

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ Ι

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	1402, 2402, 3402	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ Ι		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ – ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ	3	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uoa.gr/courses/CHEM261/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Το μάθημα εστιάζει στην ανάπτυξη της Διδακτικής της Χημείας, τις θεωρίες μάθησης στο πεδίο των Φυσικών Επιστημών με έμφαση στον εποικοδομητισμό, τη Φύση της Χημείας και την επίδραση της στη χημική εκπαίδευση, τα κύρια διδακτικά εργαλεία και τα αναλυτικά προγράμματα Χημείας.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο μεταπτυχιακός φοιτητής /η μεταπτυχιακή φοιτήτρια αναμένεται να είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none">• Να περιγράφει το διεπιστημονικό χαρακτήρα της Διδακτικής της Χημείας

- Να γνωρίζει τις κύριες θεωρίες μάθησης στο πεδίο των Φυσικών Επιστημών
- Να γνωρίζει τις κύριες εναλλακτικές ιδέες των μαθητών σχετικά με χημικές έννοιες και να τις λαμβάνει υπόψη στο σχεδιασμό της διδασκαλίας
- Να σχεδιάζει μια διδακτική πρόταση για μια ενότητα Χημείας

Σε επίπεδο γνώσεων, δεξιοτήτων και ικανοτήτων ο μεταπτυχιακός φοιτητής /η μεταπτυχιακή φοιτήτρια αναμένεται να έχει αποκτήσει τα ακόλουθα εφόδια:

Γνώσεις

- Να γνωρίζει τα επιστημονικά πεδία που συνδέονται με τη Διδακτική της Χημείας
- Να περιγράφει τα βασικά σημείων των σύγχρονων θεωριών μάθησης και πως επηρεάζουν τις διδακτικές πρακτικές
- Να δηλώνει τα χαρακτηριστικά των εναλλακτικών ιδεών των μαθητών
- Να γνωρίζει τα κύρια διδακτικά εργαλεία που χρησιμοποιούμε στη διδασκαλία της Χημείας
- Να κατονομάζει τα βασικά συστατικά στοιχεία (σκοποί, στόχοι, θεματικές ενότητες, μαθησιακά αποτελέσματα, κ.λπ.) ενός αναλυτικού προγράμματος φυσικών επιστημών

Δεξιότητες

- Να σχεδιάζει μια διδακτική παρέμβαση σε μια ενότητα Χημείας με βάση τον εποικοδομητισμό
- Να εφαρμόζει και να αξιολογεί διδακτικά εργαλεία (π.χ. προσομοιώσεις του μικρόκοσμου)
- Να διαχειρίζεται τη διαφορετικότητα μέσα στη σχολική τάξη
- Να εντοπίζει τις διαφορές του ελληνικού αναλυτικού προγράμματος από τα αντίστοιχα διεθνή.

Ικανότητες

- Διεπιστημονικής προσέγγισης στη διδακτική πράξη
- Ανάλυσης και σύνθεσης ενός σύνθετου ζητήματος μέσα από αυτόνομη και ομαδική εργασία
- Κριτικής σκέψης στην προσέγγιση των κοινωνικό-επιστημονικών ζητημάτων για τη λήψη αποφάσεων σχετικά με τον τρόπο αξιοποίησής τους στη διδασκαλία της Χημείας
- Προσαρμογής σε διαφορετικές καταστάσεις στο πλαίσιο της σχολικής τάξης

Γενικές Ικανότητες

Οι γενικές ικανότητες που θα πρέπει να έχει αποκτήσει ο μεταπτυχιακός φοιτητής /η μεταπτυχιακή φοιτήτρια και στις οποίες αποσκοπεί το μάθημα είναι:

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας
- Προαγωγή της δημιουργικής και συστημικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Διδακτική της Χημείας: η ανάπτυξη ενός διεπιστημονικού κλάδου και η σχέση του με τη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών. Ο δύσκολος δρόμος του επιστήμονα που θέλει να γίνει «δάσκαλος» των φυσικών επιστημών. Η καθημερινή γνώση έναντι της επιστημονικής γνώσης – Οι ιδέες των μαθητών/τριών για τις έννοιες και τα φαινόμενα που πραγματεύονται οι φυσικές επιστήμες. Από τον Piaget και Vygotsky έως τις σύγχρονες απόψεις για τη μάθηση. Σύγκριση «παραδοσιακής» και εποικοδομητικής προσέγγισης για τη διδασκαλία και τη μάθηση. Το μεταρρυθμιστικό ρεύμα στις δεκαετίες '50 και '60. Εισαγωγή στην Εννοιολογική Αλλαγή. Παρανοήσεις (εναλλακτικές ιδέες) των μαθητών-παραλληλισμοί με την ιστορία της Επιστήμης. Εννοιολογική αλλαγή στη Χημεία. Μοντέλα και μοντελοποίηση στις Φυσικές Επιστήμες. Η χημική «γλώσσα» και σκέψη. Δομή και φιλοσοφία του Αναλυτικού Προγράμματος Χημείας και σύγκρισή του με αντίστοιχα Αναλυτικά Προγράμματα άλλων χωρών. Πως μαθαίνουμε κατά τη διάρκεια των εργαστηριακών ασκήσεων Χημείας και από τα αποτελέσματά τους. Διδακτική προσέγγιση μέσω γνωστικής σύγκρουσης. Η γνωστική σύγκρουση είναι αποτελεσματική για την προώθηση της εννοιολογικής αλλαγής; Σχεδιασμός και εφαρμογή μιας διδακτικής παρέμβασης.

