

Ηλεκτρικό κύκλωμα, αντίσταση, τάση και ένταση

**Βέλτιστο
Σενάριο**

Γνωστικό αντικείμενο:

Φυσική (ΔΕ)

Δημιουργός Σεναρίου: ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ ΚΟΛΤΣΑΚΗΣ (Εκπαιδευτικός)

Έλεγχος Σεναρίου με τα Προγράμματα Σπουδών: ΚΕΡΑΜΙΔΑΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ (Σχολικός Σύμβουλος)

Έλεγχος Επιστημονικής Επάρκειας Σεναρίου: ΚΑΛΚΑΝΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ (Συντονιστής)

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του Υ.Π.Ε.Θ.

Σημείωση

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν αυτόματης δημιουργίας και εκτύπωσης του Ψηφιακού Διδακτικού Σεναρίου με Τίτλο: «**Ηλεκτρικό κύκλωμα, αντίσταση, τάση και ένταση**».

Δημιουργήθηκε στις **08/31/2015 - 03:00** και έχει υποστηρικτικό ρόλο στο έργο του εκπαιδευτικού.

Δεν αντικαθιστά το Ψηφιακό Διδακτικό Σενάριο, το οποίο περιέχει όλο το Διαδραστικό Περιεχόμενο και αξιοποιεί τις ψηφιακές δυνατότητες της Πλατφόρμας «Αίσωπος».

Το σενάριο αυτό έχει χαρακτηριστεί ως «Βέλτιστο» ύστερα από αξιολόγηση από δύο αξιολογητές και είναι αναρτημένο με το πλήρες ψηφιακό περιεχόμενό του στην Πλατφόρμα «Αίσωπος».

Το Διαδραστικό Ψηφιακό Διδακτικό Σενάριο με το πλήρες ψηφιακό περιεχόμενό του βρίσκεται στον σύνδεσμο:

<https://aesop.iep.edu.gr/node/9130>

Επισημαίνεται ότι τα σενάρια της Πλατφόρμας «Αίσωπος» διακρίνονται σε:

Υποδειγματικά Σενάρια: Ψηφιακά Διδακτικά Σενάρια που έχουν προκύψει από επιστημονικές επιτροπές εμπειρογνομώνων (Εκπαιδευτικοί Αυξημένων Προσόντων, Σχολικοί Σύμβουλοι, Μέλη ΔΕΠ / Επιστημονικό Προσωπικό του ΙΕΠ).

Βέλτιστα Σενάρια: Αξιολογημένα Ψηφιακά Διδακτικά Σενάρια εκπαιδευτικών με βαθμολογία άνω των 70 μονάδων.

Επαρκή Σενάρια: Αξιολογημένα Ψηφιακά Διδακτικά Σενάρια εκπαιδευτικών με βαθμολογία από 50 έως 70 μονάδες.

ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΕΡΓΟΥ

ΠΡΑΞΗ: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης» - MIS: 479325, ΣΑΕ: 2014ΣΕ24580051.

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του Υ.Π.Ο.ΠΑΙ.Θ.

Η Πλατφόρμα Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής, Αξιολόγησης και Παρουσίασης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος», αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης.

Ομάδα Επιστημονικής και Διοικητικής Εποπτείας της Πράξης:

Επιστημονικός Υπεύθυνος Πράξης για τις Δράσεις που αφορούν το Ι.Ε.Π: Ιωάννης Σταμουλάκης, Φιλολόγος, Σύμβουλος Α' Υ.Π.Ο.ΠΑΙ.Θ.

Υπεύθυνος Υποέργου 1: Ιωάννης Σταμουλάκης, Φιλολόγος, Σύμβουλος Α' Υ.Π.Ο.ΠΑΙ.Θ.

Υπεύθυνος Υποέργου 2: Νικόλαος Γραμμένος, Πληροφορικός, Σύμβουλος Γ' Ι.Ε.Π.

