



Πανεπιστήμιο Αθηνών, Παιδαγωγικό Τμήμα Δ.Ε.
Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών, Τεχνολογίας και Περιβάλλοντος
e-site <http://micro-kosmos.uoa.gr>
καθηγητής Γεωργ. Θεοφ. Καλκάνης

Όνοματεπώνυμο: Α.Μ.

Αθήνα, 28 ΙΑΝ 2016

Μέθοδοι Διδασκαλίας Φυσικής

Υποθέστε ότι πρόκειται να διδάξετε σε μαθητές Λυκείου τα φαινόμενα: **της θέρμανσης και της φωτοβολίας μεταλλικού αγωγού που διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα.**

Περιγράψτε σύντομα τις ενέργειές σας σε κάθε βήμα (1, 2, 3, 4, 5) της επιστημονικής / εκπαιδευτικής μεθοδολογίας, περιλαμβάνοντας στον πραγματικό πειραματισμό αισθητήρες και απτήρες, καθώς και σχεδιάζοντας / ερμηνεύοντας –απαραίτητα– στιγμιότυπα των θέσεων και των κινήσεων των μικροσκοπικών σωματιδίων που συγκροτούν τον αγωγό πριν και μετά τη ροή ηλεκτρικού ρεύματος, καθώς και κατά τη διάρκεια της φωτοβολίας του.

Απαντήστε συνοπτικά, αλλά με σαφήνεια, πληρότητα και ακριβή ορολογία. Χρησιμοποιήστε ως πρόχειρο το πίσω μέρος του φύλλου των θεμάτων το οποίο –απαραίτητα– παραδίδεται μετά το πέρας των εξετάσεων μαζί με το φύλλο απαντήσεων. Τα θέματα μετά τις εξετάσεις δημοσιεύονται / αναρτώνται στον διαδικτυακό τόπο <http://micro-kosmos.uoa.gr> όπως και τα αποτελέσματα των εξετάσεων, ανακοινώσεις του μαθήματος και πληροφορίες για τις διπλωματικές εργασίες, καθώς και για το μεταπτυχιακό πρόγραμμα «Φυσικές Επιστήμες και Εκπαίδευση».



Πανεπιστήμιο Αθηνών, Παιδαγωγικό Τμήμα Δ.Ε.
Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών, Τεχνολογίας και Περιβάλλοντος
e-site <http://micro-kosmos.uoa.gr>
καθηγητής Γεωργ. Θεοφ. Καλκάνης

Όνοματεπώνυμο: Α.Μ.

Αθήνα, 20 ΦΕΒ 2015

Μέθοδοι Διδασκαλίας Φυσικής

Υποθέστε ότι πρόκειται να διδάξετε σε μαθητές Λυκείου τα φαινόμενα: **α) της θέρμανσης και β) της φωτοβολίας μεταλλικού αγωγού που διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα.**

Περιγράψτε σύντομα τις ενέργειές σας σε κάθε βήμα (1, 2, 3, 4, 5) της επιστημονικής / εκπαιδευτικής μεθοδολογίας περιλαμβάνοντας στον πραγματικό πειραματισμό και αισθητήρες / απτήρες, καθώς και σχεδιάζοντας –απαραίτητα– μικροσκοπικά στιγμιότυπα των σωματιδίων του αγωγού πριν και μετά τη ροή ηλεκτρικού ρεύματος, καθώς και των ηλεκτρονίων των ατόμων / ιόντων του αγωγού κατά τη διάρκεια της φωτοβολίας του.

Απαντήστε συνοπτικά, αλλά με σαφήνεια, πληρότητα και ακριβή ορολογία. Χρησιμοποιήστε ως πρόχειρο το πίσω μέρος του φύλλου των θεμάτων το οποίο –απαραίτητα– παραδίδεται μετά το πέρας των εξετάσεων μαζί με το φύλλο απαντήσεων. Τα θέματα μετά τις εξετάσεις δημοσιεύονται / αναρτώνται στον διαδικτυακό τόπο <http://micro-kosmos.uoa.gr> όπως και τα αποτελέσματα των εξετάσεων, ανακοινώσεις του μαθήματος και πληροφορίες για τις διπλωματικές εργασίες, καθώς και για το μεταπτυχιακό πρόγραμμα «Φυσικές Επιστήμες και Εκπαίδευση».



Πανεπιστήμιο Αθηνών, Παιδαγωγικό Τμήμα Δ.Ε.
Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών, Τεχνολογίας και Περιβάλλοντος
e-site <http://micro-kosmos.uoa.gr>
καθηγητής Γεωργ. Θεοφ. Καλκάνης

Όνοματεπώνυμο: Α.Μ.

Αθήνα, 01 ΣΕΠ 2014

Μέθοδοι Διδασκαλίας Φυσικής

Υποθέστε ότι πρόκειται να διδάξετε σε μαθητές Λυκείου το φαινόμενο **της άνωσης στερεών σωμάτων μέσα σε υγρά**.

Περιγράψτε σύντομα τις ενέργειές σας σε κάθε βήμα (1, 2, 3, 4, 5) της επιστημονικής / εκπαιδευτικής μεθοδολογίας περιλαμβάνοντας στον πραγματικό πειραματισμό και αισθητήρες / απτήρες, καθώς και σχεδιάζοντας –απαραίτητα– στιγμιότυπα του μικροκόσμου για την ερμηνεία των διαφορετικών πιέσεων σε διαφορετικά βάθη και του φαινομένου της άνωσης.

