



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

# Οι Επιστήμες της Φύσης και του Ανθρώπου στην Ευρώπη

Γιάννης Αντωνίου

Μιχάλης Ασημακόπουλος

Ιωάννης Μ. Βανδουλάκης

Γιώργος Ν. Βλαχάκης

Μαρία Ζαρίφη

Μιχαήλ Σ. Ζουμπουλάκης

Πάνος Θεοδώρου

Χαράλαμπος Κόκκινος

Έλενα Μανιάτη

Διονύσης Μεντζενιώτης

Ευθύμιος Νικολαΐδης

Κωνσταντίνος Νικολαντωνάκης

Φαίδρα Παπανελοπούλου

Μανώλης Πατνιώτης

Παναγιώτης Πεφάνης

Μαρία Ρεντετζή

Κυρ. Σακορράφου-Κατινάκη

Αριστοτέλης Τύμπας

Χριστίνα Φίλη

Κείμενα Ιστορίας και  
Φιλοσοφίας των Επιστημών





*Το έργο συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και το Ελληνικό Δημόσιο.*

# ΟΙ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΤΗΣ ΦΥΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

Κείμενα Ιστορίας και Φιλοσοφίας των Επιστημών

## **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.*

Copyright © 2008  
Για την Ελλάδα και όλο τον κόσμο  
**ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ**  
Πάροδος Αριστοτέλους 18, 26335, Περιβόλα Πατρών  
Τηλ. (2610) 367300 / Φαξ: (2610) 367350

**ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΤΟΥ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ**  
του Τόμου  
**Κείμενα Ιστορίας και Φιλοσοφίας των Επιστημών**

**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**  
Ιωάννης Μ. Βανδουλάκης  
Κωνσταντίνος Νικολαντωνάκης  
Μανώλης Πατηνιώτης  
Παναγιώτης Πεφάνης  
Χριστίνα Φύλη  
Διονύσης Μεντζενιώτης  
Πάνος Θεοδώρου  
Μιχάλης Ασημακόπουλος  
Κυριακούλα Σακορράφου – Κατινάκη  
Χαράλαμπος Κόκκινος  
Γιάννης Αντωνίου  
Αριστοτέλης Τύμπας  
Φαίδρα Παπανελοπούλου  
Μαρία Ρεντετζή  
Γιώργιος Ν. Βλαχάκης  
Μαρία Ζαρίφη  
Έλενα Μανιάτη  
Ευθύμιος Νικολαΐδης  
Μιχαήλ Σ. Ζουμπούλακης

**Κριτική Ανάγνωση**  
Μανώλης Καρτσωνάκης  
Μανώλης Καρτσωνάκης  
Πάνος Θεοδώρου  
Γεώργιος Στείρης  
Ιωάννης Μ. Βανδουλάκης  
Ιωάννης Μ. Βανδουλάκης  
Κυριακούλα Σακορράφου – Κατινάκη  
Αναστάσιος Τσιαντούλας  
Μανώλης Καρτσωνάκης  
Μανώλης Καρτσωνάκης  
Πάνος Θεοδώρου  
Αναστάσιος Τσιαντούλας  
Μανώλης Καρτσωνάκης  
Αναστάσιος Τσιαντούλας  
Μανώλης Καρτσωνάκης  
Μανώλης Καρτσωνάκης  
Μανώλης Καρτσωνάκης  
Γεώργιος Στείρης  
Βύρων Καλδής

**Γλωσσική Επιμέλεια**  
Αντωνία Μαρία Χαροφύλακα

**Καλλιτεχνική Επιμέλεια/Ηλεκτρονική Σελιδοποίηση**  
Ζαμπία Καζάνα

Συντονισμός Ανάπτυξης Εκπαιδευτικού Υλικού  
και Γενική Επιμέλεια των Εκδόσεων  
**ΟΜΑΔΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΟΥ ΕΑΠ**

**ISBN: 978-960-538-813-3**

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 ΣΠΟΥΔΩΝ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

**Σπουδές στον Ευρωπαϊκό Πολιτισμό**

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ

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

ΤΟΜΟΣ

**ΚΕΙΜΕΝΑ ΙΣΤΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑΣ  
ΤΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

ΠΑΤΡΑ 2008

## ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΑ

*Ο Γιάννης Αντωνίου γεννήθηκε στην Αθήνα. Είναι πτυχιούχος της Φιλοσοφικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών και διδάκτωρ ΕΜΠ / ΕΚΠΑ. Εργάζεται στη Μέση Εκπαίδευση. Από το 2006 διδάσκει στο Ανοικτό Πανεπιστήμιο στη Θ.Ε. «Επιστήμες της Φύσης και του Ανθρώπου».*

*Ο Μιχάλης Ασημακόπουλος, πολιτικός μηχανικός ΕΜΠ, έχει διδακτορικό στη Μαθηματική Φυσική από το Πανεπιστήμιο του Λίβερπουλ και είναι Αναπληρωτής Καθηγητής ιστορικών σπουδών της επιστήμης στο ΕΜΠ. Ήταν επισκέπτης ερευνητής στο Ινστιτούτο Φιλοσοφίας της Ακαδημίας Επιστήμων της ΕΣΣΔ και στη συνέχεια στα Πανεπιστήμια MIT, Χάρβαρντ και Οξφόρδης. Τα σημερινά ερευνητικά του ενδιαφέροντα αφορούν στη διεπιστημονική μελέτη της επιστήμης και της τεχνολογίας στο ελληνικό κράτος, όπου επιβλέπει διδακτορικές διατριβές, και τη σοβιετική φιλοσοφία της επιστήμης.*

*Ο Ιωάννης Βανδουλάκης σπούδασε Μαθηματικά στο Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Είναι κάτοχος διδακτορικού τίτλου (1991) από το Τμήμα Ιστορίας και Μεθοδολογίας των Μαθηματικών και της Μηχανικής του Πανεπιστημίου Λομονόσοφ της Μόσχας και έχει κάνει μεταδιδακτορική έρευνα στη Ρωσική Ακαδημία Επιστημών (Μόσχα) και στο Centre Nationale de la Recherche Scientifique (Παρίσι). Είναι μέλος της Επιτροπής Εθνικών Αντιπροσώπων της International Union of the History and Philosophy of Science. Τα κύρια ερευνητικά του ενδιαφέροντα είναι: η Ιστορία των Μαθηματικών και της Λογικής, η Ιστορία της Ρωσικής Λογικής το 17ο αι., και η Μαθηματική Εκπαίδευση.*