Παρουσίαση και σχολιασμός εργασιών

Εργασίες με θέμα: (α) Δομή και φιλοσοφία του Αναλυτικού Προγράμματος Χημείας/ Σύγκρισή του με αντίστοιχα Αναλυτικά Προγράμματα άλλων χωρών. (β) Οι εναλλακτικές αντιλήψεις (ιδέες) των μαθητών επάνω σε ορισμένες βασικές έννοιες της χημείας. (γ) Ανάπτυξη μιας πρότασης διδασκαλίας σχετική με τη διδασκαλία εννοιών Χημείας χρησιμοποιώντας ένα πλαίσιο, όπως ένα κοινωνικό-επιστημονικό ζήτημα.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	ΠΡΟΣΩΠΟ ΜΕ ΠΡΟΣΩΠΟ														
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Στη Διδασκαλία <ul style="list-style-type: none">• Παρουσιάσεις Power point• Χρήση προσομοιώσεων Στην επικοινωνία με τον φοιτητή <ul style="list-style-type: none">• Ηλεκτρονική υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας (e-class: ανακοινώσεις, πληροφορίες, μηνύματα, έγγραφα κλπ.)• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο• Συμβουλευτικές συναντήσεις														
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<table border="1"><thead><tr><th><i>Δραστηριότητα</i></th><th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th></tr></thead><tbody><tr><td>Διαλέξεις-ασκήσεις πράξης</td><td>40</td></tr><tr><td>Μη καθοδηγούμενη μελέτη</td><td>50</td></tr><tr><td>Συγγραφή εργασιών (3 εργασιών)/ Προετοιμασία παρουσίασης</td><td>40</td></tr><tr><td>Παρουσίαση εργασιών</td><td>10</td></tr><tr><td>Παρακολούθηση και συζήτηση όλων των παρουσιάσεων</td><td>10</td></tr><tr><td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>150</td></tr></tbody></table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις-ασκήσεις πράξης	40	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	50	Συγγραφή εργασιών (3 εργασιών)/ Προετοιμασία παρουσίασης	40	Παρουσίαση εργασιών	10	Παρακολούθηση και συζήτηση όλων των παρουσιάσεων	10	Σύνολο Μαθήματος	150
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>														
Διαλέξεις-ασκήσεις πράξης	40														
Μη καθοδηγούμενη μελέτη	50														
Συγγραφή εργασιών (3 εργασιών)/ Προετοιμασία παρουσίασης	40														
Παρουσίαση εργασιών	10														
Παρακολούθηση και συζήτηση όλων των παρουσιάσεων	10														
Σύνολο Μαθήματος	150														
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<p>Αξιολόγηση:</p> <p>1η Γραπτή εργασία σε συνδυασμό με προφορική παρουσίαση (π.χ. συγκριτική μελέτη δύο αναλυτικών προγραμμάτων χημείας).</p> <p>Κριτήρια αξιολόγησης: α) ανίχνευση κατάλληλων πηγών (π.χ. προσδιορισμός συγκεκριμένου αναλυτικού προγράμματος ξένης χώρας και του αντίστοιχου ελληνικού), β) κριτική μελέτη του προτεινόμενου θέματος (π.χ. μελέτη συγκεκριμένου αναλυτικού προγράμματος ξένης χώρας και του αντίστοιχου ελληνικού), γ) συγκριτική μελέτη των δύο αναλυτικών προγραμμάτων (εντοπισμός κοινών σημείων και διαφορών), δ) συνοπτική προφορική παρουσίαση των αποτελεσμάτων της εργασίας.</p> <p>2η Γραπτή εργασία και προφορική παρουσίαση αυτής. Ομαδική εργασία και παρουσίαση. Το αντικείμενο της εργασίας αποτελούν οι εναλλακτικές αντιλήψεις των μαθητών επάνω σε ορισμένες βασικές έννοιες της χημείας. Η εργασία συνίσταται α) στην περιγραφή των εναλλακτικών ιδεών των μαθητών στη συγκεκριμένη/ες έννοιες της κάθε εργασίας, β) στην επισήμανση της δυσκολίας ή ευκολίας αλλαγής των περιγραφέντων ιδεών, γ) στην ανάλυση των</p>														