Απαντήστε συνοπτικά, αλλά με σαφήνεια, πληρότητα και ακριβή ορολογία. Χρησιμοποιήστε ως πρόχειρο το πίσω μέρος του φύλλου των θεμάτων το οποίο –απαραίτητα– παραδίδεται μετά το πέρας των εξετάσεων μαζί με το φύλλο απαντήσεων. Τα θέματα μετά τις εξετάσεις δημοσιεύονται / αναρτώνται στον διαδικτυακό τόπο <http://micro-kosmos.uoa.gr> όπως και τα αποτελέσματα των εξετάσεων, ανακοινώσεις του μαθήματος και πληροφορίες για τις διπλωματικές εργασίες, καθώς και για το μεταπτυχιακό πρόγραμμα «Φυσικές Επιστήμες και Εκπαίδευση».



Πανεπιστήμιο Αθηνών, Παιδαγωγικό Τμήμα Δ.Ε.
Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών, Τεχνολογίας και Περιβάλλοντος
e-site <http://micro-kosmos.uoa.gr>
καθηγητής Γεωργ. Θεοφ. Καλκάνης

Όνοματεπώνυμο: Α.Μ.

Αθήνα, 21 ΦΕΒ 2013

Μέθοδοι Διδασκαλίας Φυσικής

Υποθέστε ότι πρόκειται να διδάξετε σε μαθητές Λυκείου: **το φαινόμενο της μετατροπής (τήξης) ενός στερεού σώματος σε υγρό** (οι φοιτητές που ο αριθμός μητρώου τους λήγει σε μονό αριθμό) ή **το φαινόμενο της μετατροπής (εξάτμισης) ενός υγρού σε αέριο** (οι φοιτητές που ο αριθμός μητρώου τους λήγει σε ζυγό αριθμό).

Σχεδιάστε μια υποθετική εκ-παιδευτική διαδικασία (διάρκειας 2-3 εκπαιδευτικών ωρών) την οποία θα ακολουθήσετε για τη συγκεκριμένη θεματική ενότητα.

Συγκεκριμένα, καταγράψτε καταρχήν τα βήματα (α, β, ...) της επιστημονικής / εκπαιδευτικής μεθοδολογίας. Στη συνέχεια, για κάθε μεθοδολογικό βήμα (α, β, ...):

- αναφέρετε τους στόχους,
- περιγράψτε τις επιθυμητές ενέργειες των μαθητών,
- αναφέρετε τις ψηφιακές τεχνολογίες τις οποίες θα θέλατε να χρησιμοποιήσουν οι μαθητές για τη συγκεκριμένη θεματική ενότητα, καθώς και τους τρόπους αξιοποίησης των τεχνολογιών αυτών και
- περιγράψτε τις πειραματικές διατάξεις σε όποια βήματα απαιτηθεί πειραματισμός, περιλαμβάνοντας απαραίτητα αισθητήρες και απτήρες σε αυτές και αναφέροντας τις αρχές λειτουργίας τους καθώς και δυνατότητες και πλεονεκτήματα της χρήσης τους.

Σχεδιάστε στατικά στιγμιότυπα του μικροκόσμου τα οποία θα θέλατε να περιλαμβάνονται σε δυναμικές προσομοιώσεις των θέσεων και των κινήσεων των σωματιδίων στις δύο κατά περίπτωση φάσεις του υλικού.

Απαντήστε συνοπτικά, αλλά με σαφήνεια, πληρότητα και ακριβή ορολογία. Χρησιμοποιήστε ως πρόχειρο το πίσω μέρος του φύλλου των θεμάτων το οποίο -απαραίτητα- παραδίδεται μετά το πέρας των εξετάσεων μαζί με το φύλλο απαντήσεων. Τα θέματα μετά τις εξετάσεις δημοσιεύονται / αναρτώνται στον διαδικτυακό τόπο <http://micro-kosmos.uoa.gr> όπως και τα αποτελέσματα των εξετάσεων, ανακοινώσεις του μαθήματος και πληροφορίες για τις διπλωματικές εργασίες, καθώς και για το μεταπτυχιακό πρόγραμμα «Φυσικές Επιστήμες και Εκπαίδευση».



Πανεπιστήμιο Αθηνών, Παιδαγωγικό Τμήμα Δ.Ε.
Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών, Τεχνολογίας και Περιβάλλοντος
e-site <http://micro-kosmos.uoa.gr>
καθηγητής Γεωργ. Θεοφ. Καλκάνης

Όνοματεπώνυμο: Α.Μ.

Αθήνα, 17 ΣΕΠ 2012

Μέθοδοι Διδασκαλίας Φυσικής

Υποθέστε ότι πρόκειται να διδάξετε σε μαθητές Λυκείου τους Νόμους του Νεύτωνα^(*). Σχεδιάστε μια υποθετική εκ-παιδευτική διαδικασία (διάρκειας 2-3 εκπαιδευτικών ωρών) την οποία θα ακολουθήσετε για τη συγκεκριμένη θεματική ενότητα. Συγκεκριμένα, καταγράψτε καταρχήν τα βήματα (α, β, ...) της επιστημονικής / εκπαιδευτικής μεθοδολογίας. Στη συνέχεια, για κάθε μεθοδολογικό βήμα (α, β, ...):

- αναφέρετε τους στόχους,
- περιγράψτε τις επιθυμητές ενέργειες των μαθητών,
- αναφέρετε τις ψηφιακές τεχνολογίες τις οποίες θα θέλατε να χρησιμοποιήσουν οι μαθητές, καθώς και τους τρόπους αξιοποίησης των τεχνολογιών αυτών,
- περιγράψτε τις πειραματικές διατάξεις σε όποια βήματα απαιτηθεί πειραματισμός, περιλαμβάνοντας απαραίτητα αισθητήρες και απτήρες σε αυτές και αναφέροντας τις αρχές λειτουργίας τους καθώς και δυνατότητες και πλεονεκτήματα της χρήσης τους,
- περιγράψτε τον τρόπο αξιολόγησης των μαθητών με αξιοποίηση του ηλεκτρονικού υπολογιστή.