*Ο Γιώργος Ν. Βλαχάκης είναι διδάκτορας Ιστορίας και Φιλοσοφίας των Επιστημών, ΕΜΠ, ΣΕΠ στη Θ.Ε. ΕΛΠ22 (Φιλοσοφία και Επιστήμες στην Ελλάδα από την αρχαιότητα μέχρι και τον 20ό αιώνα) του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου και φιλοξενούμενος ερευνητής στο Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών. Γραμματέας του History of Physics Group της European Physical Society. Άρθρα του έχουν δημοσιευθεί σε διεθνή και ελληνικά περιοδικά και σειρές.*

*Η Μαρία Ζαρίφη σπούδασε Φιλοσοφία στη Φιλοσοφική Σχολή του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσ/νίκης. Έκανε μεταπτυχιακές σπουδές στη Φιλοσοφία και Ιστορία των Επιστημών και της Τεχνολογίας στο Γενικό Τμήμα του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου και στο τμήμα ΜΙΘΕ του Πανεπιστημίου Αθηνών. Το 2005 ολοκλήρωσε τη διδακτορική της διατριβή στο τμήμα Ιστορίας και Πολιτισμού του European University Institute στη Φλωρεντία. Το 2006 εργάστηκε στην Ακαδημία Αθηνών, ενώ από το ίδιο έτος διδάσκει στο ΕΑΠ και από το 2008 στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας. Έχει δημοσιεύσει διάφορα άρθρα σχετικά με την πολιτιστική διάσταση των φυσικών επιστημών.*

**Ο Μιχαήλ Σ. Ζουμπουλάκης** σπούδασε Οικονομικά στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (1978-1982) και συνέχισε τις μεταπτυχιακές του σπουδές στο Πανεπιστήμιο του Παρισιού 1-Pantheon-Sorbonne (1982-1988). Το 1991 εκλέχθηκε Λέκτορας στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας και σήμερα είναι Αναπληρωτής Καθηγητής και Πρόεδρος στο Τμήμα Οικονομικών Επιστημών. Έχει δημοσιεύσει τα βιβλία *La science économique à la recherche de ses fondements* (1993, Presses Universitaires de France) και *Προβλήματα Μεθόδου στην Οικονομική Επιστήμη* (Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας 2007), είκοσι τρεις εργασίες, σε διεθνή κυρίως περιοδικά, στα αγγλικά, γαλλικά και ισπανικά, καθώς και δεκαπέντε κεφάλαια σε συλλογικούς τόμους.

**Ο Πάνος Θεοδώρου** είναι πτυχιούχος του Τμήματος Φυσικής του ΑΠΘ, πήρε το διδακτορικό του από το ΕΜΠ στη φιλοσοφία και τη φιλοσοφία της επιστήμης (2000), δίδαξε φαινομενολογία και φιλοσοφία της επιστήμης στα Πανεπιστήμια Πάτρας και Κρήτης, ενώ από το 2006 είναι Λέκτορας Φαινομενολογίας στο Τμήμα ΦΚΣ του Πανεπιστημίου Κρήτης. Έχει δημοσιεύσει μεταφράσεις έργων του Εντ. Χούσερλ, το βιβλίο *Αντίληψη και Θεωρία ως Πρακτικές* (2006), καθώς και ερευνητικές εργασίες σε διεθνή και ελληνικά φιλοσοφικά περιοδικά.

**Ο Χαράλαμπος Κόκκινος** είναι διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός και διδάκτορας του ΕΜΠ. Οι δημοσιεύσεις και τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα επικεντρώνονται στην κριτική θεώρηση του τεχνολογικού φαινομένου με έμφαση στη σύνδεση του τελευταίου με την πολιτισμική εξέλιξη στη σύγχρονη εποχή. Έχει διδάξει στο ΕΜΠ και στο Πανεπιστήμιο Αθηνών (σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο) ενώ από το 2003 είναι μέλος ΣΕΠ του ΕΑΠ στη Θ.Ε. ΕΠΟ 31.

**Η Έλενα Μανιάτη** είναι κάτοχος MSc στην Ιστορία και Φιλοσοφία των Επιστημών και της Τεχνολογίας (ΕΜΠ) και διδάκτωρ του Πανεπιστημίου Αθηνών (Τμήμα Μεθοδολογίας, Ιστορίας και Θεωρίας της Επιστήμης – ΜΙΘΕ). Διδάσκει Νεότερη Ιστορία των Πανεπιστημίων στο ΜΙΘΕ (407/82), καθώς και Ιστορία και Φιλοσοφία των Επιστημών στο Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο (ΣΕΠ). Ερευνητικά ασχολείται κυρίως με ζητήματα Ιστορίας των Επιστημών σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς μηχανισμούς του 19ου και 20ού αι. στον ελλαδικό χώρο.

**Ο Διονύσης Μεντζενιώτης** σπούδασε Λογική, Ιστορία και Φιλοσοφία της Επιστήμης και των Μαθηματικών στο London School of Economics. Το διδακτορικό του είναι πάνω στα Θεμέλια και τη Φιλοσοφία των Μαθηματικών (LSE). Έχει διδάξει Μαθηματικά, Λογική και Φιλοσοφία σε ιδρύματα του εξωτερικού. Είναι ΣΕΠ στο ΕΑΠ στη Θ.Ε. ΕΠΟ31. Είναι μέλος της «Ομάδας Κρούσης» για το πρόγραμμα «Επιστήμη, Τεχνολογία και Κοινωνία» της ΓΓΕΤ (Υπουργείο Ανάπτυξης), Αξιολογητής Προγραμμάτων CORDIS, EU, και μέλος του British Society for the Philosophy of Science. Έχει δημοσιεύσει άρθρα και βιβλία Φιλοσοφίας, Μαθηματικών και Λογοτεχνίας. Μεταξύ των δημοσιεύσεών του περιλαμβάνονται «Η Απο-



μυθοποίηση της Κοινωνίας της Γνώσης», «Διαχείριση της Γνώσης», «Θεωρία Τόπων και Απειροστά», «Επίτομος Πολυλογία», και «Εγχειρίδιον Απασαύλης».

