



ΙΣΤΟΡΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

Ενότητα # 7: Σύγχρονη Εξέλιξη των Επιστημών

Περικλής Ακρίβος
Τμήμα Χημείας



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





Σύγχρονη Εξέλιξη των Επιστημών

Σημαντικές Ανακαλύψεις, Δημιουργία
Επιστημών



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Περιεχόμενα ενότητας

1. 17^{ος} Αιώνας
2. Τέλος Ελληνιστικής Εποχής



Σκοποί ενότητας

Σύγχρονοι Επιστήμονες
Ανακάλυψη νέων Επιστημών





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Φυσική, Γεωλογία, Επεξεργασία Ορυκτών

17^{ος} Αιώνας

ISAAC NEWTON

- Το κύριο έργο του Isaac Newton (1642-1727) είναι το τρίτομο σύγγραμμα *Philosophia Naturalis Principia Mathematica* (Μαθηματικές Αρχές Φυσικής Φιλοσοφίας), γνωστό ως *Principia* (1687). Αποτελεί μια εκτενή αναφορά σε θέματα μηχανικής, και καταλήγει σε μια σειρά σχέσεις που αποδεικνύονται με μια καθαρότητα και σοβαρότητα μοναδική. Δυστυχώς, στις αποδείξεις του χρησιμοποίησε όρους γεωμετρικούς, κάτι που δυσκόλεψε τη δυνατότητα να παρακολουθηθούν από τους σύγχρονούς του, πολύ περισσότερο που τέτοιες μέθοδοι απόδειξης άρχισαν πλέον να εγκαταλείπονται χάριν των αλγεβρικών. Για το λόγο αυτό, καθώς και για την ενασχόλησή του με την αλχημεία, πήρε, στις αρχές του αιώνα τον τίτλο του «**τελευταίου των μάγων**».
- Στα *Principia* δίνονται για πρώτη φορά οι βασικές αρχές της μηχανικής, όπως για παράδειγμα, η κίνηση, η ορμή, η μάζα και, κυρίως, οι τρεις νόμοι της κίνησης των σωμάτων.



NEWTON: ΝΟΜΟΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ

- Σπουδαία πρόοδος σε σχέση με τις προηγούμενες αντιλήψεις ήταν η πρόταση **για αντικατάσταση ενός ομογενούς σφαιρικού σώματος με το κέντρο βάρους του**, όσον αφορά την κίνηση. Η μηχανική των σωμάτων, επεκτάθηκε τελικά και περιέλαβε και τα ουράνια σώματα, με το **νόμο της βαρύτητας** που ένωσε επιτέλους τη γη με τον ουρανό, κάτι που από τον καιρό του Αριστοτέλη θεωρούνταν αδιανόητο.
- Η δύναμη των εξισώσεων του Newton ήταν σαφής: ήταν πλέον δυνατόν, γνωρίζοντας τις αρχικές συνθήκες κάτω από τις οποίες βρισκόταν ένα σώμα, μέσα στο δωμάτιο, έξω στον κήπο ή στο ηλιακό σύστημα, να προσδιοριστεί επακριβώς η θέση του σε οποιαδήποτε μελλοντική στιγμή. Αυτό ήταν ο τελικός θρίαμβος του ανθρώπου πάνω στη φύση.



GEORG BAUER

- Ο Georg Bauer (Agricola, 1494-1555) θεωρείται ο ιδρυτής της γεωλογίας. Παρόλο που επισήμως ήταν γιατρός, το κύριο ενδιαφέρον του ήταν η καταγραφή των μεταλλευτικών τεχνικών, και αποδίδεται στο έργο του ***De re Metallica* (1556)** όπου υπάρχει εκτενής και ακριβής περιγραφή τεχνικών παραλαβής, καθαρισμού ορυκτών καθώς και ποιοτικής ανάλυσης των τελικών προϊόντων. Το κείμενο αυτό παρέμεινε κυρίαρχο στην Ευρώπη για δύο αιώνες περίπου.



