

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|-------------------------------|----|
| ΣΧΟΛΗ | ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ | | |
| ΤΜΗΜΑ | ΧΗΜΕΙΑΣ | | |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ | | |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | ΠΕΔΝ101 | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | 1ο |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ | | |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ | |
| ΘΕΩΡΙΑ | 3 | 3 | |
| | | | |
| | | | |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i> | | | |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i> | ΓΕΝΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ (1/5 ΓΙΑ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΕΠΑΡΚΕΙΑ) | | |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ: | ΟΧΙ | | |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ: | ΕΛΛΗΝΙΚΗ | | |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS | ΟΧΙ | | |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL) | https://eclass.emt.ihu.gr/courses/CHEM_A108/ | | |

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Σκοπός του μαθήματος είναι η παρουσίαση της εξέλιξης των θετικών επιστημών από τις πρώτες μαθηματικές έννοιες και τη Βαβυλωνιακή αστρονομία μέχρι τη σύγχρονη εποχή, καθώς και οι διαφοροποιήσεις στις ιδέες που αφορούν την επιστημολογία. Αναπόσπαστο σκέλος των επιμέρους στόχων του μαθήματος αυτού αποτελεί αφενός η γνώση της εξέλιξης της φιλοσοφίας της επιστήμης εξαιτίας της επιστημονικής επανάστασης αφετέρου δε η ικανότητα μεταλαμπάδευσης της νέας γνώσης.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/τριες θα έχουν αποκτήσει γνώσεις και δεξιότητες, για την Ιστορία των Θετικών Επιστημών καθιστώντας τους ικανούς να:

1. Ανακαλέσουν πληροφορίες και να προσεγγίσουν τα κύρια φιλοσοφικά ρεύματα που υπήρξαν κατά καιρούς.
 2. Κατανοήσουν και να προάγουν προβληματισμούς για τη σχέση κάθε φιλοσοφικού ρεύματος με την επιστήμη.
 3. Κατανοήσουν και να ανακαλούν πληροφορίες για τους κύριους σταθμούς της εξέλιξης των επιστημών.
 4. Κατανοήσουν και να ανακαλούν πληροφορίες για τις τρέχουσες επιστημονικές θεωρίες καθώς και αυτές που αντικατέστησαν.
 5. Κατανοήσουν την πορεία που διαγράφεται από τη διατύπωση μιας πρότασης ως την αποδοχή της ως επιστημονικής θεωρίας.
 6. Κατανοήσουν και να ανακαλούν πληροφορίες για τις γενικές περιόδους εξέλιξης της επιστήμης και ειδικότερα της επιστήμης της Χημείας.
 7. Κατανοήσουν και να ανακαλούν πληροφορίες για τα κυριότερα πρόσωπα που σχετίζονται με τις παραπάνω εξελίξεις.
 8. Έχουν τη δυνατότητα να εφαρμόσουν συνθετικά τα στοιχεία αυτά ως βοηθητικά στη διδασκαλία της Χημείας στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση.
- Επίσης οι φοιτητές θα αποκτήσουν γνώσεις σχετικά με:
- Τις γενικές περιόδους εξέλιξης της επιστήμης και ειδικότερα της επιστήμης της Χημείας.
 - Τα κυριότερα πρόσωπα που σχετίζονται με τις παραπάνω εξελίξεις.
 - Τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν τα στοιχεία αυτά ως βοηθητικά στη διδασκαλία της Χημείας στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

Δεξιότητες

Με το πέρας των μαθημάτων οι φοιτητές αναμένεται να μπορούν να:

- Γνωρίζουν τα κύρια φιλοσοφικά ρεύματα που υπήρξαν κατά καιρούς.
- Γνωρίζουν τη σχέση κάθε φιλοσοφικού ρεύματος με την επιστήμη.
- Γνωρίζουν τους κύριους σταθμούς της εξέλιξης των επιστημών.
- Γνωρίζουν τις τρέχουσες επιστημονικές θεωρίες καθώς και αυτές που αντικατέστησαν.