^(*) Το θέμα αυτό έχει διδαχθεί στο αμφιθέατρο και περιλαμβάνεται πλήρως, με τις προτεινόμενες ενδεικτικές απαντήσεις, ως εφαρμογή στο βιβλίο του μαθήματος.

Απαντήστε συνοπτικά, αλλά με σαφήνεια, πληρότητα και ακριβή ορολογία. Χρησιμοποιήστε ως πρόχειρο το πίσω μέρος του φύλλου των θεμάτων το οποίο -απαραίτητα- παραδίδεται μετά το πέρας των εξετάσεων μαζί με το φύλλο απαντήσεων. Τα θέματα μετά τις εξετάσεις δημοσιεύονται / αναρτώνται στον διαδικτυακό τόπο <http://micro-kosmos.uoa.gr> όπως και τα αποτελέσματα των εξετάσεων, ανακοινώσεις του μαθήματος και πληροφορίες για τις διπλωματικές εργασίες, καθώς και για το μεταπτυχιακό πρόγραμμα «Φυσικές Επιστήμες και Εκπαίδευση».



Όνοματεπώνυμο: Α.Μ.

Αθήνα, 20 ΙΟΥΝ 2012

Μέθοδοι Διδασκαλίας Φυσικής

Υποθέστε ότι πρόκειται να διδάξετε σε μαθητές Γυμνασίου τη θεματική "Διάδοση Θερμότητας", η οποία περιλαμβάνεται σε τρεις ενότητες (με αναφορά και στον μικρόκοσμο) στο αναλυτικό πρόγραμμα και στο αντίστοιχο βιβλίο του Γυμνασίου. Σχεδιάστε μια υποθετική εκ-παιδευτική διαδικασία (διάρκειας 2-3 εκπαιδευτικών ωρών) την οποία θα ακολουθήσετε για τη συγκεκριμένη θεματική ενότητα απαντώντας στα παρακάτω ερωτήματα:

1. Αναφέρετε τα βήματα (1α, 1β, ...) της εκ-παιδευτικής / διδακτικής μεθοδολογίας η οποία θα ακολουθηθεί κατά την εκπαιδευτική διαδικασία και περιγράψτε συνοπτικά τις ενέργειες που θα κάνουν οι μαθητές σας, τις ψηφιακές τεχνολογίες που θα θέλατε να αξιοποιήσουν και τους στόχους της εκπαιδευτικής διαδικασίας σε κάθε μεθοδολογικό βήμα.
2. α. Περιγράψτε με συντομία ή/και σχεδιάστε τις πειραματικές διατάξεις τις οποίες θα προτείνετε να συνθέσουν οι μαθητές σας για να εκτελέσουν πειράματα.
β. Αναφέρετε τα πλεονεκτήματα της χρήσης των -όποιων- ψηφιακών μετρητικών μέσων σε διασύνδεση με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή τα οποία είναι δυνατό να χρησιμοποιήσουν οι μαθητές σας στις πειραματικές διατάξεις της συγκεκριμένης εκπαιδευτικής διαδικασίας.
γ. Ποια -υποθέτετε ότι- είναι η αρχή λειτουργίας των ψηφιακών μετρητικών μέσων τα οποία θα χρησιμοποιήσουν οι μαθητές σας;
3. α. Επιλέξτε δύο στερεά σώματα της πειραματικής σας διάταξης με διαφορετική θερμοκρασία και σχεδιάστε στιγμιότυπα προσομοιώσεων / οπτικοποιήσεων του μικροκόσμου με τις θέσεις και τις κινήσεις των μορίων αυτών των στερεών σωμάτων με τις διαφορετικές θερμοκρασίες, σημειώνοντας ποιο σώμα έχει τη μεγαλύτερη θερμοκρασία. Επαναλάβετε τη σχεδίαση για δύο υγρά ή αέρια σώματα, καθώς και για το κενό.
β. Εξηγήστε την αναγκαιότητα (και τα πλεονεκτήματα) της χρήσης τυχαίων αριθμών για τη λειτουργία προσομοιώσεων με μεθόδους / τεχνικές Monte Carlo.
4. α. Αναφέρετε και περιγράψτε συνοπτικά τα είδη, τα κριτήρια και τα μέσα αξιολόγησης της εκπαιδευτικής διαδικασίας.
β. Τι γνωρίζετε για τα προγράμματα (αυτο)ελέγχου / αξιολόγησης του ηλεκτρονικού υπολογιστή;

Απαντήστε συνοπτικά -αλλά με σαφήνεια, πληρότητα και ακριβή ορολογία- και στα τέσσερα θέματα κατά σειρά, αφιερώνοντας το πολύ δύο σελίδες του φύλλου απαντήσεων σε κάθε θέμα και αναφέροντας στις απαντήσεις σας το διακριτικό των θεμάτων (1α, 1β, 2α, 2β, 3α, 3β, 4α, 4β ...). Χρησιμοποιήστε ως πρόχειρο το πίσω μέρος του φύλλου των θεμάτων το οποίο -απαραίτητα- παραδίδεται μετά το πέρας των εξετάσεων μαζί με το φύλλο απαντήσεων. Τα θέματα μετά τις εξετάσεις δημοσιεύονται / αναρτώνται στον διαδικτυακό τόπο <http://micro-kosmos.uoa.gr> όπως και τα αποτελέσματα των εξετάσεων, ανακοινώσεις του μαθήματος και πληροφορίες για τις διπλωματικές εργασίες, καθώς και για το μεταπτυχιακό πρόγραμμα «Φυσικές Επιστήμες και Εκπαίδευση».