Reliquorū autē metallorū uenæ in fornacib. nō excoquuntur, sed argenti ut
ui, ut etiā stibij, in ollis: plūbi cinerei, in canalibus. Sed primō dicā de argēto
F 4
uio;

Εικόνα 1. Agricola



ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΟΡΥΚΤΩΝ

- Εικόνα 2.
Κυπέλλωση
αργύρου από
τήγμα αργυρούχου
μολύβδου. Από το
βιβλίο του
γερμανού Georg
Agricola *De re
metallica* (Περί
μεταλλικών
πραγμάτων), 1556



ANDREAS LIBAVIUS, NICOLAS LEMERY

- Ο **Andreas Libavius** (1555-1616) ήταν δάσκαλος. Ωστόσο τον απασχόλησε και η ιατροχημεία. Ήταν κριτικός απέναντι στους αλχημιστές που προσπαθούσαν να πετύχουν τη μεταστοιχείωση και εξέδωσε το πρώτο συστηματικό εγχειρίδιο σχετικά με χημικές διαδικασίες, το γνωστό **Alchemia (1606)**. Μεγάλο μέρος του αποτελείται από «συνταγές» μέσα στις οποίες βρίσκονται και ορισμένες για σχετικώς πυκνά διαλύματα ισχυρών οξέων.
- Το σύγγραμμα του **Nicolas Lemery** (1645-1715) με τίτλο **Cours de chymie (1675)** ήταν η κύρια πηγή γνώσης για τους πρακτικούς χημικούς για περισσότερο από ένα αιώνα.. Ήταν ο πρώτος που έδωσε ένα υπόβαθρο στη γνωστή αλληλεπίδραση οξέων και βάσεων, θεωρώντας ότι τα οξέα δρούσαν ακριβώς επειδή είχαν οξέα άκρα στα μόριά τους. Δεχόταν με τον τρόπο αυτό ένα είδος ατομικής θεωρίας όχι απολύτως ξεκάθαρης.



ROBERT BOYLE ΚΑΙ ΤΕΛΟΣ ΤΗΣ «ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΕΠΟΧΗΣ»

- **Robert Boyle (1627-1691)** :Η απαρχή της σύγχρονης Χυμείας (*The Sceptical Chymist, 1661*). Δεν είναι ολότελα «μοντέρνος», διατηρεί το αλχημιστικό του υπόβαθρο. Δίνει όμως ένα ορισμό για τα στοιχεία που είναι ισχυρός και σταθερός. Εισηγείται και πραγματοποιεί μετρήσεις ακριβείας προκειμένου να διατυπώσει τις σκέψεις του για τα φαινόμενα. Ασχολήθηκε κυρίως με τα αέρια και, όπως φαίνεται μυστικά, με τη μεταστοιχείωση.
- Το τέλος του 17ου αιώνα οριοθετεί μια ολόκληρη εποχή, την πιο σημαντική μέχρι τότε στην εξέλιξη των θετικών επιστημών που από πολλούς θεωρείται ως το **τέλος της λεγόμενης «Ελληνικής εποχής»** των επιστημών και ως απαρχή της λεγόμενης «ποσοτικής εποχής».
- Τα μαθηματικά και κυρίως η άλγεβρα παγιώνονται ως το βασικό εργαλείο των επιστημών για την περιγραφή του φυσικού κόσμου (Euler, Bernoulli, Huygens, McLauren, Cramer, Leibniz)



ΤΕΛΟΣ ΕΛΛΗΝΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΟΧΗΣ



STAHL ΚΑΙ BECHE ΚΑΙ JOSEPH BLACK

- Αρχίζουν να πραγματοποιούνται πειραματικές διαδικασίες Χημείας με τη σύγχρονη αντίληψη περί πειραμάτων και αρχίζουν να διατυπώνονται οι πρώτες θεωρίες, ή οι τελευταίες από τις «παλιές» θεωρίες με την μορφή συγκροτημένης θεωρίας. Κυριότερος εκπρόσωπος η θεωρία του «φλογιστού» των **Stahl** (Georg Ernst Stahl, 1660-1734) και **Becher** (Johann Joachim Becher, 1635-1682).
- Ο **Joseph Black** (1728-1799) πραγματοποιεί την πρώτη καταγεγραμμένη μελέτη μιας χημικής αντίδρασης διάσπασης του ανθρακικού ασβεστίου και την επανασύνθεσής του από το οξείδιο με την επίδραση αερίου διοξειδίου του άνθρακα που είχε απομονώσει. Απέδειξε επίσης τον όξινο χαρακτήρα του υδατικού διαλύματος του διοξειδίου του άνθρακα και τον βασικό του αντίστοιχου διαλύματος του οξειδίου του ασβεστίου.



ΑΝΤΙΦΑΣΕΙΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΦΛΟΓΙΣΤΟΥ

- Οι αντιφάσεις της θεωρίας του φλογιστού έγιναν εμφανείς με την εισαγωγή στην επιστήμη της χημείας της συστηματικής μέτρησης (κυρίως της μάζας). Από τους πολεμίους της θεωρίας ήταν ο **Lavoisier** (Antoine Laurent Lavoisier 1730-1793) ο οποίος είχε την διαύγεια να χρησιμοποιεί τα δεδομένα και άλλων επιστημόνων για να τα «εντάξει» στη δική του άποψη για τα πράγματα. Η δική του θεωρία ήταν αυτή που γνωρίζουμε ως θεωρία της καύσης, με καύσιμο ένα τμήμα του αέρα, το οξυγόνο. Έδειξε την ισοδυναμία καύσης και αναπνοής και το χαρακτήρα του μείγματος για τον αέρα (**oxy-gen, a-zote**). Εκτέλεσε και βιοχημικά πειράματα. **Διατύπωσε την αρχή της αφθαρσίας της ύλης.**
- Είναι, μαζί με τους **Guyton de Morveau** (1737-1816), **Claude Louis Berthollet** (1748-1822), **Albert de Foucroy** (1755-1809), εκείνος που προχώρησε στη θετική φάση της Χημείας θεμελιώνοντας την ονοματολογία των χημικών ενώσεων, με στόχο να κάνει τη Χημεία μια επιστήμη παγκόσμια (1787).



CAVENDISH, PRIESTLEY, SCHEELE

- Ο **Cavendish** (Henry Cavendish, 1731 - 1810) ασχολήθηκε με τα αέρια, την υγροποίησή τους (παρατήρησε το αργό), την απορρόφησή τους από υγρά και παρέμεινε ως το τέλος «φλογιστικός».
- Ο **Priestley** (Joseph Priestley, 1733 –1804) ανακάλυψε πολλά αέρια (N_2 , NO , O_2) τα αντιμετώπιζε ως διαφορετικές οντότητες κι όχι διαφορετικές εκφράσεις του ενός και μοναδικού στοιχείου με τον όρο «αέρας». Παρόλο που μελέτησε την αντίδραση $Hg + O_2$ παρέμεινε κι αυτός «φλογιστικός».
- Τέλος ο **Scheele** (Carl Wilhelm Scheele, 1742-1786), μελέτησε ανεξάρτητα τα αέρια και συνήθως πολύ πριν τους άλλους αλλά δεν δημοσίευε τακτικά τα αποτελέσματά του. Ανακάλυψε και μελέτησε μια μεγάλη ποικιλία ενώσεων, όπως το χλώριο, το υδροχλώριο, το υδροφθόριο, το υδρόθειο, το υδροκυάνιο αλλά πραγματοποίησε και πολλές μελέτες σε άλατα βαρέων μετάλλων όπως Ag , Mn , Ba , Hg , Pb .



CAVENDISH, PRIESTLEY

Εικόνα 3. Henry Cavendish



Εικόνα 4. Joseph Priestley



SCHEELE, ΛΟΜΟΝΟΣΟΦ

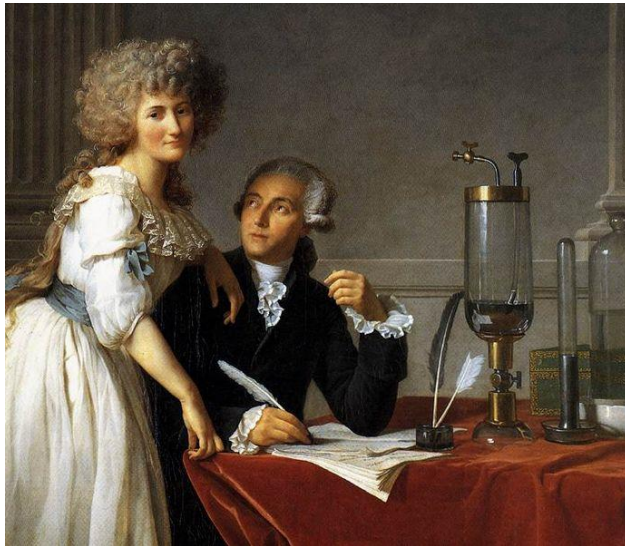
Εικόνα 5. Carl Wilhelm Scheele (1742-1786)