**Ο Θύμιος Νικολαΐδης** σπούδασε Φυσική στο Πανεπιστήμιο Orsay και εκπόνησε τη διατριβή του στην ιστορία των επιστημών με επιβλέποντα τον René Taton. Εργάζεται στο Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών ως διευθυντής ερευνών. Έχει ασχοληθεί με την ιστορία των επιστημών στο Βυζάντιο και τη νεότερη Ελλάδα, τη διάδοση των επιστημών και της τεχνολογίας στην περιφέρεια της Ευρώπης και την ιστορία των επιστημονικών οργάνων. Είναι μέλος της Διεθνούς Ακαδημίας Ιστορίας των Επιστημών και Γενικός Γραμματέας της Διεθνούς Ένωσης Ιστορίας των Επιστημών και της Τεχνολογίας.

**Ο Κωνσταντίνος Νικολαντωνάκης** είναι Λέκτορας στο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας. Γεννήθηκε στη Θεσσαλονίκη το 1968. Διδακτορικό δίπλωμα στην Επιστημολογία, Ιστορία των Θετικών Επιστημών και της Τεχνολογίας στο Πανεπιστήμιο Denis Diderot (Paris 7). Έχει συμμετάσχει με εισηγήσεις σε Παγκόσμια και Διεθνή Συνέδρια και έχει δημοσιεύσει άρθρα σε περιοδικά και πρακτικά συνεδρίων σε θεματικές περιοχές που αφορούν την Επιστημολογία, την Ιστορία των Μαθηματικών και τη Μαθηματική Εκπαίδευση.

**Η Φαίδρα Παπανελοπούλου** είναι πτυχιούχος του τμήματος Μεθοδολογίας, Ιστορίας και Θεωρίας της Επιστήμης του Πανεπιστημίου Αθηνών και διδάκτωρ του Πανεπιστημίου της Οξφόρδης. Εργάζεται ως ερευνήτρια, στο πλαίσιο του μεταδιδακτορικού προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης Marie Curie, στο Fondation Maison des Sciences de l'Homme στο Παρίσι. Έχει εκλεγεί πρόσφατα σε θέση Λέκτορα με γνωστικό αντικείμενο την Ιστορία της Φυσικής στο ΜΙΘΕ. Τα ερευνητικά της ενδιαφέροντα εστιάζουν στο πεδίο της Ιστορίας των Φυσικών Επιστημών.

**Ο Μανώλης Πατηνιώτης** διδάσκει ιστορία της επιστήμης στο Τμήμα Μεθοδολογίας, Ιστορίας και Θεωρίας της Επιστήμης του Πανεπιστημίου Αθηνών. Το ερευνητικό του ενδιαφέρον εστιάζει στον ευρωπαϊκό 18ο αιώνα και τις διαδικασίες μετάβασης από τη φυσική φιλοσοφία στη νεότερη επιστήμη. Οι εργασίες του εξετάζουν τις μορφές φιλοσοφικού και επιστημονικού λόγου που προκύπτουν από την οικειοποίηση του νεωτέρου προγράμματος από διάφορα πολιτισμικά περιβάλλοντα της ευρωπαϊκής περιφέρειας. Επίσης, μελετά και διδάσκει ζητήματα ιστοριογραφίας της επιστήμης, καθώς και ζητήματα σχετικά με την ηλεκτρονική διαχείριση ιστορικών πηγών.

**Ο Παναγιώτης Πεφάνης** έλαβε πτυχίο Φυσικής από το Πανεπιστήμιο Αθηνών το 1982. Ως υπότροφος του ΙΚΥ από το 1994, έλαβε το 1997 μεταπτυχιακό δίπλωμα στην Ιστορία και Φιλοσοφία της Επιστήμης και το 2000 διδακτορικό δίπλωμα από το ΕΜΠ στη Φιλοσοφία της Επιστήμης. Διδάσκει στη Μέση Εκπαίδευση. Από το Σεπτέμβριο του

2005 ως σήμερα διδάσκει ως συνεργαζόμενος καθηγητής στο ΕΑΠ, τη Θ.Ε. «Επιστήμες της φύσης και του Ανθρώπου στην Ευρώπη». Έχει συμμετάσχει σε αρκετά συνέδρια, ημερίδες και συμπόσια με θέματα που αφορούν τη Φιλοσοφία και Ιστορία της επιστήμης, με ειδικά ενδιαφέροντα τη Φιλοσοφία της Ιατρικής, το πρόβλημα της σχέσης του νου με τη συνείδηση και τη σχέση της Φιλοσοφίας της Επιστήμης με τη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών. Τέλος, έχει δημοσιεύσει σε περιοδικά με κριτές και πρακτικά συνεδρίων για σχετικά θέματα.

**Η Μαρία Ρεντετζή** έλαβε το διδακτορικό της δίπλωμα από το πρόγραμμα Σπουδές στην Επιστήμη και Τεχνολογία (Science and Technology Studies) του Πανεπιστημίου Virginia Polytechnic Institute and State University (Virginia Tech) το Μάιο του 2003. Επίσης, κατέχει ένα μεταπτυχιακό δίπλωμα στην Ιστορία και Φιλοσοφία των Επιστημών και της Τεχνολογίας από το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο και ένα μεταπτυχιακό δίπλωμα στη Φιλοσοφία από το Virginia Tech. Ολοκλήρωσε τις προπτυχιακές της σπουδές στο τμήμα Φυσικής του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης το 1991. Πρόσφατα υπήρξε μεταδιδακτορική υπότροφος και κατόπιν visiting fellow στο Max Planck Institute for the History of Science στο Βερολίνο. Διδάσκει στο Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο. Έχει κάνει δημοσιεύσεις σε διεθνή περιοδικά όπως Isis, British Journal for History of Science, Centaurus, Endeavour, και Science, Technology and Human Values. Το 2005 εκλέχθηκε γραμματέας της επιτροπής «Women in Science» της International Union of the History and Philosophy of Science.

**Η Κυριακούλα Σακοροράφου** είναι απόφοιτη του Τμήματος Μεθοδολογίας, Ιστορίας και Θεωρίας της Επιστήμης του Πανεπιστημίου Αθηνών, όπου και πραγματοποίησε τις μεταπτυχιακές της σπουδές (ΜΑ) στο Διαπανεπιστημιακό Πρόγραμμα με το Ε.Μ.Π. Εκπόνησε τη διδακτορική της διατριβή με θέμα τη φιλοσοφική ανάλυση της επιστημονικής δραστηριότητας στο Πανεπιστήμιο του Leeds, Μ. Βρετανία. Έχει διδάξει στο ΤΕΙ Χαλκίδας και σήμερα είναι μέλος ΣΕΠ στο ΕΑΠ.