Πανεπιστήμιο Αθηνών, Παιδαγωγικό Τμήμα Δ.Ε.
Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών, Τεχνολογίας και Περιβάλλοντος
e-site <http://micro-kosmos.uoa.gr>
καθηγητής Γεωργ. Θεοφ. Καλκάνης

Όνοματεπώνυμο: Α.Μ.

Αθήνα, 06 ΜΑΡ 2012

Μέθοδοι Διδασκαλίας Φυσικής

Υποθέστε ότι πρέπει να σχεδιάσετε μια υποδειγματική διδασκαλία με θέμα: «Οι αλλαγές φάσης της ύλης» ή «Θερμικά και οπτικά αποτελέσματα του ηλεκτρικού ρεύματος». Το εκπαιδευτικό αυτό σενάριο θα απευθύνεται σε μαθητές Γυμνασίου ή Λυκείου (επιλέξτε), για όσες διδακτικές ώρες αποφασίσετε εσείς και θα πρέπει να βασίζεται στην επιστημονική / εκπαιδευτική μεθοδολογία. Απαντήστε τα παρακάτω ερωτήματα:

- α) Ποιες ενέργειες θα προτείνετε (με παραδείγματα) σε κάθε βήμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας; Περιγράψτε ή/και σχεδιάστε.

β) Ποιους συγκεκριμένους στόχους θέτετε για κάθε βήμα της διαδικασίας;
- α) Ποιες είναι οι κατηγορίες των βασικών ψηφιακών εκπαιδευτικών τεχνολογιών και πώς θα τις χρησιμοποιήσετε σε κάθε βήμα της επιστημονικής / εκπαιδευτικής μεθοδολογίας για το συγκεκριμένο σενάριο; (με παραδείγματα).

β) Περιγράψτε τον πειραματισμό που θα προτείνετε περιλαμβάνοντας (απαραίτητα) στην πειραματική σας διάταξη και σχετικές ψηφιακές τεχνολογίες. Περιγράψτε ποια είναι τα πλεονεκτήματα από τη χρήση τους.
- Σχεδιάστε (απαραίτητα) και περιγράψτε σύντομα δύο στιγμιότυπα από κάθε προσομοίωση Monte Carlo τις οποίες θα θέλατε να χρησιμοποιήσετε στη διδασκαλία σας σε κάθε φάση του πειραματισμού, αναδεικνύοντας τα πλεονεκτήματα αυτών των προσομοιώσεων.
- α) Με ποιους τρόπους και με ποια κριτήρια θα αξιολογήσετε τους μαθητές σας;

β) Υπάρχουν (ποιες; πώς;) εκπαιδευτικές τεχνολογίες που θα μπορούσατε να χρησιμο-ποιήσετε για αυτό το σκοπό;

Απαντήστε συνοπτικά –αλλά με σαφήνεια, πληρότητα και ακριβή ορολογία– και στα τέσσερα θέματα κατά σειρά, αφιερώνοντας το πολύ δύο σελίδες του οκτασέλιδου φύλλου απαντήσεων σε κάθε θέμα και αναφέροντας στις απαντήσεις σας το διακριτικό των θεμάτων (1α, 1β, 2α, 2β, 3, 4α, 4β). Χρησιμοποιήστε ως πρόχειρο το πίσω μέρος του φύλλου των θεμάτων το οποίο –απαραίτητα– παραδίδεται μετά το πέρας των εξετάσεων μαζί με το φύλλο απαντήσεων. Τα θέματα μετά τις εξετάσεις δημοσιεύονται / αναρτώ-νται στον διαδικτυακό τόπο <http://micro-kosmos.uoa.gr> όπως και τα αποτελέσματα των εξετάσεων, ανακοινώσεις του μαθήματος και πληροφορίες για τις διπλωματικές εργασίες, καθώς και για το μεταπτυχιακό πρόγραμμα «Φυσικές Επιστήμες και Εκπαίδευση».



Πανεπιστήμιο Αθηνών, Παιδαγωγικό Τμήμα Δ.Ε.
Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών, Τεχνολογίας και Περιβάλλοντος
e-site <http://micro-kosmos.uoa.gr>
καθηγητής Γεωργ. Θεοφ. Καλκάνης

Όνοματεπώνυμο: Α.Μ.

Αθήνα, 24 ΦΕΒ 2011

Μέθοδοι Διδασκαλίας Φυσικής

Υποθέστε ότι οργανώνετε / πραγματοποιείτε σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης μια εκπαιδευτική διαδικασία με θέμα «Δευτερογενή Φαινόμενα (Θερμοκρασιακά, Αλλαγής Διαστάσεων, Οπτικά, Αλλαγής Φάσης) σε Μεταλλικό Αγωγό από Ηλεκτρικό Ρεύμα».