Υπεύθυνος Υποέργου 3: Νικόλαος Γραμμένος, Πληροφορικός, Σύμβουλος Γ' Ι.Ε.Π.

Επιστημονική Συντονίστρια των ειδικών επιστημόνων του Υποέργου 1: Βασιλική Καραμπέτσου, Φιλολόγος, Εισηγήτρια Ι.Ε.Π.

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του Υ.Π.Ο.ΠΑΙ.Θ.

Φύλλα Εργασίας Σεναρίου

Το παρόν ψηφιακό σενάριο περιέχει φύλλα εργασίας, τα οποία είναι συνημμένα στο αρχείο «PDF» και μπορείτε να τα ανοίξετε κάνοντας διπλό κλικ πάνω στο εικονίδιο.

- 1η Φάση: [fyllo_ergasias_1.pdf](#)
- 2η Φάση: Δεν υπάρχει
- 3η Φάση: [fyllo_ergasias_2.pdf](#)
- 4η Φάση: Δεν υπάρχει

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

Γενική Περιγραφή Σεναρίου

Γνωστικό Αντικείμενο

Φυσική (ΔΕ) (Γυμνάσιο)

Εκπαιδευτικό Πρόβλημα

Η εξάσκηση των μαθητών σε πραγματικά ηλεκτρικά κυκλώματα (για τη διαπραγμάτευση εννοιών όπως αντίσταση, τάση, ένταση, νόμων όπως του Ohm και κανόνων όπως του Kirchhoff, καθώς και στη χρήση οργάνων μέτρησης όπως βολτόμετρο και αμπερόμετρο) στο εργαστήριο περιορίζεται συνήθως από έλλειψη χρόνου, εξοπλισμού, δυσκολίες στις μετρήσεις κ.α.. Το εικονικό εργαστήριο ηλεκτρικού κυκλώματος μπορεί - συμπληρωματικά προς το πραγματικό εργαστήριο- να υποστηρίξει την παραπάνω εξάσκηση και τη διδασκαλία, γενικότερα.

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του Υ.Π.Ε.Θ.

Γενική περιγραφή περιεχομένου

Το σενάριο προτείνει την αξιοποίηση και εικονικού εργαστηρίου ηλεκτρικών κυκλωμάτων (ως εργασία στο σπίτι) ως συνέχεια/συμπλήρωμα/επέκταση πραγματικού εργαστηρίου στο σχολείο. Μετά από τη στοιχειώδη τουλάχιστον εξοικείωση των μαθητών με το πραγματικό ηλεκτρικό κύκλωμα (πηγές, καλώδια, λαμπτήρες, διακόπτης, αμπερόμετρο, βολτόμετρο κτλ) οι επιπλέον δυνατότητες του εικονικού εργαστηρίου μπορούν να προσφέρουν πολλαπλά επιπρόσθετα οφέλη, και η αξιοποίησή του να αποτελέσει τη βάση για την ολοκλήρωση της διδασκαλίας της ενότητας "ηλεκτρικό κύκλωμα".

Η προτεινόμενη διδακτική προσέγγιση (διάρκειας 2 διδακτικών ωρών, με μιας ώρας ενδιάμεση εργασία στο σπίτι) συνδυάζει στοιχεία εποικοδομησης, διερευνητικής και ανακαλυπτικής μάθησης αλλά και συνεργατικής μάθησης, με στοιχεία peer instruction (με ενδεχόμενες γνωστικές συγκρούσεις, οι οποίες θα πρέπει να διαχειρισθούν κατάλληλα από τον εκπαιδευτικό). Επιδιώκεται δε ομαλή μετάβαση της εργασίας των μαθητών από το πραγματικό εργαστήριο σε εύχρηστο (και πολλών δυνατοτήτων) εικονικό εργαστήριο.