Ικανότητες

Πιο συγκεκριμένα, το περιεχόμενο του μαθήματος προάγει τις εξής ικανότητες:

- Να ανατρέχει σε πηγές, να διασταυρώνει και να σταχυολογεί.
- Να φέρει τον έλεγχο του συνόλου της διδακτικής και μαθησιακής διαδικασίας.
- Να αναζητά, να αναλύει και να συνθέτει δεδομένα και πληροφορίες, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Να εργάζεται σε διεθνές περιβάλλον.
- Να εργάζεται σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Να σέβεται τη διαφορετικότητα και την πολυπολιτισμικότητα.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Αυτόνομη εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Ομαδική εργασία

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

.....

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Άλλες...

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

.....

Οι γενικές ικανότητες οι οποίες θα πρέπει να έχουν αποκτηθεί μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας του μαθήματος Ιστορία των Θετικών Επιστημών και στις οποίες αποσκοπεί το εν λόγω μάθημα είναι:

- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον.
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Αυτόνομη εργασία.
- Ομαδική εργασία.
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητας του διδακτικού ακροατηρίου.
- Λήψη αποφάσεων.
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΛΟΓΙΑΣ – Φιλοσοφία και επιστήμη: πώς διατυπώνεται η επιστημονική μέθοδος – Μοντέλο-Εμπειρία-Υπόθεση – Η έννοια της Γνώσης (Πλάτωνας) – Σύνδεση γνώσης και Αλήθειας.

2. ΕΛΛΗΝΕΣ ΦΥΣΙΚΟΙ ΦΙΛΟΣΟΦΟΙ: Αναξιμένης – Πυθαγόρας – Ηράκλειτος – Ελεάτες – Αναξαγόρας – Δημόκριτος – Επίκουρος – Πλάτωνας – Αριστοτέλης – Θαλής – Αναξίμαδος.

3. Η ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΎΛΗ: Η σύγχρονη φιλοσοφία για την ύλη – Θετικισμός – Εμπειρισμός - Θεωρίες επιστημονικής προόδου – Εποικοδομητικός.

4. ΤΡΕΧΟΥΣΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΘΕΩΡΙΕΣ: Κλασική Μηχανική - Κβαντική θεωρία : Καθοδικές ακτίνες- Ακτινοβολία μέλανος σώματος - Νόμος του Πλανκ - Φωτοηλεκτρικό φαινόμενο - Ατομική φυσική. Δυσισμός σωματιδίου-κύματος. Η εξίσωση του Σρέντινγκερ. Αρχή της απροσδιοριστίας. Η σχολή της Κοπεγχάγης: Μπορ, Μπορν, Χάιζενμπεργκ. Κβαντικά παράδοξα. Ισχυρή και ασθενής πυρηνική δύναμη. Το πρότυπο μοντέλο.

5. ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ: Μεγάλοι πολιτισμοί και Αλχημεία - Ευρωπαϊκή Αλχημεία – Χημική τεχνολογία – ελληνιστική περίοδος : Αρχιμήδης – Αλχυμεία – Πάπυρος του Λαιντεν – Θωθ και βάση της Αλχημείας – Αριστοτέλης : Διάγραμμα στοιχείων και ιδιοτήτων.

6. ΡΩΜΑΪΚΟΣ ΚΟΣΜΟΣ, ΑΡΑΒΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ ΚΑΙ Η ΕΠΟΧΗ ΤΗΣ ΜΕΤΑΦΡΑΣΗΣ: Η φθορά της επιστήμης στον Ρωμαϊκό κόσμο - Πλίνιος ο Πρεσβύτερος. Ισίδωρος της Σεβίλλης - Σχολή της Αλεξάνδρειας. Αραβική επιστήμη: Αλ Κβαρίζι, Αλ Χαϊτάμ, Ιμπν Σίνα, Ιμπν Ρασίντ - Η εποχή της μετάφρασης: Γερβέρτος του Οριγιάκ. Γεράρδος Κρεμόνα. Φιμπονάτσι, Σακρομπόσκο.

7. ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΣΤΟ ΜΕΣΑΙΩΝΑ ΚΑΙ ΕΠΕΙΤΑ: Διάδοση των Επιστημών και Αναγέννηση - Δημιουργία Χαρτών, Αστρονομία – Ιατροχημεία – DaVinci, Vesalius – Keppler – Bacon – Descartes – Galilei.

8. ΤΟ ΜΕΣΑΙΩΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ: Η μετάβαση από τις ανώτατες κρατικές σχολές στο σύγχρονο πανεπιστήμιο. Η καθιέρωση και εξάπλωση του θεσμού - Η αντίδραση της εκκλησίας: οι διαμάχες του Παρισιού - Ρομπέρ Γκροσετέστ, Ρότζερ Μπέικον, Ντουνς Σκότους, Γουίλιαμ Όκαμ, Νικόλαος Οτρεκούρ, Τόμας Μπράντγουαρντάιν, Ζαν Μπουριντάν, Αλβέρτος Σάξων, Μαρσίλιους Ίνγκεν, Νικόλ Ορέσμ. Λεονάρντο ντα Βίντσι, Παράκελσος, Πουρβάχιος, Ρετζιομοντάνους - Η συμβολή του Μεσαίωνα στην επιστήμη.

9. ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ: 17^{ος} Αιώνας- Newton – Bauer – επεξεργασία ορυκτών – Αλχημεία – Boyle - Τέλος Ελληνιστικής Εποχής – θεωρία φλογιστού - Lomonosov – Lavoisier – Επιστήμη της Βιολογίας.

10. 18^{ος} ΚΑΙ 19^{ος} ΑΙΩΝΑΣ ΙΣΤΟΡΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ: - Η Επιστημολογία από το 1800 έως το 1950 - Μίλλ, Χέρσελ, Χιούελ, Πουανκαρέ - Ο κύκλος της Βιέννης - Πόππερ. Νάγκελ. - Η Θεωρία της Σχετικότητας : Γεωγραφικό μήκος και το πρόβλημα της ταυτοχρονίας. Πρότυπα του χώρου και του χρόνου. Συγχρονισμένα ρολόγια. Το πείραμα των Μίκελσον-Μόρλεϋ. Συστολή Λόρεντζ. Αϊνστάιν: Ειδική Σχετικότητα, Γενική Σχετικότητα. Αρχή της ισοδυναμίας. Το παράδοξο του Όλμπερς. Η διαστολή του σύμπαντος. Η Μεγάλη Έκρηξη. Το πληθωριστικό σύμπαν. Σύγχρονη Ατομική Θεωρία — Πίνακας Συγγένειας – Dalton - Βιομηχανική Επανάσταση – νόμος δράσης των μαζών – θερμοδυναμική – Θερμοχημεία.

