

Ταχύρρυθμη επιμόρφωση
εκπαιδευτικών στην
εξ αποστάσεως εκπαίδευση



Απλό Ηλεκτρικό Κύκλωμα



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού,
Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Απλό Ηλεκτρικό Κύκλωμα

Περιεχόμενα

Πληροφορίες Υλοποίησης Σεναρίου	5
Πλαίσιο Υλοποίησης	6
Χρησιμοποιούμενα εργαλεία/μέσα	7
Προαπαιτούμενα	8
Βασική Ροή Σεναρίου	9
Χρονοπρογραμματισμός	10
Οδηγίες για την υλοποίηση του σεναρίου	12
1η ΦΑΣΗ : Προσανατολισμός και Προετοιμασία	12
2η ΦΑΣΗ : Πειραματισμός	13
3η ΦΑΣΗ : Εμπέδωση-Αξιολόγηση	14
Υλοποίηση στην eClass	15
Εναλλακτικοί τρόποι υλοποίησης – συζήτηση	18
Ερωτήσεις διερεύνησης – ασκήσεις	19
Βιβλιογραφία	20

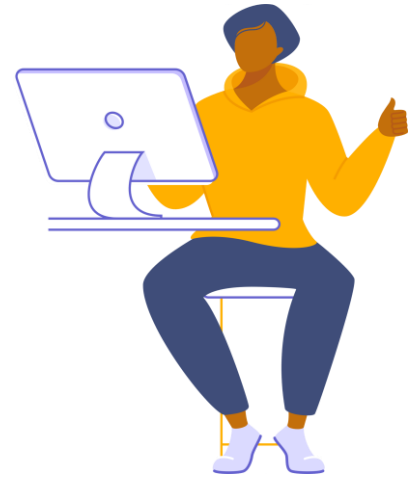
Πληροφορίες Υλοποίησης Σεναρίου

Τάξη: Α΄ Τάξη Ημερήσιου & Εσπερινού ΕΠΑ.Λ., Τομέας Ηλεκτρολογίας, Ηλεκτρονικής και Αυτοματισμού

Μάθημα: 1ο κεφάλαιο του σχολικού βιβλίου «Στοιχεία Ηλεκτρολογίας», παράγραφοι 1.6 έως και 1.8

Στόχος του σεναρίου: Να αποκτήσουν οι μαθητές γνώσεις και να αναπτύξουν δεξιότητες δημιουργίας ενός απλού ηλεκτρικού κυκλώματος, να διακρίνουν τα επιμέρους στοιχεία του, να ερμηνεύουν την λειτουργία του, να προσδιορίζουν την αιτία (τάση) και το αποτέλεσμα (ρεύμα) σε ένα απλό κύκλωμα, να συνδέουν κατάλληλα το βολτόμετρο και το αμπερόμετρο, να ερμηνεύουν τις ενδείξεις των οργάνων και να αναπτύξουν δεξιότητες επικοινωνίας και συνεργασίας με τους συμμαθητές τους.

Εκτιμώμενος χρόνος υλοποίησης: 1 εβδομάδα ασύγχρονης εκπαίδευσης





Το σενάριο είναι μια άσκηση στην ενότητα «Απλό Ηλεκτρικό Κύκλωμα» που γίνεται ασύγχρονα και σε περιβάλλον εικονικού εργαστηρίου (TinkerCAD) με καθοδηγούμενη διερευνητική προσέγγιση η οποία πραγματώνεται μέσα από προσομοίωση, παρατήρηση, μετρήσεις και πειράματα. Η εξοικείωση με το περιβάλλον εικονικού εργαστηρίου (TinkerCAD) έχει γίνει δια ζώσης (προγενέστερα). Στην άσκηση αναφέρεται υλικό και σύνδεσμοι που αφορούν το περιβάλλον TinkerCAD ως βοήθεια. Γίνεται μετά το μάθημα ως εργασία για το σπίτι.