Στο σενάριο, μετά την πραγματοποίηση εργαστηριακής άσκησης στο σχολείο (μετωπικά ή -στην ανάγκη- με επίδειξη), αξιοποιείται applet από το Physics Education Technology,

Στο σενάριο προτείνεται επιπλέον η αξιοποίηση εργαλείων web 2.0 και -προαιρετικά- στοιχεία μοντέλου μικτής μάθησης (blended learning): προτείνεται η αξιοποίηση φόρμας google και συνοδευτικού λογιστικού φύλλου και η ανταλλαγή αρχείων μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτικού μέσω e-mail (ή όποιου άλλου τρόπου επιλέξει ο εκπαιδευτικός).

Στο σενάριο αξιοποιούνται 2 φύλλα εργασίας: ένα για την ανίχνευση/ανάδειξη προϋπαρχουσών/εναλλακτικών ιδεών και αντιλήψεων σύμφωνα με τα νοητικά μοντέλα των μαθητών για το ηλεκτρικό κύκλωμα, όπως αυτά αποτυπώνονται στη σχετική βιβλιογραφία και ένα με δραστηριότητες στο εικονικό εργαστήριο. Ο χρόνος διδασκαλίας συμπληρώνεται από κατάλληλες δραστηριότητες του εκπαιδευτικού στην/με την τάξη, ο οποίος, ανάλογα με τις ανάγκες και δυνατότητες των μαθητών του και της διδασκαλίας του, αφήνεται αρκετά ελεύθερος να τις επιλέξει/τροποποιήσει/συμπληρώσει κατά την κρίση του.

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να τροποποιήσει/απλοποιήσει τις δραστηριότητες του σεναρίου, ώστε αυτό να είναι (μερικώς αλλά ικανοποιητικά επαρκώς) πραγματοποιήσιμο εξ ολοκλήρου στη σχολική τάξη.

Διδακτικοί Στόχοι

- Να περιγράφουν τη χρήση του αμπερόμετρου ως οργάνου μέτρησης της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος
- Να γνωρίζουν τα όργανα μέτρησης της τάσης στους ακροδέκτες μιας ηλεκτρικής διάταξης.
- Να διατυπώνουν και να εφαρμόζουν το νόμο του Ohm για αντιστάτη
- Να ορίζουν την έννοια της ισοδύναμης αντίστασης ενός κυκλώματος που περιέχει πολλούς αντιστάτες

Λέξεις κλειδιά που χαρακτηρίζουν τη θεματική του σεναρίου

- ηλεκτρικό κύκλωμα

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

- βολτόμετρο
- αμπερόμετρο
- τάση
- ένταση
- νόμος Ohm

Υλικοτεχνική υποδομή

Ηλεκτρονικός υπολογιστής (ή tablet ή smartphone) ανά μαθητή με πρόσβαση στο διαδίκτυο και εγκατεστημένη java.

Τυπικός χρόνος αλληλεπίδρασης με το εκπαιδευτικό σενάριο σε διδακτικές ώρες για δουλειά εντός του σχολείου

2 ώρες

Πνευματικά δικαιώματα ή άλλοι αντίστοιχοι περιορισμοί

Διατίθεται για ελεύθερη χρήση, αναπαραγωγή, αναδιανομή, παρουσίαση και αξιοποίηση, με την προϋπόθεση να μην υπάρχει πρόθεση εμπορικής εκμετάλλευσης, με αναφορά στο δημιουργό ή το δικαιούχο της άδειας και συναίνεση διανομής με την ίδια ή παρόμοια άδεια οποιουδήποτε παράγωγου του πρωτότυπου έργου (CC BY-NC-SA 3.0 GR <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/gr/>).

Εκτιμώμενο Επίπεδο Δυσκολίας

Πολύ δύσκολο

Τύπος Διαδραστικότητας

Ενεργός μάθηση

Επίπεδο Διαδραστικότητας

πολύ υψηλό

Προτεινόμενη ηλικιακή ομάδα

12-15

Εκπαιδευτική Βαθμίδα που απευθύνεται το σενάριο

Γυμνάσιο

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

Σύνοψη φάσεων σεναρίου:

1η Φάση: Ανίχνευση

Χρονική Διάρκεια: 10λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Σχολική τάξη ή εργαστήριο, με έναν υπολογιστή ανά ομάδα 2-3 μαθητών. Εναλλακτικά, σχολική τάξη με οθόνη προβολής.

Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:

2η Φάση: Κατασκευή ηλεκτρικού κυκλώματος και μετρήσεις

Χρονική Διάρκεια: 25λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Σχολική τάξη ή εργαστήριο, με έναν υπολογιστή ανά ομάδα 2-3 μαθητών. Εναλλακτικά, σχολική τάξη με οθόνη προβολής.

Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:

1. Απλό ηλεκτρικό κύκλωμα

3η Φάση: Εικονικό πείραμα (εργασία στο σπίτι)

Χρονική Διάρκεια: 50λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Εργασία στο σπίτι

Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:

1. Κατασκευή κυκλωμάτων (μόνο DC) (προσομοίωση)

4η Φάση: Νόμος Ohm, σύνδεση αντιστατών σε σειρά και σε διακλάδωση

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

Χρονική Διάρκεια: 45λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Σχολική τάξη με υπολογιστή και οθόνη προβολής

Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του Υ.Π.Ε.Θ.

1η Φάση: Ανίχνευση

Χρονική Διάρκεια: 10λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Σχολική τάξη ή εργαστήριο, με έναν υπολογιστή ανά ομάδα 2-3 μαθητών. Εναλλακτικά, σχολική τάξη με οθόνη προβολής.

Οι μαθητές/τριες, σε ομάδες δυο ή τριών, εργάζονται με ατομικό δισέλιδο φύλλο εργασίας. Απαντούν σε 5 ζητήματα, καταγράφοντας και αιτιολογώντας τις απόψεις τους, δίνοντας -οι μαθητές της ίδιας ομάδας- κοινές απαντήσεις, αφού πρώτα συζητήσουν μεταξύ τους σύντομα το κάθε ζήτημα (στοιχεία μεθόδου peer instruction).

Είναι σημαντικό ότι δεν ζητείται από τους μαθητές η σωστή απάντηση, αλλά η άποψή τους.

Ο εκπαιδευτικός σε αυτή τη φάση ανιχνεύει τις προϋπάρχουσες ιδέες/αντιλήψεις των μαθητών, οι οποίες αναμένεται να επαληθεύουν (σε μικρό ή μεγάλο βαθμό) τη σχετική βιβλιογραφία περί των νοητικών μοντέλων των μαθητών για το ηλεκτρικό κύκλωμα.

Σε σχολεία που ενδεχομένως υπάρχει η δυνατότητα, προτείνεται στη φάση αυτή να αξιοποιηθεί σύστημα τηλεκαταγραφής εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων (Classroom/Student/Personal Response System, CRS), ώστε ο εκπαιδευτικός να έχει άμεση ανατροφοδότηση από τις απαντήσεις των ομάδων (ενδεικτικά: https://en.wikipedia.org/wiki/Audience_response). Εναλλακτικά, θα μπορούσε να αξιοποιηθεί κατάλληλο διαδικτυακό εργαλείο όπως το <http://socrative.com/>, αξιοποιώντας ενδεχομένως και smartphones των μαθητών (ενδεικτικά: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.socrative.teacher> και <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.socrative.student>).&n...;

Στο τέλος της δραστηριότητας των ομάδων των μαθητών, ο εκπαιδευτικός συλλέγει ενδεικτικές απαντήσεις/απόψεις, αξιοποιώντας τις για διαμορφωτική αξιολόγηση της υπόλοιπης διδασκαλίας του.

Φύλλα εργασίας:

1. [fyllo_ergasias_1.pdf](#)

2η Φάση: Κατασκευή ηλεκτρικού κυκλώματος και μετρήσεις

Χρονική Διάρκεια: 25λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Σχολική τάξη ή εργαστήριο, με έναν υπολογιστή ανά ομάδα 2-3 μαθητών. Εναλλακτικά, σχολική τάξη με οθόνη προβολής.

