

---

# Περιεχόμενα

---

Πρόλογος .....	15
----------------	----

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Η Κοσμική Γειτονιά μας: Το Ηλιακό Σύστημα ...**

1.1. Γενικά στοιχεία .....	21
1.2. Το ηλιακό μας σύστημα σήμερα .....	23
1.3. Το σύστημα Γη-Σελήνη.....	32
Χαρακτηριστικά στοιχεία της Γης.....	32
Χαρακτηριστικά στοιχεία της Σελήνης.....	38
Η επιφάνεια της Σελήνης .....	41
1.4. Οι γήινοι πλανήτες.....	45
1.5. Οι αστεροειδείς.....	47
1.6. Οι πλανήτες της οικογένειας του Δία.....	48
Δομή και Σύσταση .....	49
Ατμοσφαιρικές συνθήκες.....	50
1.7. Η Ζώνη του Kuiper και το Νέφος του Oort.....	54
1.8. Κομήτες - Μετέωρα - Μεσοπλανητικός χώρος .....	56
Κομήτες.....	56
Μετεώρα-Μετεωρίτες.....	57
Μεσοπλανητικός χώρος .....	58
1.9. Ο Ήλιος.....	61
Δομή του Ήλιου .....	63
Ηλιακή δραστηριότητα .....	66
Σχηματισμός και εξέλιξη του Ήλιου.....	68

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Οι Γαλαξίες και το Σύμπαν .....**

2.1. Ο Γαλαξίας.....	71
Δομή και περιεχόμενο του Γαλαξία .....	73
2.2. Ομάδες και σμήνη γαλαξιών.....	74
2.3. Σχηματισμός και εξέλιξη των γαλαξιών .....	76
α) Φάση του κοσμικού ιστού .....	77

β) Κατάρρευση των γαλαξιών .....	77
γ) Περιστροφή .....	77
δ) Αστρική εξέλιξη.....	77
2.4. Δομή και εξέλιξη του Σύμπαντος.....	78
Η Θεωρία της Μεγάλης Έκρηξης .....	79
Η κοσμική μικροκυματική ακτινοβολία υποβάθρου .....	82
Ηλικία του Σύμπαντος .....	84
Δομή του Σύμπαντος.....	84
Περιεχόμενο του Σύμπαντος.....	85
Σχήμα του Σύμπαντος.....	85
2.5. Διαστολή του Σύμπαντος .....	87
2.6. Το τέλος του Σύμπαντος .....	88
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Πλανητικά συστήματα.....</b>	<b>93</b>
3.1. Πώς ορίζεται ένα πλανητικό σύστημα.....	93
3.2. Σχηματισμός και αρχιτεκτονική των πλανητικών συστημάτων ...	94
3.3. Συστατικά των πλανητικών συστημάτων .....	98
Πλανήτες.....	98
Περιαστρικοί δίσκοι.....	99
Κομήτες σε άλλα πλανητικά συστήματα.....	101
Άλλα συστατικά των πλανητικών συστημάτων.....	101
3.4. Τροχιακά χαρακτηριστικά.....	102
3.5. Δυναμική των τροχιών των πλανητών.....	103
Αλληλεπίδραση πλανήτη-πλανήτη και μεταναστεύσεις	
πλανητών.....	104
Παλιρροϊκές αλληλεπιδράσεις .....	104
Αλληλεπιδράσεις μεταξύ δίσκων και πλανητών .....	106
3.6. Συντονισμοί των τροχιακών περιόδων των πλανητών .....	106
3.7. Σύλληψη πλανητών από αστέρες.....	108
3.8. Πλανητική Μετανάστευση .....	109
3.9. Τύποι πλανητικής μετανάστευσης .....	111
Μετανάστευση τύπου I.....	111
Μετανάστευση τύπου II.....	111
Μετανάστευση τύπου III .....	112
3.10. Εξέλιξη των πλανητικών συστημάτων .....	113
Πλανητικά συστήματα γύρω από αστέρες μεγάλης μάζας.....	114
Πλανητικά συστήματα γύρω από αστέρες μικρής μάζας.....	115
3.11. Κατανομή των πλανητών στον Γαλαξία .....	115

