.2	...των οποίων οι λύσεις οδήγησαν στις επιστημονικές επαναστάσεις του 20ού αιώνα	164
A9.4	Οι θεωρίες της σχετικότητας	167
A9.4.1	Η ειδική θεωρία της σχετικότητας.....	167
A9.4.2	Η γενική θεωρία της σχετικότητας	172
A9.5	Η κβαντική φυσική	174
A9.5.1	Ο αβέβαιος, μυστηριώδης και χαοτικός υποατομικός κόσμος της κβαντικής φυσικής.....	174
A9.5.2	Το κβάντο: Η επικαλύπτουσα αρχή της νέας φυσικής	178
A9.5.3	Η αρχή της αβεβαιότητας	179
A9.5.4	Η άποψη των «κρυμμένων μεταβλητών»	182
A9.5.5	Η εξίσωση του Schrödinger και η κυματοσυνάρτηση Ψ.....	184
A9.5.6	Το μετρητικό πρόβλημα. Η υβριδική κβαντική πραγματικότητα.....	186
A9.5.7	Η δυαδικότητα κύμα-σωματίδιο. Το κύμα πιθανότητας.....	189
A9.6	Πρόσφατες θεωρίες της φυσικής. Η νέα φυσική.....	194
A9.6.1	Η «παραγωγική» διαδικασία στην ανακάλυψη νέων θεωριών.....	196
A9.7	Η θεωρία των υπερχορδών και η θεωρία των πάντων.....	197
A9.8	Ενοποίηση.....	201
A9.9	Η ταυτότητα του φυσικού κόσμου.....	203
A9.9.1	Οι παγκόσμιες σταθερές	203
A9.9.2	Τα μεγέθη Planck	204
A9.9.3	Η ασυνέχεια του χωροχρόνου και της ενέργειας.....	205
A9.10	Μερικές παρατηρήσεις για την φύση του κόσμου μας.....	206
A10	Οι Θεμελιώδεις Έννοιες του Φυσικού Κόσμου:	
	Χώρος, Χρόνος, Ύλη, Πεδία Δυνάμεων, Ενέργεια	209
A10.1	Χρόνος.....	209
A10.1.1	Η εμπειρική αντίληψη του «ψυχολογικού» χρόνου	209
A10.1.2	Ο χρόνος στην ψυχολογία, στην τέχνη και στην λογοτεχνία	211
A10.1.3	Η φιλοσοφική σκέψη για τον χρόνο	212
A10.1.4	Ο επιστημονικός χρόνος	213
A10.1.5	Είναι το «πριν» και το «μετά» της ροής του φυσικού κόσμου μια εγγενής ιδιότητα της Φύσης; Είναι μη αντιστρέψιμη η ροή («βέλος») του χρόνου;	214
A10.1.6	Είναι το «πριν» και το «μετά» εγγενείς ιδιότητες του φυσικού κόσμου;.....	219
A10.2	Ο χώρος και ο χρόνος της νέας φυσικής	221

A10.2.1	Ο χώρος και ο χρόνος των κβαντικών φαινομένων.....	224
A10.3	Υπερχώρος.....	224
A10.3.1	Ο υπερχώρος των μαθηματικών του 19ου αιώνα.....	224
A10.3.2	Ο υπερχώρος των Kaluza και Klein.....	225
A10.3.3	Ο υπερχώρος στην θεωρία των υπερχορδών.....	226
A10.3.4	Ταξίδια στον ευρύτερο χώρο και τον χρόνο;.....	227
A10.3.5	Η απεικόνιση του υπερχώρου στις τέχνες και στην λογοτεχνία.....	227
A10.4	Ύλη και δομή του φυσικού κόσμου.....	228
A10.4.1	Η εξελικτική έννοια της «δημιουργικής ύλης».....	228
A10.4.2	Το άτομο του Λεύκιπυ και του Δημόκριτου.....	230
A10.4.3	Το άτομο του Rutherford.....	230
A10.4.4	Η δομή του ατόμου και οι «κβαντικές καταστάσεις» σύμφωνα με τον Niels Bohr.....	232
A10.4.5	Το άτομο του Bohr και η κβαντική φυσική.....	233
A10.4.6	Η ποικιλία των υποατομικών σωματιδίων.....	234
A10.4.7	Ύλη και Αντιύλη. Σκοτεινή ύλη.....	238
A10.5	Τα τέσσερα πεδία δυνάμεων του φυσικού κόσμου.....	240
A10.6	Πρακτικές θεμελιώδεις έννοιες: Ενέργεια.....	242
A11	Συνδέσεις	245
A11.1	Μορφή και περιβάλλον: Σχέσεις.....	245
A11.2	Το περιεχόμενο και το περιέχον: Το «μέρος» και το «όλον».....	246
A11.3	Αιτιακές σχέσεις.....	247
A11.3.1	«Ενεργό» και «Παράπλευρο» περιβάλλον.....	247
