



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Οι Επιστήμες της φύσης και του ανθρώπου στην Ευρώπη

Τόμος Β

Η Επιστημονική Επανάσταση και η Φιλοσοφική Θεωρία της Επιστήμης. Ακμή και Υπέρβαση του Θετικισμού

Περικλής Βαλλιάνος
Αναπληρωτής Καθηγητής
Πανεπιστημίου Αθηνών

Το έργο συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και το Ελληνικό Δημόσιο

ΟΙ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΤΗΣ ΦΥΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

**Η Επιστημονική Επανάσταση
και η Φιλοσοφική Θεωρία της Επιστήμης.
Ακμή και Υπέρβαση του Θετικισμού**

Β΄ ΕΚΔΟΣΗ

Σημείωση

Το ΕΑΠ είναι υπεύθυνο για την επιμέλεια έκδοσης και την ανάπτυξη των κειμένων σύμφωνα με τη Μεθοδολογία της εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης. Για την επιστημονική αριότητα και πληρότητα των συγγραμμάτων την αποκλειστική ευθύνη φέρουν οι συγγραφείς, κριτικοί αναγνώστες και ακαδημαϊκοί υπεύθυνοι που ανέλαβαν το έργο αυτό.

Α΄ ΕΚΔΟΣΗ

Copyright © 2001

Για την Ελλάδα και όλο τον κόσμο

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Οδός Παπαφλέσσα & Υψηλάντη, 26222 Πάτρα

Τηλ.: (061) 314094, 314226, Φαξ: (061)317244

ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΤΟΥ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ του Τόμου

**Η Επιστημονική Επανάσταση και
η Φιλοσοφική Θεωρία της Επιστήμης.
Ακμή και Υπέρβαση του Θετικισμού**

Συντονιστής Επιστημονικού Έργου
Πασχάλης Κιτρομηλίδης

Ακαδημαϊκός Υπεύθυνος της Θεματικής Ενότητας
Γρηγόρης Μολύβας

Συγγραφή
Περικλής Βαλλιάνος

Κριτική Ανάγνωση
Ευθύμιος Νικολαΐδης

Επιμέλεια στη μέθοδο της εκπαίδευσης από απόσταση
Ιορδάνης Παπαδόπουλος

Γλωσσική Επιμέλεια
Παναγιώτα Διδάχου

Καλλιτεχνική Επιμέλεια, Ηλεκτρονική Σελιδοποίηση
Αθηνά Καλαμάκη

Συντονισμός ανάπτυξης εκπαιδευτικού υλικού
και γενική επιμέλεια των εκδόσεων
ΟΜΑΔΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΟΥ ΕΑΠ/1997-2001

ISBN 960-538-403-5

*Σύμφωνα με το Ν. 2121/1993
απαγορεύεται η συνολική ή αποσπασματική
αναδημοσίευση του βιβλίου αυτού ή η αναπαραγωγή του
με οποιοδήποτε μέσο, χωρίς την άδεια του εκδότη.*

Β΄ ΕΚΔΟΣΗ

Copyright © 2008

Για την Ελλάδα και όλο τον κόσμο

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Πάροδος Αριστοτέλους 18, 26335, Περιβόλα Πάτρα

Τηλ.: (2610) 367300, Φαξ: (2610) 367350

Για τη Β΄ αναθεωρημένη έκδοση επιπλέον των συντελεστών που πραγματοποίησαν την ανάπτυξη του διδακτικού υλικού της Α΄ έκδοσης, εργάστηκαν οι εξής:

ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΤΟΥ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

της Β΄ έκδοσης του Τόμου

**Η Επιστημονική Επανάσταση και
η Φιλοσοφική Θεωρία της Επιστήμης.
Ακμή και Υπέρβαση του Θετικισμού**

Ακαδημαϊκός Υπεύθυνος του Προγράμματος Σπουδών

Λίλα Λεοντίδου

Καθηγήτρια Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου

Συντονιστής της Θεματικής Ενότητας, Επιστημονικός Επιμελητής

Βύρων Καλδής

Αναπληρωτής Καθηγητής Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου

Συγγραφή/Επιστημονική Επιμέλεια Επικαιροποίησης Β΄ έκδοσης

Περικλής Βαλλιάνος

Αναπληρωτής Καθηγητής Πανεπιστημίου Αθηνών

Κριτική Ανάγωση

Δρ. Ιωάννης Βανδουλάκης

Πάνος Θεοδώρου

Λέκτορας Πανεπιστημίου Κρήτης

Δρ. Διονύσης Μεντζενιώτης

Γλωσσική Επιμέλεια

Αθανάσιος Πασχάλης

Καλλιτεχνική Επιμέλεια-Ηλεκτρονική Σελιδοποίηση

Κ. Πλέτσας – Ζ. Κάραρη Ο.Ε.