- α. Διατυπώστε τους διδακτικούς (εκπαιδευτικούς και παιδευτικούς) στόχους που επιδιώκετε να κατακτήσουν οι μαθητές σας μέσα από την εκπαιδευτική διαδικασία. Αναφέρετε σε ποια βήματα –και πώς;– της επιστημονικής / εκ-παιδευτικής μεθοδολογίας. θα χρησιμοποιήσετε κάθε μια από τις ψηφιακές εκ-παιδευτικές τεχνολογίες –ποιες και γιατί;–, αντιστοιχίζοντας τα μεθοδολογικά βήματα με τις εκπαιδευτικές τεχνολογίες και εξηγώντας –με παραδείγματα– τον τρόπο.
- β. Περιγράψτε με συντομία και σχεδιάστε τα πειράματα τα οποία θα προτείνετε να εκτελέσουν οι μαθητές σας με αξιοποίηση (και) ψηφιακών μετρητικών διατάξεων –ποιων;– σε διασύνδεση με ηλεκτρονικό υπολογιστή για να μελετήσετε όλα τα δευτερογενή φαινόμενα του ηλεκτρικού ρεύματος.
- γ. Σχεδιάστε στιγμιότυπα από προσομοιώσεις / οπτικοποιήσεις του μικροκόσμου (με θέσεις, κινήσεις και διαδικασίες των ιόντων και των –ελεύθερων και δέσμιων– ηλεκτρονίων του μεταλλικού αγωγού), συσχετίζοντας και συγχρονίζοντας τα στιγμιότυπα με αντίστοιχες πειραματικές διαδικασίες και μακροσκοπικά φαινόμενα.
- δ. Σε ποιους παράγοντες –και πώς;– πρέπει να επιμερίζεται η αξιολόγηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας; Ποια πρέπει να είναι τα χαρακτηριστικά των προγραμμάτων (αυτο)ελέγχου / αξιολόγησης με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή;

Απαντήστε συνοπτικά –αλλά με σαφήνεια, πληρότητα και ακριβή ορολογία– και στα τέσσερα θέματα κατά σειρά, αφιερώνοντας το πολύ δύο σελίδες του οκτασέλιδου φύλλου απαντήσεων σε κάθε θέμα και αναφέροντας στις απαντήσεις σας το διακριτικό των θεμάτων (α, β, γ, δ). Χρησιμοποιήστε ως πρόχειρο το πίσω μέρος του φύλλου των θεμάτων το οποίο –απαραίτητα– παραδίδεται μετά το πέρας των εξετάσεων μαζί με το φύλλο απαντήσεων. Τα θέματα μετά τις εξετάσεις δημοσιεύονται / αναρτώνται στον διαδικτυακό τόπο <http://micro-kosmos.uoa.gr> όπως και τα αποτελέσματα των εξετάσεων, ανακοινώσεις του μαθήματος και πληροφορίες για τις διπλωματικές εργασίες.



Πανεπιστήμιο Αθηνών, Παιδαγωγικό Τμήμα Δ.Ε.
Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών, Τεχνολογίας και Περιβάλλοντος
e-site <http://micro-kosmos.uoa.gr>
καθηγητής Γεωργ. Θεοφ. Καλκάνης

Όνοματεπώνυμο: Α.Μ.

Αθήνα, 08 ΣΕΠ 2010

Μέθοδοι Διδασκαλίας Φυσικής

- α. Ποιες είναι οι κατηγορίες των βασικών ψηφιακών εκπαιδευτικών τεχνολογιών και πώς αυτές τις κατηγορίες θα τις χρησιμοποιήσετε σε κάθε βήμα / στάδιο της επιστημονικής / εκπαιδευτικής μεθοδολογίας για τη βέλτιστη εφαρμογή μιας υποθετικής εκπαιδευτικής διαδικασίας με θέμα: «από την ηλιακή ενέργεια στη θερμική ενέργεια με ηλιακούς συσσωρευτές». Αναφέρετε, περιγράψτε και σχεδιάστε μερικά παραδείγματα εφαρμογής για κάθε βήμα.
- β. Ποιες τεχνολογίες θα χρησιμοποιήσετε για να περιγράψετε το πρότυπο / μοντέλο των τροχιακών του ατόμου σύμφωνα με τη σύγχρονη φυσική και ποια χαρακτηριστικά των συγκεκριμένων τεχνολογιών είναι αυτά για τα οποία την επιλέξατε; Σχεδιάστε στιγμιότυπα.
- γ. Περιγράψτε μια πειραματική διάταξη και διαδικασία (με χρήση αισθητήρων και απτήρων, σε διασύνδεση με ηλεκτρονικό υπολογιστή), κατάλληλη:
- γ1. είτε για τον υπολογισμό της επιτάχυνσης της βαρύτητας κατά την ελεύθερη πτώση
γ2. είτε για την εύρεση του συντελεστή τριβής σε κεκλιμένο επίπεδο.
- δ. Αναφέρετε ενδεικτικά μερικά «κριτήρια διεξαγωγής» μιας αποδεκτής αξιολόγησης της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Απαντήστε συνοπτικά –αλλά με σαφήνεια, πληρότητα και ακριβή ορολογία– και στα τέσσερα θέματα κατά σειρά, αφιερώνοντας το πολύ δύο σελίδες του οκτασέλιδου φύλλου απαντήσεων σε κάθε θέμα και αναφέροντας στις απαντήσεις σας το διακριτικό των θεμάτων (α, β, γ, δ). Χρησιμοποιήστε ως πρόχειρο το πίσω μέρος του φύλλου των θεμάτων το οποίο –απαραίτητα– παραδίδεται μετά το πέρας των εξετάσεων μαζί με το φύλλο απαντήσεων. Τα θέματα μετά τις εξετάσεις δημοσιεύονται / αναρτώνται στον διαδικτυακό τόπο <http://micro-kosmos.uoa.gr> όπως και τα αποτελέσματα των εξετάσεων, ανακοινώσεις του μαθήματος και πληροφορίες για τις διπλωματικές εργασίες.