Πλαίσιο Υλοποίησης



Το σενάριο αποτελεί παράδειγμα ασύγχρονης εξ αποστάσεως διδασκαλίας και αξιοποιεί τις δυνατότητες της πλατφόρμας eClass. Θα μπορούσε να υλοποιηθεί στο διάστημα μεταξύ δύο σύγχρονων μαθημάτων. Η ροή του μαθήματος αποτυπώνεται μέσα από το εργαλείο eClass/Ενότητες. Οι μαθητές/τριες ενημερώνονται και καθοδηγούνται από τον εκπαιδευτικό μέσα από εργαλεία επικοινωνίας του eClass (Ασκήσεις, Έγγραφα, Εργασίες, Πολυμέσα, Συζητήσεις, Σύνδεσμοι).

Χρησιμοποιούμενα εργαλεία/μέσα

Το σενάριο αξιοποιεί τα παρακάτω εργαλεία της πλατφόρμας η-Τάξη (eClass):

Ενότητες ? +

Ενότητες: για την οργάνωση του μαθήματος (προσανατολισμός των μαθητών, ανάρτηση της περιγραφής αλλά και της ροής όλων των δραστηριοτήτων)

Εγγραφα

Εγγραφα: για αναρτήσεις εγγράφων

Πολυμέσα

eClass/ Πολυμέσα : για την ανάρτηση των βίντεο

Ασκήσεις

eClass/ Ασκήσεις : για δραστηριότητες προσομοίωσης και ερωτήσεις εμπέδωσης

Συζητήσεις

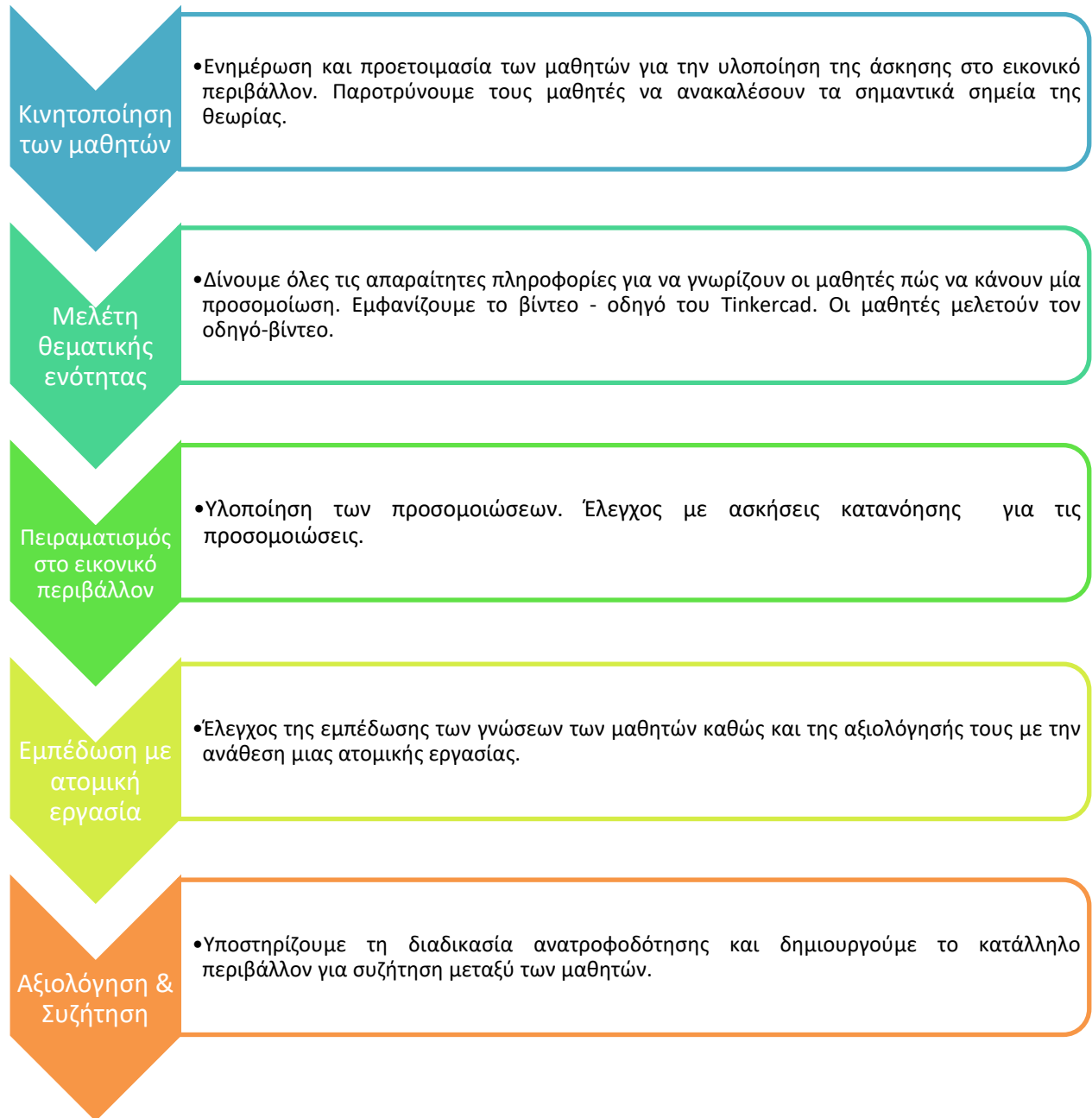
eClass/ Συζητήσεις : για την καταγραφή των απόψεων των μαθητών και για επίλυση αποριών