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Εξωηλιακοί πλανήτες</b> .....	119
4.1. Νέοι πιθανοί κόσμοι στο Σύμπαν .....	119
4.2. Μέθοδοι ανίχνευσης εξωπλανητών .....	122
Αστρομετρική Μέθοδος.....	122
Μέθοδος των ακτινικών ταχυτήτων.....	126
Μέθοδος της διάβασης.....	132
Μέθοδος της βαρυτικής μικροεστίασης .....	137
Μέθοδος της μέτρησης του χρόνου άφιξης των παλμών ενός πάλσαρ .....	140
Μέθοδος άμεσης απεικόνισης.....	142
4.3. Αποτελέσματα της μέχρι τώρα έρευνας.....	147
4.4. Στατιστική μελέτη των εξωπλανητών.....	165
Παράμετροι των εξωπλανητών.....	168
Παράμετροι των αστερών με πλανήτες .....	171
 <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Η πολλαπλότητα των κόσμων από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα</b> .....	175
5.1. Το διαχρονικό ερώτημα της πολλαπλότητας των Κόσμων.....	175
5.2. Αναζήτηση εξωγήινης ζωής ανά τους αιώνες .....	178
Η απειρία των Κόσμων στην αρχαιοελληνική σκέψη .....	178
Απόψεις περί εξωγήινης ζωής μέχρι τον 19ο αιώνα .....	182
Απόψεις περί εξωγήινης ζωής από τον 19ο αιώνα μέχρι σήμερα.....	187
Απόψεις της σύγχρονης Κοσμολογίας .....	191
Εξελίξεις των τελευταίων χρόνων .....	194
5.3. Η πολλαπλότητα των κόσμων στους διάφορους πολιτισμούς..	195
 <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: Η ζωή στο Σύμπαν</b> .....	201
6.1. Ορισμός της ζωής.....	201
6.2. Ιδιότητες της ζωής.....	206
6.3. Η Χημεία της ζωής .....	210
Χημικά στοιχεία που συνθέτουν τους οργανισμούς .....	210
Η χημεία της ζωής είναι η χημεία του νερού.....	211
6.4. Η ζωή στο Ηλιακό Σύστημα .....	213
Άρης.....	214
Αστεροειδείς και κομήτες .....	219
Δορυφόροι του Δία.....	220
Δορυφόροι του Κρόνου.....	222
Άλλοι δορυφόροι και νάνοι πλανήτες.....	224

6.5. Η ζωή σε εξωηλιακούς πλανήτες .....	226
Πλανητική κατοικησιμότητα .....	226
1ο βήμα: Προσδιορισμός των φυσικών παραμέτρων του αστέρα και του πλανήτη .....	228
2ο βήμα: Χημικοί δείκτες - Ατμοσφαιρική Χημεία .....	239
3ο βήμα: Βιολογικοί δείκτες - Δείγματα βιολογικής δραστηριότητας.....	241
Κατοικήσιμοι εξωπλανήτες.....	246
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: Είμαστε μόνοι στο Σύμπαν;</b> .....	249
7.1. Γενικά.....	250
7.2. Εκδοχές της ερώτησης «είμαστε μόνοι;».....	252
Είμαστε εμείς οι homo sapiens μόνοι στο Σύμπαν; Η απάντηση είναι OXI.....	252
Είμαστε οι homo sapiens το μοναδικό είδος homo sapiens στο Σύμπαν; Η απάντηση είναι NAI .....	253
Είμαστε εμείς, οι κάτοχοι ανθρώπινης νοημοσύνης, μόνοι στο Σύμπαν; Η απάντηση είναι NAI.....	253
Είμαστε εμείς οι γήινες μορφές ζωής μοναδικές; Η απάντηση είναι ΙΣΩΣ.....	256
Είμαστε εμείς, τα μακριά από ισορροπία θερμοδυναμικά συστήματα της Γης, μόνοι στο Σύμπαν; Η απάντηση είναι OXI.....	257
7.3. Η αντίθετη άποψη .....	261
Το παράδοξο του Fermi (Fermi Paradox) .....	261
Θεωρία της διήθησης (Percolation theory).....	262
Η Υπόθεση της Σπάνιας Γης (The Rare Earth Hypothesis).....	263
7.4. Αποτελέσματα της έρευνας για ζωή έξω από τη Γη .....	268
7.5. Η εξίσωση του Drake.....	269
7.6. Η εξίσωση της Seager.....	274
Ανίχνευση βιο-υπογραφών με τηλεπισκόπηση .....	276
Ήρεμοι και ενεργοί αστέρες .....	277
7.7. Η εξίσωση των Frank και Sullivan .....	278
7.8. Ανθρωπική και «μισανθρωπική» αρχή .....	282
7.9. Σκέψεις και συμπεράσματα .....	283
Πίνακας σταθερών .....	289
Ευρετήριο όρων .....	291
Βιβλιογραφία .....	295