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

Οι μαθητές, σε ομάδες των 2 ή 3 κατασκευάζουν (με κατάλληλες οδηγίες του εκπαιδευτικού) απλό ηλεκτρικό κύκλωμα (όπως αυτό της ομώνυμης φωτογραφίας) και εξοικειώνονται με τη χρήση του αμπερόμετρου και του βολτόμετρου, πηγής και διακόπτη. Παράλληλα, εισάγονται/παρουσιάζονται από τον εκπαιδευτικό οι έννοιες ένταση, τάση, αντίσταση και οι μονάδες μέτρησης των αντίστοιχων μεγεθών. Επιπρόσθετα, οι μαθητές θα πρέπει να γνωρίσουν (αν δεν γνωρίζουν ήδη) τι είναι κλάδος κυκλώματος, κλειστό και ανοικτό κύκλωμα και διακόπτης.

Εναλλακτικά, μπορεί να γίνει επίδειξη της κατασκευής του ηλεκτρικού κυκλώματος και της χρήσης των οργάνων μέτρησης.

Προτείνεται και η αξιοποίηση -μέσω της οθόνης προβολής- των αντίστοιχων εδαφίων και εικόνων του σχολικού βιβλίου σε ψηφιακή μορφή (<http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGYM-C201/531/3516,14426/>) στην οθόνη προβολής της τάξης.

Σημειώνεται ότι, αν και οι μαθητές γνωρίζουν από την Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, σύμφωνα με το Α.Π.Σ. τους συμβολισμούς των στοιχείων ηλεκτρικού κυκλώματος, καλό θα είναι να γίνει σχετική επικαιροποίηση από τον εκπαιδευτικό.

Ο εκπαιδευτικός διανέμει σε κάθε μαθητή ένα αντίτυπο του τρισέλιδου φύλλου εργασίας 2 για εργασία στο σπίτι (φάση 3).

Στο τέλος της ώρας, στην οθόνη προβολής, ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να επιδείξει την προσομοίωση και τη φόρμα google που θα χρησιμοποιήσουν οι μαθητές στην επόμενη φάση (βλ. φάση 3) και ειδικότερα: από πού και πώς κατεβάζουμε την προσομοίωση, πώς ανοίγει/εκκινείται, βασικές λειτουργίες της, πώς αποθηκεύεται και πώς αποστέλλεται το αρχείο του κυκλώματος, που βρίσκεται η φόρμα google και πώς συμπληρώνεται.

Φύλλα εργασίας:

1. Απλό ηλεκτρικό κύκλωμα

Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 67

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/9130/869#9592>

Σχόλιο: Διατίθεται για ελεύθερη χρήση, αναπαραγωγή, αναδιανομή, παρουσίαση και αξιοποίηση, με την προϋπόθεση να μην υπάρχει πρόθεση εμπορικής εκμετάλλευσης, με αναφορά στο δημιουργό ή το δικαιούχο της άδειας και συναίνεση διανομής με την ίδια ή παρόμοια άδεια οποιουδήποτε παράγωγου του πρωτότυπου έργου (CC BY-NC-SA 3.0 GR <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/gr/>).

3η Φάση: Εικονικό πείραμα (εργασία στο σπίτι)

Χρονική Διάρκεια: 50λεπτά

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

Χώρος Διεξαγωγής: Εργασία στο σπίτι

Οι μαθητές εκτελούν (ατομικά) στο σπίτι τις δραστηριότητες του 2ου φύλλου εργασίας.

Θα πρέπει, χρησιμοποιώντας προσομοίωση από το διαδίκτυο, να κατασκευάσουν συγκεκριμένο κύκλωμα, να πάρουν μετρήσεις με εικονικό βολτόμετρο και εικονικό αμπερόμετρο, να καταγράψουν τις μετρήσεις τους και να απαντήσουν σε στοχευμένες ερωτήσεις.