Προαπαιτούμενα





Το σενάριο θα εκτελεστεί μετά την σύγχρονη διδασκαλία του 1^{ου} κεφαλαίου «Βασικές έννοιες του ηλεκτρισμού» του σχολικού βιβλίου «Στοιχεία Ηλεκτρολογίας», παράγραφοι από 1.1 έως και 1.9. Κατά συνέπεια οι μαθητές θα έχουν ήδη διδαχθεί δια ζώσης ή σύγχρονα εξ αποστάσεως τις βασικές έννοιες του ηλεκτρισμού και θα έχουν εξοικειωθεί με την εννοιολογική προσέγγιση της θεματικής ενότητας. Επίσης, θα έχει προηγηθεί μια σύγχρονη συνεδρία παρουσίασης και εξοικείωσης με το λογισμικό προσομοίωσης ηλεκτρικών κυκλωμάτων TinkerCAD.



Η ασύγχρονη επέκταση με προσομοιώσεις εξυπηρετεί την εφαρμογή και βιωματική προσέγγιση της γνώσης μέσω ενός εικονικού εργαστηρίου προσομοιώσεων (TinkerCAD). Το πλεονέκτημα είναι μοναδικό, καθώς η δυσκολία του φυσικού εργαστηρίου αντικαθίσταται με την ευκολία του εικονικού εργαστηρίου. Μάλιστα, η διαδικασία γίνεται κατά τρόπο ασύγχρονο ώστε η μάθηση να επιτυγχάνεται και εκτός του σχολικού ωραρίου. Ο μαθητής υλοποιεί τις προσομοιώσεις στον δικό του ρυθμό, βιώνοντας και ανακαλύπτοντας τη γνώση με τον δικό του μοναδικό τρόπο.