A11.3.2	Αιτιακές συνδέσεις «πολλά-προς-ένα» και «ένα-προς-πολλά».....	248
A11.3.3	Επανάληψη υπό συνθήκες ανοχής.....	250
A11.3.4	Ολιστική αιτιακή θεώρηση.....	251
A11.4	Στατιστικές παράπλευρες κανονικότητες.....	252
A11.4.1	Παράπλευρες συμπτώσεις.....	252
A11.4.2	Κανονικότητες παράπλευρων συμπτώσεων.....	253
A11.4.3	Αιτιακή επίδραση των «παράπλευρων συμπτώσεων» στην διαμόρφωση της εξελικτικής διαδρομής και στην διακλάδωση των φυσικών φαινομένων.....	253
A11.5	Αιτιότητα: Πιθανότητες και προβλεψιμότητα.....	255
A11.5.1	«Ουδέν γίνεται άνευ αιτίας» (Πλάτων).....	255
A11.6	Καθολική ενότητα.....	258
ΕΝΟΤΗΤΑ IV: ΤΥΧΑΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΑΞΗ	261	
A12	Ο Θαυμαστός Κόσμος μας	263
A12.1	Εισαγωγή.....	263
A12.2	Η μη τυχαία φύση του κόσμου μας.....	264
A12.3	Γιατί είναι οι Νόμοι της Φύσης αυτοί που είναι;.....	267
A12.4	Η χρονική αναστρεψιμότητα των νόμων της Φύσης.....	269
A12.5	Η απεριόριστη ποικιλία των φυσικών φαινομένων.....	270

A12.6	Η εξελικτική πορεία του κόσμου μας	271
A12.7	Πολυπλοκότητα από το τίποτε.....	273
A12.8	Μηχανές.....	274
A13	Τυχαιότητα και Πληροφορία	279
A13.1	Τάξη και αταξία	279
A13.2	Η άποψη της κλασικής φυσικής: Δεν υπάρχει τυχαιότητα.....	279
A13.3	Η άποψη της σύγχρονης επιστήμης.....	280
A13.4	Τυχαιότητα και τάξη.....	281
A13.5	Πιθανότητα, αβεβαιότητα και πληροφορία	282
A13.5.1	Πληροφοριακό περιεχόμενο	282
A13.5.2	Το BGS μέτρο της ποσότητας της πληροφορίας	284
A13.5.3	Η τυχαιότητα ως μέτρο της πληροφορίας.....	285
A13.5.4	Η ποιότητα της πληροφορίας.....	285
A13.6	Πώς διαπιστώνεται η τυχαιότητα μιας συμβολοσειράς.....	286
A13.7	Παραγωγή τάξης από την αταξία	288
A13.8	Στην μυθολογία, στην λαϊκή παράδοση και στην θρησκεία.....	289
A13.9	Στην φιλοσοφία και τα μαθηματικά.....	289
A13.10	Στην επιστήμη και στην μεταφυσική. Προερχόμαστε από το χάος;.....	291
A13.11	Η αναπόφευκτη πορεία προς την αταξία	292
A13.12	Χάος.....	296
A13.13	Αλγοριθμική πολυπλοκότητα	297
A13.14	Ανάμεσα στην τάξη και την αταξία	298
A14	Επιστημονικές Κοσμοθεωρήσεις:	
	Από την Μεγάλη Έκρηξη ως την Ανθρώπινη Κοινωνία	301
A14.1	Η Μεγάλη Έκρηξη και οι συνέπειες: Τι λέμε σήμερα.....	301
A14.2	Ιστορικός συσχετισμός των επιστημονικών κοσμοειδώλων	304
A14.2.1	Εκκρεμή ακόμη θέματα	306
A14.3	Ένα αδιαίρετο, αυτοσυνεπές και αυτοπεριεχόμενο σύμπαν.....	307
A14.4	Είμαστε κόσμος μηδενικού αθροίσματος;.....	309
A14.5	Η μελέτη της εξέλιξης του φυσικού κόσμου	311
A14.5.1	Η αναγωγική προσέγγιση	311
A14.5.2	Η μηχανιστική κοσμοεικόνα.....	312
A14.5.3	Επεκτάσεις της κοσμοεικόνας από τις θεωρίες της σχετικότητας.....	312
A14.5.4	Σύγχρονα μοντέλα της κβαντικής θεωρίας για την φυσική πραγματικότητα .	313
A14.5.5	Αναγωγική ή ολιστική κοσμοεικόνα;.....	314
A14.5.6	Πώς προέκυψε ο κόσμος μας. Υπήρξε επιλογή;.....	314
A14.6	Σύγχρονες προοπτικές	315
A14.6.1	Ένας κόσμος συσχετιστικής οντολογίας	315
A14.6.2	Θεωρίες της εξέλιξης.....	316
A14.7	Η διαμάχη Einstein-Bohr.....	317
A14.8	Οι ιδέες του David Bohm: Το κβαντικό δυναμικό.....	318
	Επιλογικό Σημείωμα	319