**Ο Τέλης Τύμπας** έχει εκλεγεί Επίκουρος Καθηγητής της Ιστορίας της Τεχνολογίας στους Νεότερους Χρόνους στο Τμήμα Μεθοδολογίας, Ιστορίας και Θεωρίας της Επιστήμης του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών. Ειδικεύεται στην ιστορία της πρόσφατης τεχνολογίας (πληροφορική, τηλεπικοινωνίες, βιοτεχνολογία, περιβάλλον και τεχνολογία). Η έρευνά του έχει υποστηριχθεί με υποτροφίες από διεθνείς θεσμούς (Chemical Heritage Foundation, Dibner Library, IEEE History Center, Smithsonian Institution, Hagley Museum and Library, National Science Foundation). Έχει διδάξει στο ΕΑΠ από το 2004 μέχρι το 2007.

**Η Χριστίνα Φίλη** σπούδασε Μαθηματικά στο Πανεπιστήμιο Αθηνών. Υπότροφος της Γαλλικής Κυβέρνησης, συνέχισε μεταπτυχιακές σπουδές στην ιστορία των Μαθηματικών στο Παρίσι με τον Καθηγητή René Taton και λαμβάνει κρατικό διδακτορικό δίπλωμα (Doctorat d'Etat) με άριστα. Είναι αναπληρώτρια καθηγή-

τρια στο ΕΜΠ. Έχει συγγράψει πολλά άρθρα και μελέτες και συμμετάσχει με ανακοινώσεις της σε συνέδρια στην Ελλάδα και το εξωτερικό. Το 1993 εξελέγη αντεπιστέλλον μέλος της Διεθνούς Ακαδημίας της Ιστορίας των Επιστημών. Το 2006 η Γαλλική Κυβέρνηση της απένειμε το παράσημο του Ιππότη των Ακαδημαϊκών Δαφνών (*Chevalier des Palmes Académiques*). Το 2009 κυκλοφορούν από τις Εκδόσεις Παπασωτηρίου τα βιβλία της: *Οι Αρχαιοελληνικές Καταβολές των Συγχρόνων Μαθηματικών* (με πρόλογο του Δρ. Τ. Μιχαηλίδη), *Τομές Φιλοσοφίας και Μαθηματικών* (με πρόλογο του ακαδημαϊκού κ. Ε. Μουτσόπουλου) και *Εξουσία και Μαθηματικά* (με πρόλογο του κ. Α. Δοξιάδη).

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

---

<b>Εισαγωγή</b>	<b>14</b>
-----------------	-----------

---

*Βύρων Καλδής*

## I. Ζητήματα Ιστορίας των Επιστημών

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

*Ιωάννης Μ. Βανδουλάκης, Κωνσταντίνος Νικολαντωνάκης*

---

<b>Ευρωπαϊκή και μη ευρωπαϊκή επιστήμη</b>	<b>21</b>
--	-----------

---

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

*Μανώλης Πατηνιώτης*

---

<b>Νεύτων και Νευτωνισμός στην Ευρώπη του 18ου αιώνα</b>	<b>39</b>
--	-----------

---

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

*Παναγιώτης Πεφάνης*

---

<b>Η πορεία της Ιατρικής από το 14ο ως το 17ο αιώνα. Από τη ρήξη με το σχολαστικισμό στη ρήξη με το Γαλιλικό πλαίσιο</b>	<b>55</b>
--	-----------

---

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

*Χριστίνα Φίλη*

---

<b>Η δημιουργία της αναλυτικής γεωμετρίας</b>	<b>71</b>
---	-----------

---

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

*Διονύσης Μεντζενιώτης*

---

<b>Η μαθηματοποίηση της φύσης</b>	<b>79</b>
-----------------------------------	-----------

---

---

## II. Νέες Προσεγγίσεις

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

*Πάνος Θεοδώρου*

---

**Μια συγκριτική αποτίμηση των συνεισφορών των Kuhn, Lakatos και Feyerabend στη φιλοσοφία της επιστήμης** 89

---

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

*Μιχάλης Ασημακόπουλος*

---

**Για την επιστήμη και την τεχνολογία: μια διαδρομή από τον Kuhn στις ΣΕΤ** 107

---

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

*Κυριακούλα Σακοροράφου – Κατινάκη*

---

**Από την Επιστήμη ως Γνώση στην Επιστήμη ως Πρακτική: Η σημασία του πειράματος στις νέες τάσεις της φιλοσοφίας της επιστήμης** 123

---

## III. Τεχνολογία και ενέργεια

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

*Χαράλαμπος Κόκκινος*

---

**Τεχνολογία και Τεχνοεπιστήμη. Εισαγωγικά στοιχεία της εξέλιξης μιας αμφίσημης σχέσης** 143

---

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10

*Γιάννης Αντωνίου*

---

**Θεωρήσεις του τεχνολογικού φαινομένου τον 20ό αιώνα. Από τον τεχνολογικό ντετερμινισμό στις κοινωνικές σπουδές της τεχνολογίας** 155

---

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11

*Αριστοτέλης Τύμπας*

---

**Από την «ενέργεια» στην «πληροφορία» και από το «άτομο»**

---

---

**στο «γονίδιο»: η επιστήμη από την ατμομηχανή μέχρι τον υπολογιστή** **165**

---

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12**

*Φαίδρα Παпанελοπούλου*

---

**Η αρχή διατήρησης της ενέργειας και οι απαρχές της θερμοδυναμικής. Ιστορικά και Ιστοριογραφικά ζητήματα** **175**

---

**IV. Φύλο, θρησκεία, πολιτική, κοινωνικές επιστήμες**

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13**

*Μαρία Ρεντετζή*

---

**Φύλο και Επιστήμη** **187**

---

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14**

*Γιώργος Ν. Βλαχάκης*

---

**Από την Εθνική Επιστήμη στην Επιστήμη της Παγκοσμιοποίησης** **199**

---

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 15**

*Μαρία Ζαρίφη, Έλενα Μανιάτη*

---

**Φυσικές Επιστήμες και Πολιτιστική Πολιτική στην Ευρώπη του 19ου και 20ού αιώνα** **209**

---

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 16**

*Ευθύμιος Νικολαΐδης*

---

**Επιστήμες και εκκλησία, από την ανατολική στη δυτική παράδοση: η διαμόρφωση της χριστιανικής επιστημονικής σκέψης από τους Πατέρες της εκκλησίας** **221**