Πανεπιστήμιο Αθηνών, Παιδαγωγικό Τμήμα Δ.Ε.
Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών, Τεχνολογίας και Περιβάλλοντος
e-site <http://micro-kosmos.uoa.gr>
καθηγητής Γεωργ. Θεοφ. Καλκάνης

Όνοματεπώνυμο: Α.Μ.

Αθήνα, 19 ΦΕΒ 2010

Μέθοδοι Διδασκαλίας Φυσικής

- α. Αναφέρετε τα εκπαιδευτικά πλεονεκτήματα της εργαστηριακής πρακτικής:
- α1. με διασύνδεση ηλεκτρονικού υπολογιστή (μέσω αισθητήρων και απτήρων),
 - α2. με σύγχρονη και αναδραστική λειτουργία προσομοιώσεων / οπτικοποιήσεων των στοχαστικών διαδικασιών του μικροκόσμου (με μεθόδους Monte Carlo και τη χρήση τυχαίων αριθμών).
- β. Εντάξετε τον πειραματισμό μιας υποθετικής εκπαιδευτικής διαδικασίας στα βήματα / στάδια της επιστημονικής / εκ-παιδευτικής μεθοδολογίας και περιγράψτε μια πειραματική διάταξη και διαδικασία (με χρήση αισθητήρων σε διασύνδεση με ηλεκτρονικό υπολογιστή) κατάλληλη:
- β1. για τη μελέτη της θερμικής ισορροπίας,
 - β2. για τη μελέτη του νόμου του αντιστρόφου τετραγώνου για την ένταση της ακτινοβολίας φωτεινής πηγής.
- γ. Περιγράψτε τα χαρακτηριστικά (στόχους, επιδιωκόμενες γνώσεις, μεθοδολογικά βήματα, τεχνολογίες, διαθεματικότητα, λειτουργικότητα, αισθητική, ...) του εκπαιδευτικού λογισμικού το οποίο θα θέλατε να έχετε στη διάθεσή σας για τη διδασκαλία των νόμων των αερίων (ζητείται η περιγραφή του λογισμικού και όχι το σχέδιο μαθήματος για την πιο πάνω διδασκαλία).
- δ. Ποιοι είναι οι βασικότεροι στόχοι (ειδικοί και γενικοί) και οι παιδαγωγικές αρχές οι οποίες θα πρέπει να περιλαμβάνονται στο βήμα / στάδιο της Διατύπωσης Υποθέσεων της Μεθοδολογίας;

Απαντήστε συνοπτικά –αλλά με σαφήνεια, πληρότητα και ακριβή ορολογία– και στα τέσσερα θέματα κατά σειρά, αφιερώνοντας το πολύ δύο σελίδες του οκτασέλιδου φύλλου απαντήσεων σε κάθε θέμα και αναφέροντας στις απαντήσεις σας το διακριτικό των θεμάτων (α, β, γ, δ) και ζητημάτων (α1, α2, ..., β1, β2, ...). Χρησιμοποιήστε ως πρόχειρο το πίσω μέρος του φύλλου των θεμάτων το οποίο –απαραίτητα– παραδίδεται μετά το πέρας των εξετάσεων μαζί με το φύλλο απαντήσεων. Τα θέματα μετά τις εξετάσεις δημοσιεύονται / αναρτώνται στον διαδικτυακό τόπο <http://micro-kosmos.uoa.gr>

όπως και τα αποτελέσματα των εξετάσεων, ανακοινώσεις του μαθήματος και πληροφορίες για τις διπλωματικές εργασίες.



Πανεπιστήμιο Αθηνών, Παιδαγωγικό Τμήμα Δ.Ε.
Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών, Τεχνολογίας και Περιβάλλοντος
e-site <http://micro-kosmos.uoa.gr>
καθηγητής Γεωργ. Θεοφ. Καλκάνης

Όνοματεπώνυμο: Α.Μ.

Αθήνα, 09 ΣΕΠ 2009

Μέθοδοι Διδασκαλίας Φυσικής

Υποθέστε ότι πρόκειται να διδάξετε σε μαθητές Λυκείου τη θεματική ενότητα "Μελέτη, σχεδίαση, κατασκευή και λειτουργία ενός –αυτοσχέδιου και απλού– εκπαιδευτικού ηλιακού θερμοσίφωνα". Σχεδιάστε μια υποθετική εκ-παιδευτική διαδικασία (διάρκειας λίγων εκπαιδευτικών ωρών), την οποία θα ακολουθήσετε για τη συγκεκριμένη θεματική ενότητα, απαντώντας στα παρακάτω ζητήματα:

- α. Περιγράψτε συνοπτικά και σχεδιάστε αδρά τον ηλιακό θερμοσίφωνα εξηγώντας τα διάφορα μέρη του και τη λειτουργία τους (α1) και αναφέρετε τις ενέργειές σας σε κάθε βήμα της εκ-παιδευτικής / διδακτικής μεθοδολογίας την οποία θα ακολουθήσετε για τη συγκεκριμένη θεματική ενότητα (α2).
- β. Εξηγήστε και σχεδιάστε στιγμιότυπα προσομοιώσεων / οπτικοποιήσεων οι οποίες περιγράφουν / εξηγούν μικροσκοπικά την αύξηση της θερμικής ενέργειας στα διάφορα –στερεά και υγρά– υλικά του θερμοσίφωνα (β1) και περιγράψτε / εξηγήστε / σχεδιάστε τον τρόπο διάδοσης ή μεταφοράς της θερμικής ενέργειας (/ θερμότητας) σε αυτά κατά τη λειτουργία του (β2), αναφέροντας συγχρόνως τις μεθόδους / τεχνικές οι οποίες αξιοποιούνται για τη δημιουργία τέτοιων προσομοιώσεων, καθώς και τα πλεονεκτήματά τους (β3).
- γ. Περιγράψτε πόσους και ποιους ψηφιακούς αισθητήρες και απτήρες, συνδεδεμένους με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, θα προτεινάτε για τον έλεγχο και τη βελτιστοποίηση της ρύθμισης της λειτουργίας του θερμοσίφωνα (γ1), ποιες –υποθέτετε ότι– είναι οι αρχές λειτουργίας των προτεινόμενων αισθητήρων και απτήρων (γ2) και ποια είναι τα πλεονεκτήματα της χρήσης τους (γ3).
- δ. Επιλέξτε και περιγράψτε συνοπτικά τους κυριότερους εκπαιδευτικούς, παιδευτικούς και άλλους στόχους της εκ-παίδευσης στη-με τη Φυσική (δ1). Αναφέρετε τι γνωρίζετε για τα προγράμματα (αυτο)ελέγχου / αξιολόγησης του ηλεκτρονικού υπολογιστή (δ2).

Απαντήστε συνοπτικά –αλλά με σαφήνεια, πληρότητα και ακριβή ορολογία– και στα τέσσερα θέματα κατά σειρά, αφιερώνοντας το πολύ δύο σελίδες του οκτασέλιδου φύλλου απαντήσεων σε κάθε θέμα και αναφέροντας στις απαντήσεις σας το διακριτικό των θεμάτων (α, β, γ, δ) και ζητημάτων (α1, α2, ..., β1, β2, ...). Χρησιμοποιήστε ως πρόχειρο το πίσω μέρος του φύλλου των θεμάτων το οποίο –απαραίτητα– παραδίδεται μετά το πέρας των εξετάσεων μαζί με το φύλλο απαντήσεων. Τα θέματα μετά τις εξετάσεις δημοσιεύονται / αναρτώνται στον διαδικτυακό τόπο <http://micro-kosmos.uoa.gr> όπως και τα αποτελέσματα των εξετάσεων, ανακοινώσεις του μαθήματος και πληροφορίες για τις διπλωματικές εργασίες.



Πανεπιστήμιο Αθηνών, Παιδαγωγικό Τμήμα Δ.Ε.
Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών, Τεχνολογίας και Περιβάλλοντος
e-site <http://micro-kosmos.uoa.gr>
καθηγητής Γεωργ. Θεοφ. Καλκάνης

Όνοματεπώνυμο: Α.Μ.

Αθήνα, 13 ΙΟΥΛ 2009

Μέθοδοι Διδασκαλίας Φυσικής

Υποθέστε ότι πρόκειται να διδάξετε σε μαθητές Λυκείου τη θεματική ενότητα "Μετατροπές της κατάστασης των σωμάτων και ενεργειακές μετατροπές κατά την ευθύγραμμη ομαλή κίνηση παραλληλεπίπεδων στερεών σωμάτων από διαφορετικά υλικά τα οποία σύρονται –με άσκηση οριζόντιας δύναμης– σε οριζόντια, μη λεία στερεή επιφάνεια". Σχεδιάστε μια υποθετική εκπαιδευτική διαδικασία (διάρκειας 2-3 εκπαιδευτικών ωρών) την οποία θα ακολουθήσετε για τη συγκεκριμένη θεματική ενότητα απαντώντας στα παρακάτω ερωτήματα:

- α. Αναφέρετε την εκ-παιδευτική / διδακτική μεθοδολογία την οποία θα ακολουθήσετε και περιγράψτε συνοπτικά τις ενέργειές σας σε κάθε μεθοδολογικό βήμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας (α1, α2, ...).
- β. Περιγράψτε με συντομία ή/και σχεδιάστε τα πειράματα τα οποία θα προτείνετε να εκτελέσουν οι μαθητές σας (β1) και αναφέρετε τα πλεονεκτήματα της χρήσης των –όποιων– ψηφιακών μετρητικών μέσων σε διασύνδεση με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή τα οποία είναι δυνατό να χρησιμοποιήσουν οι μαθητές σας στην πειραματική διάταξη της συγκεκριμένης εκ-παιδευτικής διαδικασίας (β2). Ποια –υποθέτετε ότι– είναι η αρχή λειτουργίας των ψηφιακών μετρητικών μέσων τα οποία θα χρησιμοποιήσουν οι μαθητές σας; (β3)
- γ. Αναφέρετε τους τρόπους με τους οποίους θα ήταν δυνατό να εντάξετε όλες –κατά το δυνατό– τις εκ-παιδευτικές τεχνολογίες στην εκ-παιδευτική διαδικασία (μερικές και συνδυαστικά / παράλληλα) για τη συγκεκριμένη θεματική ενότητα (γ1). Σχεδιάστε στιγμιότυπα από τις προσομοιώσεις / οπτικοποιήσεις του μικροκόσμου στις τριβόμενες επιφάνειες με τις θέσεις και τις κινήσεις των μορίων των υλικών σε διάφορες θερμοκρασίες (γ2), ερμηνεύοντας τα αντίστοιχα μακροσκοπικά φαινόμενα και εξηγώντας τις μεθόδους / τεχνικές Monte Carlo (γ3).
- δ. Αναφέρετε και περιγράψτε συνοπτικά τα είδη (δ1), τα κριτήρια (δ2) και τα μέσα (δ3) αξιολόγησης της εκ-παιδευτικής διαδικασίας. Τι γνωρίζετε για τα προγράμματα (αυτο)ελέγχου / αξιολόγησης του ηλεκτρονικού υπολογιστή; (δ4)