Εικόνα 6. Μιχαήλ Λομονόσοφ



ANTOINE LAVOISIER



Εικόνα 7. Ο Lavoisier και η γυναίκα του



Εικόνα 8. Εργαστηριακά σκεύη από το εργαστήριο του



LANVOISIER ΠΕΙΡΑΜΑ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΝΟΗ

- Εικόνα 9. Lavoisier πειραμα στην αναπνοή



MIKHAIL LOMONOSOV

- Ο **Mikhail Lomonosov** ξεκίνησε μια περίπου αυτόνομη εξέλιξη της Χημείας στη Ρωσία του 18ου αιώνα.
- Απέρριψε την θεωρία του φλογιστού και πρότεινε στοιχεία που αργότερα έγιναν γνωστά ως κινητική θεωρία των αερίων ενώ διατύπωσε και μια αρχή διατήρησης της μάζας καθώς επανέλαβε τα παλιά πειράματα του Boyle αλλά ζύγισε τα τελικά προϊόντα πριν σπάσει το κλειστό δοχείο όπου γινόταν η αντίδραση (1756).
- Καταγράφεται ακόμη η περιγραφή του για την κατασκευή ενός ανακλαστικού τηλεσκοπίου το 1762, το κείμενο όμως δεν δημοσιεύτηκε σε μία από τις «επικρατούσες» γλώσσες πριν το 1827 κι έτσι η εφεύρεση αυτή αποδίδεται στον Herschel αφού από τα δικά του κείμενα έγινε γνωστή.
- Ακόμη είναι ο πρώτος που πέτυχε τη στερεοποίηση του υδραργύρου ενώ βασιζόμενος σε έμμεσες αστρονομικές παρατηρήσεις πρότεινε το 1761 την ύπαρξη ατμόσφαιρας στην Αφροδίτη.



ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

- Την ίδια περίοδο αρχίζει και η οργάνωση της επιστήμης της Βιολογίας. Κύριοι συντελεστές σ' αυτό ήταν οι:
- **Λιναίος** (Carolus Linnaeus, εκλατινισμένο από το Karl von Linne, 1707-1778), ο θεμελιωτής της **συστηματικής βοτανικής και ζωολογίας**. Εκτός των άλλων, πρότεινε ένα σύστημα ονοματολογίας των φυτών και των ζώων, ανάλογα με το είδος και το γένος τους, επιπλέον δε πρώτος εισήγαγε τον όρο «Homo Sapiens» για να ονομάσει τον άνθρωπο.
- Ο **Buffon** (George-Louis Leclerc Buffon, 1707-1788), είναι κατά γενική ομολογία ο θεμελιωτής της **Παλαιοντολογίας**.
- Η κατάταξη των ζώων σε ασπόνδυλα και σπονδυλωτά, οφείλεται στον **Lamarck** (Jean-Baptiste Antoine de Monet Lamarck, 1744-1829), που από πολλούς θεωρείται ο θεμελιωτής της επιστήμης της **βιολογίας και ο πατέρας της θεωρίας της εξέλιξης**.



ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ

- Η συγκέντρωση όλων των απόψεων του Lavoisier για τη Χημεία, η περίφημη *Traite Elementaire de Chimie* (Στοιχειώδης Πραγματεία της Χημείας), κάτι ανάλογο του *Principia* του Νεύτωνα για τη Μηχανική, δημοσιεύτηκε το 1789 στο Παρίσι.
- Ο ηλεκτρισμός μπαίνει στην πορεία της Χημείας από τα πρώτα βήματά του (1800, η εργασία του Volta) και αμέσως χρησιμοποιείται και μέσω της ηλεκτρόλυσης δίνει τη δυνατότητα απομόνωσης μερικών από τα πιο δραστικά μέταλλα (Davy). Ο Davy έδειξε το σφάλμα του Lavoisier όσον αφορά το χαρακτήρα του οξυγόνου και τη συμμετοχή του στα οξέα, αλλά δεν επιτέθηκε στο οικοδόμημα της «Γαλλικής επιστήμης» όπως ανέμεναν πολλοί πατριώτες του.
- Το πιο σημαντικό στοιχείο της καριέρας του ήταν ότι πραγματοποιούσε τακτικά ανοιχτές παραδόσεις, κάτι σαν ανοιχτό πανεπιστήμιο, όπου εκλαϊκευε αρκετά την επιστήμη και μέσω της διαδικασίας αυτής γνώρισε και προσέλαβε ως βοηθό του, στα 1813 τον Faraday (νόμοι της ηλεκτρόλυσης).



ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΑΤΟΜΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ

- Προϋπάρχουσες αντιλήψεις περί «συγγένειας» των σωμάτων μεταξύ τους.
- Προϋπάρχουσες αναλύσεις του Proust και διατύπωση (1797) του νόμου των καθορισμένων αναλογιών.
- Ενασχόληση με τα αέρια και διαπίστωση των απλών αναλογιών ανάμιξης για αντίδραση.
- Διατύπωση μιας **σύγχρονης ατομικής θεωρίας στα 1803** στηριγμένης κυρίως στο νόμο των μερικών πιέσεων των αερίων σε μείγμα.
- Ένα είδος ατόμου για κάθε γνωστό χημικό στοιχείο (40 εκείνο τον καιρό) και ένα είδος «σύνθετου ατόμου» (compound atom) για κάθε μόριο .
- Αδυναμία του ίδιου του Dalton να κατανοήσει το σχηματισμό ενώσεως με αναλογία στοιχείων διάφορη από 1:1.



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (1/2)

- Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:
- Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες
- Εικόνα 1: <Agricola>< [Creative Commons Attribution 4.0 International](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Georgius_Agricola,_1494-1555_Wellcome_L0017327.jpg) > <
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Georgius_Agricola,_1494-1555_Wellcome_L0017327.jpg>
- Εικόνα 2: <Κυπέλλωση αργύρου από τήγμα αργυρούχου μολύβδου >< [public domain](#) > <
<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Agricola01.jpg> >
- Εικόνα 3: <Henry Cavendish>< [public domain](#)> <
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cavendish_Henry_signature.jpg >
- Εικόνα 4: Joseph Priestley >< [public domain](#) >
<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Joseph_Priestly-portrait.jpg >
- Εικόνα 5: <Carl Wilhelm Scheele (1742-1786)>< [public domain](#) >
<<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:CWScheele.jpg>>
- Εικόνα 6: <Μιχαήλ Λομονόσοφ>< [public domain](#) >
<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mihail_Lomonosov.jpg>
- Εικόνα 7: <Ο Lavoisier και η γυναίκα του><[public domain](#) >
<[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Jacques-Louis_David_-_Portrait_of_Antoine-Laurent_and_Marie-Anne_Lavoisier_\(detail\)_-_WGA06060.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Jacques-Louis_David_-_Portrait_of_Antoine-Laurent_and_Marie-Anne_Lavoisier_(detail)_-_WGA06060.jpg)>



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (2/2)

- Εικόνα 8: <Εργαστηριακά σκεύη από το εργαστήριο του ><**Attribution-NonCommercial-ShareAlike 2.0 Generic**> <<https://www.flickr.com/photos/betsythedevine/2417175374/>>
- Εικόνα 9: <lavoisier πειραμα στην αναπνοη ><public domain> <http://en.wikipedia.org/wiki/Marie-Anne_Paulze_Lavoisier#mediaviewer/File:Lavoisier-humanexp2.PNG >



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Όνομα μέλους ή μελών ΔΕΠ. «Τίτλος Μαθήματος. Τίτλος ενότητας». Έκδοση: 1.0. Θεσσαλονίκη 2014.
Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:
http://opencourses.auth.gr/eclass_courses.



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>





Τέλος ενότητας

Επεξεργασία: <Άννα Μάντη>
Θεσσαλονίκη, <Δεκέμβριος 2014>



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Σημειώματα

Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση **X.YZ**.

Έχουν προηγηθεί οι κάτωθι εκδόσεις:

- Έκδοση **X1.Y1Z1** διαθέσιμη εδώ. (Συνδέστε στο «εδώ» τον υπερσύνδεσμο).
- Έκδοση **X2.Y2Z2** διαθέσιμη εδώ. (Συνδέστε στο «εδώ» τον υπερσύνδεσμο).
- Έκδοση **X3.Y3Z3** διαθέσιμη εδώ. (Συνδέστε στο «εδώ» τον υπερσύνδεσμο).



Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