Συντονισμός ανάπτυξης εκπαιδευτικού υλικού

και γενική επιμέλεια των εκδόσεων

ΟΜΑΔΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΟΥ ΕΑΠ

ISBN: 978-960-538-784-6

Σύμφωνα με το Ν. 2121/1993 απαγορεύεται η συνολική ή αποσπασματική αναδημοσίευση του βιβλίου αυτού ή η αναπαραγωγή του με οποιοδήποτε μέσο, χωρίς την άδεια του εκδότη.



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

Σπουδές στον Ευρωπαϊκό Πολιτισμό

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ

**Οι Επιστήμες της Φύσης
και του Ανθρώπου στην Ευρώπη**

ΤΟΜΟΣ Β

**Η ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΠΑΝΑΣΤΑΣΗ
ΚΑΙ Η ΦΙΛΟΣΟΦΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ
ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ.
ΑΚΜΗ ΚΑΙ ΥΠΕΡΒΑΣΗ ΤΟΥ ΘΕΤΙΚΙΣΜΟΥ**

**Β' ΕΚΔΟΣΗ
ΠΑΤΡΑ 2008**

ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ

Ο Περικλής Σ. Βαλλιάνος είναι Αναπληρωτής Καθηγητής του Πανεπιστημίου Αθηνών. Σπούδασε κοινωνιολογία και ιστορία των ιδεών στα πανεπιστήμια Wesleyan και Brandeis των ΗΠΑ. Ειδικεύθηκε στη φιλοσοφική σκέψη του 19ου αιώνα, με έμφαση στην πολιτική και κοινωνική θεωρία του γερμανικού ιδεαλισμού. Συνέγραψε τη διδακτορική του διατριβή πάνω στην οικονομική και κοινωνική φιλοσοφία του Hegel της πρώιμης περιόδου. Από το 1989 διδάσκει πολιτική φιλοσοφία στο Πανεπιστήμιο Αθηνών. Είναι συγγραφέας βιβλίων και άρθρων, μεταξύ των οποίων τα εξής: Σκεπτόν: έρευνες για την κοινωνική διάσταση της γνώσης, Συνείδηση, γλώσσα και ιστορική ζωή, Συνείδηση και κοινωνική αλλαγή στον Dewey και στον Mead, Nécessite universelle et légitimité politique: Antigone dans la pensée de Hegel, Η ασπίδα του Αχιλλέα: όψεις της αρχαίας πολιτικής εμπειρίας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πρόλογος	17
-----------------	-----------

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Επιστήμη και θεολογική αυθεντία.

Η κοπερνίκεια ανατροπή και η μαρτυρία του Γαλιλαίου	21
--	-----------

Σκοπός	21
--------------	----

Προσδοκώμενα Αποτελέσματα	21
---------------------------------	----

Έννοιες – Κλειδιά	21
-------------------------	----

Εισαγωγικές Παρατηρήσεις.....	21
-------------------------------	----

Ενότητα 1.1

Η επιστήμη στην κλασική αρχαιότητα και η μέθοδος του «σώζειν τα φαινόμενα».....	23
---	----

Ενότητα 1.2

Η υποταγή της επιστήμης στη θεολογική αυθεντία κατά το Μεσαίωνα	25
---	----

Ενότητα 1.3

Η χειραφέτηση του κριτικού λόγου	26
--	----

Ενότητα 1.4

Το γεωκεντρικό σύστημα του Κλαύδιου Πτολεμαίου	28
--	----

Ενότητα 1.5

Η θεωρία της «διπλής (ή διττής) αλήθειας».....	30
--	----

Ενότητα 1.6

Η νέα κοσμολογία. Κοπέρνικος, Τύχων, Κέπλερ	32
---	----

Ενότητα 1.7

Το τηλεσκόπιο και η εμπειρική επιβεβαίωση του ηλιοκεντρισμού.