προτάσεων της βιβλιογραφίας για τη βελτίωση της απόδοσης των μαθητών, δ) στην ανάλυση των επιστημονικών εννοιών του θέματος της εκάστοτε εργασίας και πώς αυτές συνδέονται με την ευρύτερη θεωρία της χημείας, και ε) στο συνολικό σχολιασμό των εναλλακτικών ιδεών των μαθητών συγκρινόμενες με τις επιστημονικές έννοιες όπως και πώς συνδέονται με την κατανόηση συνολικά του μαθήματος της χημείας.

3η Γραπτή εργασία και δημόσια παρουσίαση αυτής. (Π.χ. Ανάπτυξη μιας διδακτικής μαθησιακής ακολουθίας (πρόταση διδασκαλίας) σχετική με τη διδασκαλία εννοιών Χημείας πλαισιωμένων σε ένα κοινωνικό-επιστημονικό ζήτημα)
Ομαδική εργασία και παρουσίαση. Η συνολική έκταση της γραπτής εργασίας θα είναι το μέγιστο 20 σελίδες. Η παρουσίαση της εργασίας θα περιλαμβάνει 15 διαφάνειες.

Κριτήρια αξιολόγησης: (α) η χρησιμοποίηση τουλάχιστον 7 άρθρων (5 δίνονται από την διδάσκουσα και 2 βρίσκουν οι φοιτητές) από την βιβλιογραφία για τεκμηρίωση της πρότασης διδασκαλίας, (β) η αναφορά στη θεωρία μάθησης στην οποία βασίζεται η πρόταση διδασκαλίας και τα κριτήρια με βάση τα οποία έγινε η επιλογή, (γ) οι στόχοι της προτεινόμενης διδασκαλίας, (δ) η παρουσίαση και η αιτιολόγηση της σειράς των δραστηριοτήτων της προτεινόμενης διδασκαλίας και (ε) τα φύλλα εργασίας των μαθητών ως προς τη συνέπεια με την προηγούμενη τεκμηρίωση.

Η περιγραφή των εργασιών και συνακόλουθα των κριτηρίων αξιολόγησης ανεβαίνει στο e-class και αποστέλλεται ηλεκτρονικά στα emails των μεταπτυχιακών φοιτητών/τριών.

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Σημειώσεις και υλικό σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή παρεχόμενα από τους διδάσκοντες

Χαλκιά Κ. (2012). *Διδάσκοντας Φυσικές Επιστήμες*. Εκδόσεις Πατάκη

Βοσνιάδου, Σ., Βαμβακούση, Ξ., Σκοπελίτη, Ε. (2008). Το πρόβλημα της εννοιολογικής αλλαγής στην Ψυχολογία. *Περιοδικό Νόησις*

Cooper, M. M., & Stowe, R. L. (2018). Chemistry education research—From personal empiricism to evidence, theory, and informed practice. *Chemical Reviews*, 118(12), 6053- 6087.

Gilbert, J., de Jong, O., Justi, R., Treagust, D. & van Driel, J. (eds.) (2002). *Chemical Education: Towards Research-Based Practice*. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers,.

Gilbert J.K., & Treagust D. (eds) (2009) *Multiple Representations in Chemical Education*. Dordrecht: Springer.

National Research Council. (2012). *Discipline-based education research: Understanding and improving learning in undergraduate science and engineering*. National Academies Press.

National Research Council. (2012). *A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. National Academies Press.

Osborne, J., & Dillon, J. (2008). *Science education in Europe: Critical reflections* (Vol. 13). London: The Nuffield Foundation.

Talanquer, V. (2015). Central ideas in chemistry: An alternative perspective. *Journal of Chemical Education*, 93(1), 3-8.

van den Akker, J. (2013). Curricular Development Research as Specimen of Educational Design Research. *Educational Design Research*, 53-70.

Vosniadou, S. *How children learn*. Educational Practices Series. International Academy of Education. International Bureau of Education

ΣΥΝΑΦΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ (ενδεικτικά)

- International Journal of Science Education
- Research in Science Education
- Science Education
- Journal of Research in Science Teaching
- Science & Education
- International Journal of Science and Mathematics Education
- Journal of Science Teacher Education
- Public Understanding of Science
- Studies in Science Education
- **Πρακτικά συνεδρίων ΚΟΔΙΦΕΕΤ**