Βασική Ροή Σεναρίου



Χρονοπρογραμματισμός

Δραστηριότητα	Στόχος & Περιγραφή Δραστηριότητας	Εκπαιδευτικά Μέσα
1^η ΦΑΣΗ : Προσανατολισμός των μαθητών - Προετοιμασία για τον πειραματισμό.		
<p>Ενημέρωση & κινητοποίηση των μαθητών</p> <p>Προετοιμασία για την άσκηση στο εικονικό περιβάλλον</p>	<p><u>Στόχος</u> Να ενημερωθούν και να κινητοποιηθούν οι μαθητές για την υλοποίηση της άσκησης στο εικονικό περιβάλλον</p> <p><u>Περιγραφή ανά Ρόλο</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ο <u>εκπαιδευτικός</u> κινητοποιεί τους μαθητές συνδέοντας το μάθημα με προηγούμενη γνώση σχετικά με τα ηλεκτρικά κυκλώματα. • Ο <u>εκπαιδευτικός</u> αναρτά animation με ηλεκτρικό κύκλωμα. • Ο <u>εκπαιδευτικός</u> παρακολουθεί τις αναρτήσεις και αν διαπιστώσει ότι δεν έχουν κινητοποιηθεί όλοι οι μαθητές τους παροτρύνει είτε με μήνυμα είτε με προσωπικό email. • Οι <u>μαθητές</u> κάνουν σχολιασμό στην ανάρτηση στις Συζητήσεις καταθέτοντας τις εμπειρίες και αντιλήψεις τους και διατυπώνουν τις απορίες τους • Ο <u>εκπαιδευτικός</u> δημιουργεί την εικονική τάξη στο TinkerCAD και κοινοποιεί στους μαθητές τον σύνδεσμο εισόδου. • Ο <u>εκπαιδευτικός</u> αναρτά ένα βίντεο που προετοίμασε (π.χ. με ένα open εργαλείο καταγραφής τύπου OBS Studio) με δική του αφήγηση και περιγράφει το περιβάλλον χρήσης του λογισμικού TinkerCAD και ζητά από τους μαθητές να το μελετήσουν. 	<p>eClass/ Ενότητες: οργάνωση του μαθήματος</p> <p> Πολυμέσα</p> <p>eClass/ Πολυμέσα : για την ανάρτηση των βίντεο</p> <p> Συζητήσεις</p> <p>eClass/ Συζητήσεις : για την καταγραφή των απόψεων των μαθητών και για επίλυση αποριών</p>
2^η ΦΑΣΗ : Πειραματισμός στο εικονικό περιβάλλον		
<p>Είσοδος στο εικονικό περιβάλλον</p> <p>Υλοποίηση δύο προσομοιώσεων</p> <p>Έλεγχος κατανόησης του πειράματος</p>	<p><u>Στόχος</u> Να πειραματιστούν οι μαθητές στο εικονικό περιβάλλον υλοποιώντας δύο δραστηριότητες προσομοίωσης</p> <p><u>Περιγραφή ανά Ρόλο</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Οι <u>μαθητές</u> εισέρχονται στην εικονική τάξη χρησιμοποιώντας τα ψευδώνυμα που τους έχουν ανατεθεί από τον εκπαιδευτικό. • Οι <u>μαθητές</u> υλοποιούν τις προσομοιώσεις. • Οι <u>μαθητές</u> απαντούν στις ερωτήσεις σχετικές με τις προσομοιώσεις. 	<p>eClass/ Ενότητες: οργάνωση του μαθήματος</p> <p> Ασκήσεις</p> <p>eClass/ Ασκήσεις : για δραστηριότητες προσομοίωσης και ερωτήσεις εμπέδωσης</p> <p> Συζητήσεις</p> <p>eClass/ Συζητήσεις : για επίλυση αποριών και συζήτηση των προεκτάσεων του πειράματος</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Οι <u>μαθητές</u> συζητούν τις προεκτάσεις του πειράματος. • Ο <u>εκπαιδευτικός</u> απαντά σε απορίες. 	
3^η ΦΑΣΗ : Εμπέδωση και Αξιολόγηση		
<p>Ανάθεση Ατομικής Εργασίας</p> <p>Υποβολή Ατομικής Εργασίας</p> <p>Αξιολόγηση και ανατροφοδότηση</p>	<p><u>Στόχος</u> Έλεγχος της εμπέδωσης των γνώσεων των μαθητών καθώς και της αξιολόγησής τους με την ανάθεση μιας ατομικής εργασίας</p> <p><u>Περιγραφή ανά Ρόλο</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ο <u>εκπαιδευτικός</u> δημιουργεί την εργασία με το αντίστοιχο εργαλείο της πλατφόρμας (eClass/Εργασίες) • Ο <u>εκπαιδευτικός</u> αναθέτει την εργασία • Ο <u>εκπαιδευτικός</u> θα αξιολογήσει την κατανόηση της θεματικής ενότητας μέσω της εργασίας καταγραφής των μετρήσεων προσομοίωσης χρησιμοποιώντας απαντητικό φύλλο • Οι <u>μαθητές</u> θα υποβάλουν την εργασία και θα επισυνάψουν το φύλλο εργασίας με τις μετρήσεις τους • Οι <u>μαθητές</u> θα εκφράσουν απορίες και θα απαντήσουν σε ερωτήματα άλλων μαθητών στον χώρο συζητήσεων της εργασίας • Ο <u>εκπαιδευτικός</u> θα δώσει ανατροφοδότηση μέσω των σχολίων της εργασίας. 	<p>eClass/ Ενότητες: οργάνωση του μαθήματος</p> <p> Εργασίες</p> <p>eClass/ Εργασίες: για την εργασία αξιολόγησης των μαθητών</p> <p> Συζητήσεις</p> <p>eClass/ Συζητήσεις : για επίλυση αποριών</p>