Απαντήστε συνοπτικά –αλλά με σαφήνεια, πληρότητα και ακριβή ορολογία– και στα τέσσερα θέματα κατά σειρά, αφιερώνοντας το πολύ δύο σελίδες του οκτασέλιδου φύλλου απαντήσεων σε κάθε θέμα και αναφέροντας στις απαντήσεις σας το διακριτικό των θεμάτων (α, β, γ, δ) και ερωτήσεων (α1, α2, ..., β1, β2, ...). Χρησιμοποιήστε ως πρόχειρο το πίσω μέρος του φύλλου των θεμάτων το οποίο –απαραίτητα– παραδίδεται μετά το πέρας των εξετάσεων μαζί με το φύλλο απαντήσεων.



Πανεπιστήμιο Αθηνών, Παιδαγωγικό Τμήμα Δ.Ε.
Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών, Τεχνολογίας και Περιβάλλοντος
e-site <http://micro-kosmos.uoa.gr>
καθηγητής Γεωργ. Θεοφ. Καλκάνης

Όνοματεπώνυμο: Α.Μ.

Αθήνα, 27 ΦΕΒ 2009

Μέθοδοι Διδασκαλίας Φυσικής

Υποθέστε ότι πρόκειται να διδάξετε σε μαθητές Λυκείου τη θεματική ενότητα / φυσικό φαινόμενο "Αλλαγή φάσης του πάγου σε νερό και σε υδρατμούς με την αύξηση της θερμοκρασίας". Σχεδιάστε μια υποθετική εκ-παιδευτική διαδικασία (διάρκειας 2-3 εκπαιδευτικών ωρών) την οποία θα ακολουθήσετε για τη συγκεκριμένη θεματική ενότητα απαντώντας στα παρακάτω ερωτήματα:

- α. Ποιοι είναι οι εκπαιδευτικοί / γνωσιακοί (α1), παιδευτικοί / παιδαγωγικοί (α2) και μορφωτικοί (α3) στόχοι οι οποίοι επιδιώκετε να επιτευχθούν με την προτεινόμενη από εσάς εκ-παιδευτική διαδικασία;
- β. Αναφέρετε την εκ-παιδευτική / διδακτική μεθοδολογία την οποία θα ακολουθήσετε και περιγράψτε συνοπτικά τις ενέργειές σας σε κάθε μεθοδολογικό βήμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας (β1, β2, ...).
- γ. Αναφέρετε τους τρόπους με τους οποίους θα ήταν δυνατό να εντάξετε όλες τις εκπαιδευτικές τεχνολογίες στην εκ-παιδευτική διαδικασία (μερικές και συνδυαστικά / παράλληλα) για τη συγκεκριμένη θεματική ενότητα (γ1). Σχεδιάστε στιγμιότυπα από τις προσομοιώσεις / οπτικοποιήσεις του μικροκόσμου με τις θέσεις και τις κινήσεις των μορίων του υλικού σε διάφορες θερμοκρασίες (γ2), ερμηνεύοντας τα αντίστοιχα μακροσκοπικά φαινόμενα και εξηγώντας τις μεθόδους / τεχνικές Monte Carlo (γ3).
- δ. Περιγράψτε με συντομία τα πειράματα τα οποία θα προτείνετε να εκτελέσουν οι μαθητές σας, σχεδιάζοντας (ποιοτικά) τη γραφική παράσταση των μετρήσεων της θερμοκρασίας με το χρόνο (δ1) και αναφέρετε τα πλεονεκτήματα της χρήσης των ψηφιακών μετρητικών μέσων σε διασύνδεση με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή τα οποία είναι δυνατό να χρησιμοποιήσουν οι μαθητές σας στην πειραματική διάταξη της συγκεκριμένης εκ-παιδευτικής διαδικασίας (δ2). Ποια -υποθέτετε ότι- είναι η αρχή λειτουργίας των ψηφιακών μετρητικών μέσων τα οποία θα χρησιμοποιήσουν οι μαθητές σας; (δ3)

Απαντήστε συνοπτικά –αλλά με σαφήνεια, πληρότητα και ακριβή ορολογία– και στα τέσσερα θέματα κατά σειρά, αφιερώνοντας το πολύ δύο σελίδες του οκτασέλιδου φύλλου απαντήσεων σε κάθε θέμα και αναφέροντας στις απαντήσεις σας το διακριτικό των θεμάτων (α, β, γ, δ) και ερωτήσεων (α1, α2, α3, β1, ...). Χρησιμοποιήστε ως πρόχειρο το πίσω μέρος του φύλλου των θεμάτων το οποίο –απαραίτητα– παραδίδεται μετά το πέρας των εξετάσεων μαζί με το φύλλο απαντήσεων.