Η δίκη του Γαλιλαίου	36
----------------------------	----

Σύνοψη.....	40
-------------	----

Η ανατροπή του αριστοτελικού κοσμοειδώλου και η θεμελίωση της νέας μηχανικής	41
Σκοπός	41
Προσδοκώμενα Αποτελέσματα	41
Έννοιες – Κλειδιά.....	41
Εισαγωγικές Παρατηρήσεις.....	41
	Ενότητα 2.1
Επιστήμη και αναγεννησιακός νεοπλατωνισμός: Η στροφή στα μαθηματικά και η μεθοδολογική επανάσταση του Γαλιλαίου	43
	Ενότητα 2.2
Το μηχανιστικό υπόδειγμα και η αποβολή των τελικών αιτίων από τη φυσική θεωρία	47
	Ενότητα 2.3
Ο Νομιναλισμός ως προάγγελμα της νεωτερικότητας. Ο Occam και το ξυράφι του	50
	Ενότητα 2.4
Η διάψευση της Αριστοτελικής θεωρίας για την κίνηση	52
	Ενότητα 2.5
Η σχολή της Πάδοβας	54
	Ενότητα 2.6
Ο Γαλιλαίος και η πειραματική θεμελίωση της μηχανικής. Η αρχή της αδράνειας	56
Σύνοψη	59

**Η επιστημονική σκέψη από τον Γαλιλαίο ως τον Νεύτωνα.
Η επιστημολογική στροφή στη φιλοσοφία: εμπειρισμός και
ορθολογισμός 61**

Σκοπός	61
Προσδοκώμενα Αποτελέσματα	61
Έννοιες – Κλειδιά	61
Εισαγωγικές Παρατηρήσεις.....	62

Ενότητα 3.1

Προεισαγωγικά: Η επιστήμη ως κοινωνική δύναμη και η επιστημολογική στροφή στη φιλοσοφία.....	63
---	----

Ενότητα 3.2

Η αναβίωση του ατομισμού κατά το 17ο αιώνα: Gassendi και Boyle.....	66
---	----

Ενότητα 3.3

Ο Bacon και το ιδεώδες της «αληθούς επαγωγής».....	73
--	----

Ενότητα 3.4

Η ορθολογική θεμελίωση του μηχανιστικού κοσμοειδώλου: Ο ενορατισμός του Descartes	80
--	----

Ενότητα 3.5

Το λογικό κριτήριο της αλήθειας και η ύλη ως ενέργεια. Η μεταφυσική θεμελίωση της αιτιότητας από τον Leibniz.....	89
Σύνοψη.....	99

**Η νευτώνεια σύνθεση και η επικράτηση της πειραματικής
φιλοσοφίας 101**

Σκοπός	101
Προσδοκώμενα Αποτελέσματα	101
Έννοιες – Κλειδιά	101
Εισαγωγικές Παρατηρήσεις.....	101

	Ενότητα 4.1
Ο Νεύτων και οι επιμέρους επιστημονικές του ανακαλύψεις	103
	Ενότητα 4.2
Η κοσμοϊστορική σύνθεση των Principia Mathematica	105
	Ενότητα 4.3
Η επιστημονική μέθοδος κατά τον Νεύτωνα	108
	Ενότητα 4.4
Νεύτων και Θεός	114
	Ενότητα 4.5
Ο Καντ και η «αστάθεια του χάους». Το αρχέγονο νεφέλωμα	116
	Ενότητα 4.6
Η απόλυτη καθοριστική αιτιοκρατία (Ντετερμινισμός) του Laplace.....	118
	Ενότητα 4.7
Η ανακάλυψη των εξωτερικών πλανητών	119
Σύνοψη.....	120

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Η θεωρία της επιστήμης μετά τον Νεύτωνα	121
Σκοπός	121
Προσδοκώμενα Αποτελέσματα	121
Έννοιες – Κλειδιά.....	121
	Ενότητα 5.1
Η εμπειρική καταγωγή των εννοιών και ο έμμεσος ή μετριοπαθής ρεαλισμός της γνωσιολογίας του Locke	122
	Ενότητα 5.2
Ο εμπειρικός ιδεαλισμός του Berkeley. Γνωσιολογικός σκεπτικισμός και ψυχολογική ερμηνεία της αιτιότητας στη σκέψη του Hume	127

Ενότητα 5.3

Ο Καντ και η συνθετική εκ των προτέρων γνώση. Ο καθαρισμός της επιστημολογίας από την ψυχολογία και η αποκατάσταση της αιτιότητας	132
Σύνοψη.....	135

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

**Η χημεία και η βιολογία κατά τον 18ο και 19ο αιώνα.
Ο Δαρβίνος και η οριστική αποβολή της θεολογίας από την επιστημονική σκέψη** **137**

Σκοπός.....	137
Προσδοκώμενα Αποτελέσματα	137
Έννοιες – Κλειδιά.....	137
Εισαγωγικές Παρατηρήσεις.....	138

Ενότητα 6.1

Η αρχαιοελληνική θεωρία των στοιχείων	139
--	------------

Ενότητα 6.2

Αλχημεία και «Ιατροχημεία»	140
---	------------

Ενότητα 6.3

Ο Boyle και η πειραματική θεμελίωση της χημείας.....	141
---	------------

Ενότητα 6.4

Η ανακάλυψη του οξυγόνου	142
---------------------------------------	------------