Οι μαθητές θα πρέπει να παραδώσουν συμπληρωμένο το φύλλο εργασίας στο αμέσως επόμενο μάθημα.

Καλό θα είναι:

* οι μαθητές να ενθαρρυνθούν να συνεργαστούν μεταξύ τους για την επίλυση ενδεχόμενων τεχνικών προβλημάτων (η αντιγραφή δεν είναι δυνατή, καθώς οι τιμές που πρέπει να βάλει ο κάθε μαθητής είναι προσωπικές για τον καθένα),

* οι μαθητές να σώσουν το αρχείο με το κύκλωμα που κατασκεύασαν, και να το στείλουν/παραδώσουν στον εκπαιδευτικό.

* οι μαθητές να καταχωρήσουν τις μετρήσεις τους σε φόρμα google που θα έχει δημιουργήσει ο εκπαιδευτικός (μπορεί, με κάποιους περιορισμούς, να χρησιμοποιηθεί η ενδεικτική φόρμα google <http://goo.gl/forms/a1XNn00wwX>). Η αξιοποίηση της φόρμας (και του λογιστικού φύλλου που αυτόματα τη συνοδεύει) δίνει τη δυνατότητα στον εκπαιδευτικό να παρακολουθεί σε πραγματικό χρόνο την πορεία εργασίας του κάθε μαθητή, να ελέγχει για την ορθότητα των μετρήσεων και του κυκλώματος κ.α.

Φύλλα εργασίας:

1. [fyllo_ergasias_2.pdf](#)

1. Κατασκευή κυκλωμάτων (μόνο DC) (προσομοίωση)

Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 34

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/9130/870#9675>

Διευκρίνιση: Απαιτείται λήψη/κατέβασμα (download) του αρχείου circuit-construction-kit-dc_el.jnlp (2 MB) και στη συνέχεια άνοιγμά του (open)

Σχόλιο: Ο χρήστης θα πρέπει να έχει εγκατεστημένη στον υπολογιστή του τη java

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

(<https://java.com/en/download/>)

4η Φάση: Νόμος Ohm, σύνδεση αντιστατών σε σειρά και σε διακλάδωση

Χρονική Διάρκεια: 45λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Σχολική τάξη με υπολογιστή και οθόνη προβολής

Στην αρχή της 2ης ώρας διδασκαλίας, ο εκπαιδευτικός αναπτύσσει συζήτηση στην ολομέλεια, βασισμένη στις εργασίες που πραγματοποίησαν οι μαθητές στο σπίτι και έφεραν για να παραδώσουν στο σχολείο.

Συγχρόνως, ο εκπαιδευτικός αξιοποιεί τα εικονικά κυκλώματα που δημιούργησαν οι μαθητές, προβάλλοντάς τα στην οθόνη προβολής και συζητώντας τα με τους μαθητές στην ολομέλεια της τάξης. Ενδεχομένως μπορεί να αξιοποιηθεί (και να προβληθεί) το λογιστικό φύλλο με τα δεδομένα των μετρήσεων που καταχώρισαν ηλεκτρονικά οι μαθητές.

Συζητώντας τις απαντήσεις των μαθητών στο 2ο φύλλο εργασίας (ως βάση και σκαλωσιά), ο εκπαιδευτικός έχει τη δυνατότητα να προχωρήσει τη διδασκαλία με το νόμο του Ohm, την ισοδύναμη αντίσταση και τη σύνδεση αντιστατών σε σειρά και σε διακλάδωση.

Η αξιολόγηση των μαθητών γίνεται έμμεσα και διακριτικά, σε όλη τη διάρκεια των 2 ωρών, κυρίως μέσω της συμμετοχικής παρατήρησης και των παραδοτέων των μαθητών. Στο επόμενο μάθημα, μπορεί να δοθεί ένα τεστ σύντομης διάρκειας.

Φύλλα εργασίας:

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.