---

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 17**

*Μιχαήλ Σ. Ζουμπουλάκης*

---

**Σχεδιάγραμμα εξέλιξης των κοινωνικών επιστημών** **231**

---

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

«Έγραφα ένα έργο για την Ηθική, το κατέκριναν οι πάντες και το διαστρέβλωσαν... Έχοντας πάρει το μάθημά μου, ότι δεν πρέπει να παρουσιάζεις στους ανθρώπους ούτε την ιστορική αλήθεια που τους πληγώνει ούτε και την φιλοσοφική αλήθεια που τους αναστατώνει αλλά μόνον την κρύα και χειροπιαστή αλήθεια ρίχτηκα στις θετικές επιστήμες και έτσι έγραφα ένα βιβλίο για το οποίο είπαν τα καλύτερα μα δεν το διάβασε κανένας. Απογοήτευση!»

D' Alembert, *Apologie de l'Étude* (1767)<sup>1</sup>

«Φιλοσοφία της επιστήμης χωρίς ιστορία της επιστήμης είναι κενή, ιστορία της επιστήμης χωρίς φιλοσοφία της επιστήμης είναι τυφλή»<sup>2</sup>

Lakatos

«Είμαι υπέρ του διαχωρισμού κράτους και επιστήμης και υπέρ της κρατικής παρέμβασης εναντίον του επιστημονικού σωβινισμού, οπουδήποτε αυτός εμφανίζεται... Η υπόθεση Lysenko ήταν λάθος όχι επειδή το κράτος δεν έπρεπε να είχε επέμβει αλλά γιατί το κράτος που επενέβη ήταν ολοκληρωτικό»

Feyerabend [επιστολή στον Lakatos, 29/05/1973]

1. Τόσο η ιστορία όσο και η φιλοσοφία της επιστήμης διαθέτουν καθ' αυτές, όπως και το αντικείμενό τους – οι επιστήμες – την δική τους ιστορία και φιλοσοφία, την δική τους ενδοσκοπική μελέτη και μάλιστα με διπλό τρόπο, δεδομένου ότι εκτός από την κριτική ιστοριογραφική της μελέτη η μεν ιστορία προσεγγίζεται και από την σκοπιά της φιλοσοφίας της ιστορίας ενώ και η φιλοσοφία της επιστήμης έχει πλέον τον ιδιαίτερο ιστορικό της χώρο, την δική της ιστορία της φιλοσοφίας της επιστήμης – παρόλο που στην τελευταία περίπτωση, ως ιδιαίτερος ακαδημαϊκός κλάδος, πρόκειται για ένα σχετικά νέο είδος μελέτης κυρίως του 20ου αιώνα. Πέρα όμως από αυτήν την προσομοίωση στο μετα-επίπεδο της μελέτης και του σχηματισμού τους σε ειδικού αντικειμένου πειθαρχίες, η τύχη της ιστορίας και της φιλοσοφίας της επιστήμης προσομοιάζει με το αντικείμενό τους κατά δεύτερο λόγο επίσης και στο ότι, στον βαθμό που μπορούμε να μιλάμε με όρους όπως αυτόν της «επιστημονικής επανάστασης» σε ότι αφορά το αντικείμενό τους, δηλ. τις φυσικές επιστήμες που παρουσιάζονται ως να έχουν διέλθει περιόδους επαναστατικής μεταβολής (αν και βεβαίως αυτοί οι όροι συνιστούν πεδίο σύγκρουσης απόψεων και σχολών), τότε θα μπορούσε να στοιχειοθετεί και η κατ' αναλογία άποψη ότι και η ιστορία αλλά και η φιλοσοφία της επιστήμης έχουν περάσει και αυτές στάδια «επαναστατικής» μεταβολής. Βέβαια όσο αμφισβητούμενη ή εν πάση περιπτώσει όχι απλοϊκά αποδεκτή είναι η σκοπιά που «διαγνώνει» «επαναστάσεις» σε ότι αφορά το αντικείμενο, άλλο τόσο είναι αμφισβητήσιμη η απλοϊκή υιοθέτηση της άποψης ότι η φιλοσοφία των επιστημών ή η ιστορία τους έχουν και αυτές περάσει περιόδους «επα-

<sup>1</sup> Μετάφραση και παράφραση ΒΧΚ.