Ενότητα 6.5

Η παραπλανητική θεωρία του «φλογιστού» και το επίτευγμα του Lavoisier	143
--	------------

Ενότητα 6.6

Η επαναδιατύπωση της ατομικής θεωρίας	144
--	------------

Ενότητα 6.7

Η θεολογική επιρροή στη βιολογία.....	146
--	------------

	Ενότητα 6.8
Η νέα ανατομική σκέψη. Leonardo, Vesalius και Harvey.....	147
	Ενότητα 6.9
Η πρόοδος της «φυσικής ιστορίας» τον αιώνα του διαφωτισμού.....	150
	Ενότητα 6.10
«Καταστροφισμός» και θεωρία της ομοιομορφίας:	
Η θεμελίωση της γεωλογίας	151
	Ενότητα 6.11
Οι μορφολογικές ταξινομήσεις του Λινναίου	153
	Ενότητα 6.12
Η πρώτη διατύπωση της θεωρίας για την εξέλιξη των ειδών: Lamarck.....	154
	Ενότητα 6.13
Η Δαρβινική επανάσταση	154
Σύνοψη.....	156

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

Η ακμή του θετικισμού	157
Σκοπός.....	157
Προσδοκώμενα Αποτελέσματα	157
Έννοιες – Κλειδιά.....	157
Εισαγωγικές Παρατηρήσεις.....	158
	Ενότητα 7.1
Η συγκεφαλαίωση του εμπειρισμού στη γνωσιολογία του Mill.	
Η εμπειρική αναγωγή των μαθηματικών	159
	Ενότητα 7.2
Γνωσιολογικός φαινομεναλισμός και εργαλειακή ερμηνεία της επιστημονικής θεωρίας. Ο εμπειριοκριτικισμός του Mach	161

	Ενότητα 7.3
Ο κύκλος της Βιέννης. Το πρόβλημα του νοήματος, η αρχή της επαληθευσιμότητας και η γλωσσική στροφή στη φιλοσοφία.....	163
Σύνοψη.....	170

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

Η υπέρβαση του θετικισμού. Η επιστροφή στην ιστορία της επιστήμης **171**

Σκοπός.....	171
Προσδοκώμενα Αποτελέσματα	171
Έννοιες – Κλειδιά.....	171
Εισαγωγικές Παρατηρήσεις.....	172

	Ενότητα 8.1
Η κρίση της θετικιστικής ορθοδοξίας.....	173

	Ενότητα 8.2
Η εγκατάλειψη της επαγωγής στη φιλοσοφία του Karl Popper. Η λογική πλάνη της «θέσης της ακολουθίας».....	178

	Ενότητα 8.3
Η λογική του Modus Tollens και η αρχή της διαψευσιμότητας. Η επιστήμη ως «διαρκής επανάσταση» και το κριτήριο διαχωρισμού από τη μεταφυσική.....	182

	Ενότητα 8.4
Η «αναγωγή» των θεωριών. Η αληθοφάνεια της προσωρινής θεωρίας και το ζήτημα της αντικειμενικής αλήθειας	187

	Ενότητα 8.5
Οι τρεις κόσμοι του Popper	190

	Ενότητα 8.6
Η πολιτική εφαρμογή της διαψευσιμότητας. Η «ανοικτή κοινωνία» και η επίκριση του ιστορικισμού	192

	Ενότητα 8.7
Μεθοδολογικός ολισμός και μεθοδολογικός ατομισμός: Quine και Popper	196
	Ενότητα 8.8
Ομαλότητα και κρίση στην επιστήμη:	
Η θεωρία των «παραδειγμάτων» του T. Kuhn	201
	Ενότητα 8.9
«Ασυμμετρία» των παραδειγμάτων και σχετικισμός:	
Οι δυσκολίες της θεωρίας του Kuhn	208
	Ενότητα 8.10
Επιστροφή στην ορθολογικότητα και «εσωτερική» ανάλυση της επιστημονικής μεθόδου: Η θεωρία των ερευνητικών προγραμμάτων του Lakatos	211
	Ενότητα 8.11
Η επιστήμη ως σύστημα εξουσίας: Η απαξίωση της ορθολογικότητας στη σκέψη του Feyerabend	217
Σύνοψη	222
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9
Επίμετρο: Η επιστήμη στις αρχές του 21ου αιώνα	223
Σκοπός	223
Προσδοκώμενα Αποτελέσματα	223
Έννοιες – Κλειδιά	223
Εισαγωγικές Παρατηρήσεις	223
Παράρτημα	227
Βιβλιογραφία	232
Οδηγός Μελέτης	237