

Το ηλεκτρικό κύκλωμα

Ονοματεπώνυμο	Α. Γ.
Γνωστική περιοχή	Ηλεκτροτεχνία (Β' & Γ' Λυκείου)
Συμβατότητα με το ΑΠΣ	Ναι, είναι συμβατό με το ΑΠΣ. Οι ενότητες «Το ηλεκτρικό κύκλωμα» και «Η συμβατική φορά ρεύματος» είναι μέρος της διδακτέας ύλης της Β' Λυκείου.
Προαπαιτούμενα	Οι μαθητές για να κατανοήσουν τις νέες πληροφορίες είναι να έχουν ήδη γνώσεις σχετικά με: • την έννοια του ηλεκτρικού ρεύματος, • το πώς επιτυγχάνεται η κίνηση των ηλεκτρικών φορτίων, • τον νόμο του Coulomb.
Εργαλεία	Για το μάθημά μας θα χρησιμοποιήσουμε: • Ένα φύλλο εργασίας. • Η/Υ συνδεδεμένους στο διαδίκτυο (εργαστήριο Η/Υ). • Διαδικτυακή εφαρμογή προσομοίωσης της δημιουργίας ηλεκτρικών κυκλωμάτων.
Διδακτικοί Στόχοι	Ως προς τις νέες πληροφορίες που θα διδαχθούν οι μαθητές μας να γίνουν ικανοί: • να ορίζουν τι είναι ένα ηλεκτρικό κύκλωμα, • να ξεχωρίζουν τη λειτουργία του συνεχούς ρεύματος με το εναλλασσόμενο, • να κατανοούν την έννοια της αγωγίμης διαδρομής για το ηλεκτρικό ρεύμα, • να κατανοούν τη συμπεριφορά των βασικών στοιχείων ενός ηλεκτρικού κυκλώματος, όπως π.χ. ανοικτός / κλειστός διακόπτης, καταναλωτής ρεύματος κ.λπ., • να αναγνωρίζουν τη λειτουργία των συσκευών μέτρησης έντασης και τάσης (αμπερόμετρο, βολτόμετρο), • να αναγνωρίζουν τη συμβατική φορά του ρεύματος έναντι της πραγματικής κίνησης των ηλεκτρονίων. Ως προς τις διαδικασία διδασκαλίας που θα ακολουθήσουμε, επιθυμούμε οι μαθητές μας να γίνουν ικανοί: • να συνεργάζονται και να επικοινωνούν μεταξύ τους, • να επιχειρηματολογούν για να υποστηρίξουν τη γνώμη τους / την ιδέα τους / την επιλογή τους, • να κρίνουν / να αξιολογούν τη συμμαθητριά τους / τον

	συμμαθητή τους για τις προτάσεις τους, • να κρίνουν / να αξιολογούν την προσωπική τους εργασία. Ως προς τη χρήση των ψηφιακών εργαλείων επιθυμούμε οι μαθητές μας: • να γνωρίσουν τη βοήθεια που μπορεί να έχουν από τη χρήση μιας προσομοίωσης στη δημιουργία ηλεκτρικών κυκλωμάτων.
Εκτιμώμενος Χρόνος	Το μάθημα για να ολοκληρωθεί χρειάζεται μία (1) διδακτική ώρα (45').
Διαδικασία	Μπαίνουμε στο εργαστήριο όπου θα εξελιχθεί το μάθημα της Ηλεκτροτεχνίας και ξεκινάμε με την αναφορά στους μαθητές μας για τη νέα διδακτική ύλη και τις νέες πληροφορίες με τις οποίες θα ασχοληθούμε. Τους εξηγούμε τη σημασία να γνωρίζουν την έννοια και τη λειτουργία του ηλεκτρικού κυκλώματος, αναφερόμενοι στα κέρδη (διδακτικοί στόχοι) που θα αποκομίσουν φεύγοντας από την τάξη τους. Αφιερώνουμε το πρώτο δεκάλεπτο με τέταρτο της ώρας για μια εισαγωγή: • στην έννοια του ηλεκτρικού κυκλώματος, • στα βασικά του στοιχεία - ο πηγή συνεχούς ή εναλλασσόμενου ρεύματος, - ο καταναλωτής, διακόπτης, αγωγός κ.λπ. • και στην κίνηση των ηλεκτρονίων με τη συμβατική φορά του ρεύματος. Στη συνέχεια εξηγούμε στους μαθητές ότι πρέπει να εργαστούν ανά ομάδες, δύο άτομα σε κάθε Η/Υ. Μοιράζουμε σε κάθε ομάδα ένα φύλλο εργασίας με συγκεκριμένες δραστηριότητες με τη χρήση διαδικτυακών προσομοιώσεων. Η προσομοίωση που θα εργαστούν οι ομάδες είναι στην πλατφόρμα Phet, για τη δημιουργία ηλεκτρικών κυκλωμάτων συνεχούς ρεύματος όπως και τη δημιουργία ηλεκτρικών κυκλωμάτων εναλλασσόμενου ρεύματος. Ο χρόνος εργασίας σε ομάδες είναι 25' λεπτά της ώρας. Ο εκπαιδευτικός δίνει πέντε (5) λεπτά για την εξήγηση λειτουργίας της προσομοίωσης, πώς δηλαδή δημιουργούμε ένα κύκλωμα, πώς προσθέτουμε στοιχεία στο κύκλωμα, πώς αλλάζουμε τις τιμές των στοιχείων που προσθέσαμε κ.λπ. Το φύλλο εργασίας που μοιράσαμε στις ομάδες, δίνει τη δυνατότητα να δημιουργήσουν ένα εικονικό ηλεκτρικό κύκλωμα, να δουν οι μαθητές την κίνηση των ηλεκτρικών φορτίων, να μετρήσουν την ένταση του ρεύματος και την τάση της πηγής και να