<sup>2</sup> Αυτό αντιστοιχεί στη γνωστή φράση του Καντ όπως θα δείτε στην ΕΠΟ22

ναστατικών» κρίσεων. Η συνεχής μελέτη των πεδίων αυτών, τα νέα δεδομένα ή πηγές που ανακύπτουν ή οι νέες ερμηνευτικές προσεγγίσεις που προβάλλονται, διαψεύδουν την εύκολη ή οριστική ταξινόμηση: ο Λογικός Θετικισμός, φερ' ειπείν, ούτε ανταποκρίνεται στη διαστρεβλωμένη εικόνα που οι εχθροί του θέλησαν να δώσουν ούτε αποτελεί ένα ενιαίο επιστημολογικό κίνημα, όπως μπορούμε, λ.χ., να δούμε στις διαμάχες μέσα στον Λογικό Θετικισμό μεταξύ δυο πρωταγωνιστών του (Neurath – Carnap) για το κατά πόσο μια άρρητη αριστοτελική κλίση που υπέθαλπε υποτίθεται το ύστερο έργο του δεύτερου υπέσκαπταν τον αμιγή επαναστατικό πολιτικό στόχο της φιλοσοφικής αυτής σχολής. Σε ότι δε αφορά το ζήτημα του τι εστί «επιστημονική επανάσταση» και ποιες συγκεκριμένες επιστήμες την πέρασαν ή όχι παραθέτω δυο παραδείγματα που δείχνουν την πολυπλοκότητα του όλου προβληματισμού αλλά και την δυσκολία καταλογοποίησης με δήθεν «παραδεκτό και αντικειμενικό» τρόπο: το ένα παράδειγμα αφορά την διαμάχη που είχε ξεσπάσει στην δεκαετία του '70 στην εξελικτική βιολογία μεταξύ αυτών που αποτελούν την ορθόδοξη υποτιθέμενη Δαρβινική σχολή τονίζοντας την πρωταρχική επιστημολογική σημασία της φυσικής επιλογής αποδεχόμενοι την συνεχή, χωρίς κενά, εξέλιξη των ειδών από τη μια πλευρά και την νέα άποψη αυτών που υποστηρίζουν αντίθετα έναν ασυνεχή τρόπο «διάσπικτης» εξέλιξης και την τυχαιότητα θεωρώντας αυτήν ως την αυθεντική Δαρβινική κληρονομιά.<sup>3</sup> Το δεύτερο παράδειγμα παντελούς ασυμφωνίας προέρχεται από έναν από τους μεγάλους πρωταγωνιστές της μετα-φροϋδικής θεωρίας και πρακτικής της ψυχανάλυσης, τον J. Lacan, κατά την κρίση του οποίου, ούτε λίγο ούτε πολύ, τόσο ο Κοπερνίκος όσο και ο Δαρβίνος, οι παραδοσιακοί ογκόλιθοι επιστημονικής επανάστασης, ωχριούν μπροστά στην μόνη και αυθεντικά επαναστατική εξέλιξη, την θεωρία του Φρόυντ: και αυτό γιατί ο τελευταίος ήταν ο μόνος που τοποθέτησε πραγματικά τον άνθρωπο στο κέντρο του κόσμου. Αλλά ακόμη και αν δεν δεχθούμε την ακραία αυτή κρίση, κατ' ουσίαν είναι λάθος να θεωρήσουμε ότι η Κοπερνίκεια στροφή εξοβέλισε τον άνθρωπο από το κέντρο του κόσμου ή τον μετέτρεψε σε «περιφερόμενο τσιγγάνο» μέσα σε ένα φυσικό σύμπαν κρύο και μηχανικό, γυμνό από κάθε αξία, τυφλό και αδιάφορο στις επιδιώξεις του 'κομπάρσου' ανθρώπου όπως στην περίφημη περιγραφή του J. Monod: αντίθετα τον τοποθέτησε – ως γνωστικό υποκείμενο και κατασκευαστή ορθολογικών θεωριών για το πώς λειτουργεί το σύμπαν – στο επίκεντρο. Δεν είναι όμως μόνον πώς διαλογιζόμαστε γύρω από την «επιστημονική επανάσταση» αλλά κυρίως το πώς «χρησιμοποιούμε» τον όρο για να συνθέσουμε το συγκεκριμένο πεδίο της ιστορίας της επιστήμης σε καιρούς αυξημένης επαγγελματικής ζήτησης και διδακτικών αναγκών. Οι «μεγάλες ιστοριογραφικές αφηγήσεις», τύπου π.χ. Κουγέ ή Crombie που παρ' όλα αυτά θα αποτελέσουν την βιβλιογραφία σας, είναι αναχρονιστικές ή δεν γράφονται αντίστοιχες πλέον όχι γιατί τις αποδεκάτισε ο μεταμοντερνισμός ή ο με-

<sup>3</sup> Η νέα άποψη που σημειωτέον δέχτηκε πολλά πυρά και από άλλες επιστήμες γιατί «εισεχώρησε» σε αυτές (αυτό αξίζει να το προσέξουμε) αναπτύχθηκε από τον προσφάτως αποθανόντα J S Gould και τον συνάδελφό του R. Lewontin, δυο παγκοσμίως επιφανείς βιολόγους, καθηγητές του Harvard με Μαρξιστικές απόψεις, κάτι που τους έφερε επίσης σε αντίθεση με την ανάπτυξη της περίφημης πλέον κοινωνιοβιολογίας (Sociobiology) από τον συνάδελφό τους στο ίδιο πανεπιστήμιο E.O. Wilson. Για την Κοινωνιοβιολογία μπορείτε να συμβουλευτείτε κείμενο του συγγραφέα στο Β. Καλδής, Φυσικές Επιστήμες: Ιστορία και Φιλοσοφία, ΕΑΠ, Πάτρα 2005 (ΚΦΕ60).



ταδομισμός αλλά γιατί έπεσαν θύμα επαγγελματικών αναγκών και πανεπιστημιακών επιτροπών διορισμού καθηγητών όχι με τέτοια προσόντα.<sup>4</sup> Ένα δικό μου παράδειγμα διαφορετικών ερμηνειών είναι η περίπτωση του κομβικής σημασίας Grosseteste που η παλαιότερη σχολή (τύπου Crombie) έβλεπε ως τον πρώτο μεσαιωνικό που εισήγαγε το «ελεγχόμενο πείραμα» και άρα ως «μοντέρνο» (και αριστοτελικό ταυτοχρόνως) αλλά ιδωμένος από πλευράς της μεταφυσικής του θεωρίας του φωτός και του αντίστοιχου κοσμολογικού του μοντέλου είναι κάθε άλλο παρά κάτι τέτοιο. Αντίστοιχα αποτελεί ερώτημα κατά πόσον ο Κοπέρνικος ήταν «επαναστάτης» αν δεχθούμε να λάβουμε υπόψη όχι το περιεχόμενο της κοσμολογίας του αλλά τα ρητορικά σχήματα και την γενικότερη διπλωματική πολιτική που επίτηδες (ή όχι;) υιοθέτησε για να απαλύνει την εκκλησιαστική αντίσταση.