11.ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ: Χημικές Αντιδράσεις- Νταγκερότυπια - Αέρια, Άτομα, Διαλύματα – αρχή της φυγής προ της βίας – Gibbs -Nernst – Arrhrnius.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|-------------------|----|--|----|-------------------------|-----------|--|----------------|--|
| <p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p> | <p>Διδασκαλία καθ' έδρας, Πρόσωπο με πρόσωπο συζήτηση, διάλεξη, ομαδοσυνεργατική μάθηση</p> | | | | | | | | | | | |
| <p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Οργάνωση της ύλης σε διαφάνειες ppt. • Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας • Επικοινωνία μέσω email. | | | | | | | | | | | |
| <p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i></p> <p><i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i></p> | <p><i>Δραστηριότητα</i></p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="687 763 1091 831">Διαλέξεις, παραγωγή και ανάλυση σχεδίων μαθήματος</td> <td data-bbox="1096 703 1361 763">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</td> </tr> <tr> <td data-bbox="687 837 1091 871">Συγγραφή εργασιών</td> <td data-bbox="1096 837 1361 871">26</td> </tr> <tr> <td data-bbox="687 878 1091 965">Ατομική μελέτη και προετοιμασία για την τελική εξέταση</td> <td data-bbox="1096 878 1361 965">15</td> </tr> <tr> <td data-bbox="687 972 1091 999">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="1096 972 1361 999">34</td> </tr> <tr> <td data-bbox="687 1005 1091 1032"></td> <td data-bbox="1096 1005 1361 1032">75 ώρες</td> </tr> </table> | Διαλέξεις, παραγωγή και ανάλυση σχεδίων μαθήματος | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου | Συγγραφή εργασιών | 26 | Ατομική μελέτη και προετοιμασία για την τελική εξέταση | 15 | Σύνολο Μαθήματος | 34 | | 75 ώρες | |
| Διαλέξεις, παραγωγή και ανάλυση σχεδίων μαθήματος | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου | | | | | | | | | | | |
| Συγγραφή εργασιών | 26 | | | | | | | | | | | |
| Ατομική μελέτη και προετοιμασία για την τελική εξέταση | 15 | | | | | | | | | | | |
| Σύνολο Μαθήματος | 34 | | | | | | | | | | | |
| | 75 ώρες | | | | | | | | | | | |
| <p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Εκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p> | <p>Η αξιολόγηση πραγματοποιείται με:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Πρόοδος (20%) 2. Γραπτή ή προφορική εξέταση (60%) 3. Ατομική ή ομαδική εργασία (20%) | | | | | | | | | | | |

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΜΑΘΙΟΥΣ Ρ. ΜΑΙΚΛ, SCIENCE TEACHING - THE ROLE OF HISTORY AND PHILOSOPHY OF SCIENCE, 2010, ΕΠΙΚΕΝΤΡΟ, ISBN139789604581405
2. PETER J.BOWLER, MORUS IWAN RHYS, Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΝΕΟΤΕΡΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ : Μια επισκόπηση, 2014, ISBN978-960-524-420-0
3. Gerald Holton, Stephen Brush, Εισαγωγή στις Έννοιες και τις Θεωρίες της Φυσικής Επιστήμης, 2018, Gutenberg, ISBN: 978-960-01-1947.
4. Στοιχεία Ιστορίας των Επιστημών. Χημεία. Περικλής Ακριβος, εκδόσεις ΖΗΤΗ, Θεσσαλονίκη
5. Ε. Ι. Μπιτσάκης, Διαλεκτική και νεώτερη φυσική, Δαίδαλος Ι. Ζαχαρόπουλος
6. Δ. Σφενδόνη - Μέντζου, Φιλοσοφία της επιστήμης Εισαγωγή, Ζήτη
7. Η. Butterfield, Η καταγωγή της σύγχρονης επιστήμης 1300-1800, Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης
8. Α.Γ. Debus, Άνθρωπος και φύση στην Αναγέννηση, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης
9. R.O. Gandy, C.W. Kilmister, G. Kreisel, κ.ά., Επιστημονική σκέψη 1900-1960, Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης
10. Ι. Asimov, A Short History of Chemistry, Greenwood Press Publishers, 1965.
11. J. Baggott, The Meaning of Quantum Theory, Oxford Science Publications, 1992.
12. C. Bailey, The Greek Atomists and Epicurus. A Study, Russel & Russell, New York, 1928.
13. A.G. Debus, The chemical Philosophy. Paracelsian Science and Medicine in the Sixteenth and Seventeenth Centuries, Science History Publications, 1977.
14. M. Faraday, The Chemical History of a Candle, The Viking Press, 1960.
15. R. Hall, The revolution in Science. 1500-1750, Longman, London, 1983.
16. H.M. Leicester, Historical Background to Chemistry, Dover, 1971.
17. R. Mierzecki, The Historical Development of Chemical Concepts, Dordrecht, 1991.
18. J.R. Partington, A Short History of Chemistry, Dover, 1937