	δημιουργήσουν ένα γράφημα με τις τιμές που θα καταγράψουν όταν μεταβάλλουν την τιμή ενός από τα στοιχεία του κυκλώματος. Το φύλλο εργασίας περιέχει όλα τα βήματα που χρειάζεται η κάθε ομάδα μαθητών για να δημιουργήσουν ένα ηλεκτρικό κύκλωμα με χρήση: • μιας λάμπας ως αντιστάτη, • μιας μπαταρίας ως πηγής συνεχούς ρεύματος, • ενός διακόπτη, • ένα αμπερόμετρο και ένα βολτόμετρο. Οι ομάδες πρέπει: 1. να δημιουργήσουν ένα κλειστό ηλεκτρικό κύκλωμα με τα παραπάνω στοιχεία, 2. να το δουν σε λειτουργία (κλειστός διακόπτης) και να παρατηρήσουν την κίνηση των ηλεκτρονίων, 3. να κατανοήσουν την κίνηση των ηλεκτρικών φορτίων με τη συμβατική φορά του ρεύματος, 4. να αλλάξουν τις τιμές: a. στη λάμπα, b. στην πηγή, 5. να προσθέσουν / συνδέσουν εργαλεία μέτρησης έντασης του ρεύματος και τάσης, 6. να σημειώσουν σε πίνακα όλες τις νέες τιμές που προκύπτουν από τις αλλαγές στο προηγούμενο βήμα, 7. να εφαρμόσουν / να αποδείξουν τον Νόμο του Ohm και τη σχέση που διέπει την ένταση του ρεύματος, με την τάση και την αντίσταση. Ο εκπαιδευτικός καθ' όλη τη διάρκεια της δραστηριότητας των ομάδων, λειτουργεί ως συντονιστής της όλης διαδικασίας. Προσέχει να έχουν όλες οι ομάδες κατανοήσει τη λειτουργία της προσομοίωσης, να δημιουργούν σωστά την απεικόνιση του κυκλώματος και να χρησιμοποιούν με σωστό τρόπο τα όργανα μέτρησης. Σε οποιαδήποτε περίπτωση λάθους από μια ομάδα ή μη – κατανόησης των ζητούμενων από το φύλλο εργασίας, παρεμβαίνει και παρουσιάζει στην ομάδα διορθωτικές κινήσεις και εξηγήσεις αντίστοιχα. Με το πέρας του χρόνου (τα 25'), ο εκπαιδευτικός ζητάει από κάθε ομάδα να ανταλλάξει το συμπληρωμένο φύλλο εργασίας της με της διπλανής ομάδας. Σκοπός της ανταλλαγής είναι η διόρθωση του φύλλου εργασίας από τους συμμαθητές και όχι από τον
--	--

	εκπαιδευτικό. Εναλλακτικά μπορεί ο εκπαιδευτικός να συζητήσει με την ολομέλεια τα ερωτήματα του φύλλου εργασίας, να παρουσιάσει τη σωστή πορεία και τα σωστά αποτελέσματα.
Αξιολόγηση	Δύο ειδών αξιολογήσεις γίνονται στο συγκεκριμένο μάθημα: 1. Διαμορφωτική: καθ' όλη τη διάρκεια του μαθήματος, ο εκπαιδευτικός παρατηρεί τον κάθε μαθητή και την κάθε ομάδα, ρωτάει, συζητά και ανάλογα με τις απαντήσεις και τη συμπεριφορά των μαθητών παρεμβαίνει όπου πιστεύει ότι είναι αναγκαίο. 2. Τελική: Ως τελική αξιολόγηση επιλέχτηκε η συναδελφική (μαθητές αξιολογούν μαθητές). a. Στην περίπτωση που επιλέξουμε την εναλλακτική αξιολόγηση, τότε έχουμε ως τελική αξιολόγηση τη συναδελφική.
Βιβλιογραφία	Σχολικό βιβλίο: Ηλεκτροτεχνία Β' & Γ' ΕΠΑ.Λ.

Δεν δημιούργησα φύλλο εργασίας αλλά μπορείτε να έχετε υπόψη σας το αντίστοιχο φύλλο εργασίας (σε ηλεκτρονική και σε έντυπη μορφή), που κάναμε στο εργαστήριο την προηγούμενη Τετάρτη.