2. Τόσο η ιστορία όσο και η φιλοσοφία της επιστήμης, αναγνωρίζοντας την πολυπλοκότητα του πεδίου που καλούνται να μελετήσουν, έχουν περάσει προ πολλού σε στάδια εσωτερικού στοχασμού και κριτικής επαναξιολόγησης όχι μόνον αυτού που συγκροτεί το πολυσχιδές πλέον περιεχόμενό τους αλλά και σε ότι αφορά τον υπό εξέταση ρόλο τους ως επιστημονικές περιοχές με δικές τους μεθοδολογικές ανησυχίες. Δεν είναι μόνον η ανάπτυξη της ιστοριογραφίας της ιστορίας (των επιστημών; της επιστήμης;), ούτε μόνον η ιστορική ή κοινωνιολογική στροφή στη μελέτη της επιστημονικής «προόδου» μετά την ριζική μεταβολή που επέφερε το έργο του Kuhn (όχι πλέον χωρίς αμφισβήτηση και αυτό), δεν είναι καν η αντιθετικιστική στροφή στην φιλοσοφία της επιστήμης που εγκατέλειψε σχετικά γρήγορα τον ρόλο του λογικού τοποτηρητή της επιστημονικής ορθότητας υπαγορεύοντας μεθοδολογική καθαρότητα και θεωρητική αριότητα προς τους επιστήμονες (όπως το ότι μια επιστημονική θεωρία οφείλει να ακολουθήσει ως δομή το μοντέλο της αξιωματικοποίησης των μαθηματικών και ιδιαίτερα της συνολοθεωρίας), δεν είναι τόσο όλα αυτά, αλλά περισσότερο είναι ότι η μελέτη της επιστήμης έχει περάσει σε χέρια τόσο ανατρεπτικά ούτως ώστε να αμφισβητείται ακόμη και η παραδεδομένη ορθολογική α-πολιτική βάση: σύγχρονες συζητήσεις και μοντέλα προσέγγισης της επιστήμης τονίζουν μεν τη σημασία της κοινωνικο-πολιτικής φύσης της επιστήμης όχι όμως με τον γνωστό τετριμμένο τρόπο, ούτε υιοθετώντας άκριτα «κατασκευαστικές» οπτικές που υποσκάπτουν την ορθόδοξη επιστημονική ιεραρχία ή το αλάθητο των επιστημόνων ως εξ ορισμού κατέχοντες το προνόμιο να ορίζουν το τι εστί επιστήμη – αλλά με το να προτείνουν να συμπεριληφθούν ως μέλη της επιστημολογικής κοινότητας ακριβώς όλες και όλοι αυτοί που αποτελούν τους/τις συστηματικά αποκλειόμενους/ες, καταπιεσμένους/ες και γενικά επιστημονικά περιθωριοποιημένους/ες από αυτό που ονομάζεται «δυτικός λογοφαλλοκεντρισμός», ως εάν αυτοί/ές να διαθέτουν, χάρι αυτής της τοποθέτησής τους, μια ιδιαίτερη γνωσιακή οπτική γωνία που τις/τους καθιστά προνομιακούς συζητητές του τι εστί επιστήμη υπό μια κριτική σημασία (αυτή η τελευταία αποτελεί και το μήλον της έριδος σε αυτού του είδους τις θεωρίες τύπου «standpoint theories» ή «situated knowledge theses»). Αλλά αν αυτά αποτελούν ανατρεπτικές απόψεις του «προχωρημένου» ασεβούς καιρού μας, ας σημειωθεί ότι η «καθω-

<sup>4</sup> Βλ. για αυτό την ανατρεπτική αλλά και ισορροπημένα αυτό-ειρωνική επανατοποθέτηση από τον M. Biagioli, 'The Scientific Revolution Is Undead', *Configurations* 6.2 (1998) 141-148 [ιστοσελ. ΕΠΟ31].

σπρέπει» μεσαιωνική ιεράρχηση των επιστημών και ειδικότερα η θέση των μαθηματικών και των «μεσαιών επιστημών» δεν ήταν άμοιρη επιστημολογικού και θεολογικού ενδιαφέροντος προκαλώντας αντίδραση σε κάθε είδους «ολοκληρωτικού» επεκτατισμού των μαθηματικών σε πτυχές του φυσικού κόσμου που ανήκουν στο θεϊκό πεδίο. Αξίζει να θυμάστε όταν θα μελετάτε τις πρωτεύουσες και δευτερεύουσες ιδιότητες – που διαθέτουν μακρά ιστορία και φυσικά δεν τις ανεκάλυψε ο Locke – ότι ο Γαλιλαίος καταδικάστηκε για την άποψή του για τις δεύτερες.

3. Η διαπλοκή μεταξύ του ιστορικού, του φιλοσοφικού, του θεολογικού, του ηθικο-πολιτικού, κλπ στοιχείου δεν πρέπει όμως να μας αποκρύβει και τα σχετικά όρια και διαχωρισμούς. Για τον Αριστοτέλη η απόδειξη αδυναμίας ύπαρξης κενού αποτελεί κλασικό παραγωγικό συλλογισμό συνοδευόμενο από δια της άτοπον απαγωγής ενώ ακόμη και στον Νεύτωνα αλλά και στους οπαδούς του, «μάνατζερς του νευτωνισμού» π.χ. τον επίσκοπο Bentley κά, αποτελεί μέρος ολόκληρου θεολογικού επιχειρήματος. Για το κατά πόσον η φυσική τυχαιότητα ενός τυφλού μηχανικού σύμπαντος μπορεί να παράξει βιολογικό σχεδιασμό, η μεν ιστορική πλευρά θα δώσει μελέτη του επιχειρήματος, ενώ η φιλοσοφική θα δώσει λογική αξιολόγηση της εγκυρότητάς του και αντεπιχειρήματα (π.χ. Επίκουρος, Λουκρήτιος, Νεύτων, Χιουμ και σύγχρονοι θεολόγοι). Η λανθασμένη επινόηση της φυσικής ουσίας «caloric» πριν την ανάπτυξη της Θερμοδυναμικής δεν έπεσε θύμα καμιάς φιλοσοφικής κριτικής τύπου «ξυράφι του Όκκαμ» αλλά αποκλειστικώς ενός πειράματος. Αντίθετα, η για πολύ μικρό χρονικό διάστημα επικρατούσα θεωρία της «Ενεργητικής», που διαφημίστηκε ως η οριστική φυσική θεωρία που θα αντικαθιστούσε για πάντα την δήθεν λανθασμένη σωματιδιακή θεωρία ατόμων με την έννοια της ενέργειας, πήρε τέλος όχι εξαιτίας πειραμάτων αλλά φιλοσοφικών αντιπαραθέσεων με κύριο εκπρόσωπο της ατομικής θεωρίας τον L. Boltzmann<sup>5</sup>, του οποίου οι επιστημολογικές σκέψεις αν και κάπως ερασιτεχνικές και αμφινταλατευόμενες επικράτησαν. Θα πρέπει να είμαστε προσεκτικές/οί στο να μη γενικεύονται άκριτα επιστημολογικές θέσεις όπως η γνωστή περί «hypotheses non fingo» του Νεύτωνα: «Όπως στα μαθηματικά έτσι και στη φυσική φιλοσοφία, η έρευνα των δύσκολων ζητημάτων με τη μέθοδο της Ανάλυσης πρέπει να προηγείται της μεθόδου της Σύνθεσης. Αυτή η Ανάλυση συνίσταται στο να κάνουμε πειράματα και [εμπειρικές] παρατηρήσεις και στο να εξάγουμε γενικά συμπεράσματα από αυτά δια της Επαγωγής, μην δεχόμενοι αντικρούσεις εναντίον των συμπερασμάτων παρά μόνον όσες προέρχονται από πειράματα.... Γιατί Υποθέσεις δεν πρέπει να γίνονται παραδεκτές κατά την πειραματική [φυσική] φιλοσοφία». [Opticks, 3, I τέλος/ έμφαση ΒΧΚ] Όπως βλέπουμε η ακριβής ιδέα του Νεύτωνα αφορά το κομμάτι της Ανάλυσης μόνον: εδώ δεν έχουν θέση οι «υποθέσεις» στον βαθμό που δεν διαθέτουν πειραματική υποστήριξη, όχι γιατί έχουν θεωρητικό περιεχόμενο. Σε επιστολή του (28.03.1703) προς τον Καθηγητή Αστρονομίας Cotes ο οποίος προετοίμαζε την αναθεωρημένη έκδοση των *Principia*, του ζητά να προσθέσει (στα λατινικά στο πρωτότυπο – και παραφράζω) ότι στιδίποτε δεν απορρέει από φαινόμενα ονομάζεται «υπόθεση» και δεν έχει θέση στην πειραματική φυσική φιλοσοφία, ενώ αντιθέτως, όπως γράφει σε άλλο σημείο,

<sup>5</sup> Σε αυτόν οφείλουμε και την στατιστική μηχανική και γενικά την πιθανοκρατική προσέγγιση της εντροπίας, που ενέπνευσε την απαρχή της κβαντομηχανικής.

«αξιώματα» και «αρχές» έχουν θέση, διότι απορρέουν από τα φαινόμενα και γενικεύονται μέσω της επαγωγής. Τέλος η απλοϊκή άποψη ότι η θεολογία αποτέλεσε τροχοπέδη της επιστήμης αποτελεί πια παρελθόν αν σκεφθούμε τουλάχιστον τη μέθοδο του «ρασιοναλιστικού συλλογισμού» ή την έννοια του «γεωμέτρη Θεού» που αυτή κληροδότησε στην ανερχόμενη μοντέρνα αστρονομία.

Και η ηθική;<sup>6</sup> Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι στις σημερινές συνθήκες ραγδαίας ανάπτυξης της τεχνοεπιστήμης, και της επιχειρούμενης «σύγκλισης» των βιολογικών, συστημικών, πληροφοριακών, γνωσιακών και νανο τεχνολογιών με σκοπό μεταξύ άλλων και την ανθρώπινη σωματική και διανοητική cyborg μετάλλαξη-βελτίωση με ενσωματωμένες μικρο-μηχανές ή το ζήτημα των βλαστοκυττάρων ή η δημιουργία μορφών ζωής από τεχνητά κατασκευασμένο, για πρώτη φορά ολόκληρο, DNA το 2007 – ζητήματα που εκτός από το περιβαλλοντικό πρόβλημα απασχολούν ήδη τα κράτη διεθνώς και την ΕΕ σε συγκεκριμένες συμβάσεις και πρωτόκολλα – η Βιοηθική πρέπει να πρωταγωνιστεί.<sup>7</sup> Παρόμοιες ανησυχίες γεννά η σύνδεση επιστήμης και πολεμικής βιομηχανίας αν σκεφτεί κανείς π.χ. την προέλευση του laser από το maser (βλ. συσκευές μικροκυμάτων) και την ανάπτυξη της κβαντικής οπτικής αλλά και την πολεμική προέλευση του internet ή την πρόσφατη κατασκευή cyborg μικρο-εντόμων για την καταπολέμηση της τρομοκρατίας. Δεν ευσταθεί πια ο διαχωρισμός μεταξύ επιστήμης και ηθικής που απεικόνιζε ο D' Alembert στην καρδιά του Διαφωτισμού.

Η συλλογή αυτή πρωτότυπων κειμένων της ΕΠΟ31 προσφέρει μια όσο το δυνατόν μεγαλύτερου εύρους και εμβάθυνσης εικόνα ορισμένων θεματικών πεδίων της ιστορίας και φιλοσοφίας των φυσικών επιστημών. Οι διδάσκουσες και διδάσκοντες της ΘΕ, που ανέλαβαν την συγγραφή σε τομείς της ειδικότητάς τους, προσπάθησαν επιπλέον να δώσουν μια επικαιροποιημένη εικόνα μέσα από την παρουσίαση νέων ερμηνειών, σύγχρονων τάσεων ή και αντιπαραθέσεων στην ιστορία και φιλοσοφία τόσο των επιστημών όσο και της τεχνολογίας, καθώς επίσης και να σας φέρουν σε επαφή με καινούργια πεδία ή οπτικές γωνίες μελέτης που έχουν επεκτείνει ή και μεταβάλλει την μέχρι τώρα παραδεδομένη περιχαράκωση των πεδίων αυτών. Κατά τον σχεδιασμό αυτού του Τόμου επιδίωξή μου ήταν τα κείμενα να σας βοηθήσουν όχι μόνον να σχηματίσετε εικόνα των νέων εξελίξεων αλλά και στο να εμβαθύνουν περαιτέρω τη μελέτη σας αναπτύσσοντας, όσο γίνεται, την κριτική σκέψη προκειμένου η συγγραφή εργασιών να πάψει να είναι μια μηχανική παράθεση πληροφοριών. Ως εγχείρημα είναι, μαζί με το αντίστοιχο της ΕΠΟ22, μοναδικό για τα ελληνικά δεδομένα και οι συγγραφείς έβαλαν τον καλύτερο εαυτό τους.

*Βύρων Χ. Καλδής  
Συντονιστής ΕΠΟ31  
Επιμελητής του Τόμου*

<sup>6</sup> Σε μια διάσημη πλέον διάλεξη “The Two Cultures” [ιστοσελ. ΕΠΟ31] το 1959 ο φυσικός και λογοτέχνης C. P. Snow παρατήρησε τον απόλυτο χωρισμό ανθρωπιστικών σπουδών και φυσικών επιστημών και την παντελή αμάθεια και άγνοια των εκπαιδευτικών κάθε πλευράς για την άλλη.

<sup>7</sup> Βλ. B. Kaldis, “Anaxagorean Homoeomeria: A Model for a Totalizing NanoTechno-Science” στο M. V. Cabral et al (eds.) *Razão, Tempo e Tecnologia*, ICS, Universidade, Lisbon, 2006, 461-487.