Οδηγίες για την υλοποίηση του σεναρίου

Η ροή όλων των δραστηριοτήτων του μαθήματος θα αποτυπωθεί στην η-Τάξη (eClass) ενεργοποιώντας τη Μορφή μαθήματος “Μάθημα με ενότητες (εβδομαδιαίες, θεματικές)”. Σε κάθε ενότητα ο εκπαιδευτικός πρέπει να φροντίζει να υπάρχει ξεκάθαρη περιγραφή των δραστηριοτήτων που πρέπει να φέρουν σε πέρας οι μαθητές και να περιλαμβάνονται όλοι οι πόροι ή οι αντίστοιχοι σύνδεσμοι στους πόρους των δραστηριοτήτων.

1η ΦΑΣΗ : Προσανατολισμός και Προετοιμασία

Κινητοποίηση: Ο εκπαιδευτικός αναρτά βίντεο στα πολυμέσα, το οποίο απεικονίζει τη ροή των φορτίων σε ένα απλό ηλεκτρικό κύκλωμα, αποτελούμενο από μπαταρία, διακόπτη και λαμπτήρα. Η απεικόνιση της λειτουργίας του κυκλώματος γίνεται με πολύ παραστατικό τρόπο εξηγώντας τις βασικές έννοιες της τάσης και του ρεύματος, τον 1ο και 2ο κανόνα Kirchhoff (<https://www.youtube.com/watch?v=m4jzggZu-4s>), συνδέοντας το σενάριο με την αντίστοιχη θεωρία.

Οι μαθητές απαντούν σε συγκεκριμένες ερωτήσεις ανίχνευσης προϋπαρχουσών γνώσεων όπως:

- Τι θα συμβεί στην φωτεινότητα του λαμπτήρα του κυκλώματος αν συνδέσω μια μπαταρία μεγαλύτερης τάσεως.
- Τι θα συμβεί στην φωτεινότητα του λαμπτήρα του κυκλώματος αν η τάση στα δυο άκρα του είναι ίδια.
- Τι θα συμβεί στην φωτεινότητα των λαμπτήρων μιας επέκτασης του κυκλώματος με συνδεσμολογία τριών λαμπτήρων παράλληλα.
- Τι θα συμβεί στην φωτεινότητα των λαμπτήρων μιας επέκτασης του κυκλώματος με συνδεσμολογία τριών λαμπτήρων στη σειρά.

και καταγράφουν τις απόψεις τους στις συζητήσεις.

Προετοιμασία:

Ο εκπαιδευτικός προετοιμάζει την τάξη για το πείραμα της προσομοίωσης κάνοντας τις παρακάτω ενέργειες :

- δημιουργεί εικονική τάξη και κατανέμει στους μαθητές/τριες τα προσωπικά τους στοιχεία εισόδου
- αναρτά οδηγίες σύνδεσης στην εικονική τάξη περιγράφοντας τα βήματα εισόδου στο λογισμικό προσομοίωσης TinkerCAD
- δημιουργεί βίντεο εξοικείωσης με το λογισμικό προσομοίωσης χρησιμοποιώντας το OBS Studio (δωρεάν και ανοικτού κώδικα λογισμικό καταγραφής βίντεο)
- αναρτά τον εισαγωγικό οδηγό παρουσίασης του περιβάλλοντος χρήσης του λογισμικού προσομοίωσης

2η ΦΑΣΗ : Πειραματισμός

Ο εκπαιδευτικός κατευθύνει την εξερεύνηση μέσω του εργαλείου της δραστηριότητας. Συγκεκριμένα, στην 1η δραστηριότητα, οι μαθητές καλούνται να κατασκευάσουν, με τη βοήθεια του λογισμικού TinkerCAD, το κύκλωμα που αποτελείται από μια μπαταρία, έναν διακόπτη, ένα αμπερόμετρο και έναν λαμπτήρα. Στόχος της δραστηριότητας είναι οι μαθητές να παρατηρήσουν το κλειστό κύκλωμα με αντιστάσεις στη σειρά, να δουν τις ενδείξεις του αμπερομέτρου και του λαμπτήρα και να βγάλουν τα συμπεράσματά τους. Οι μαθητές απαντούν στις ερωτήσεις κατανόησης της προσομοίωσης.

Στην 2η δραστηριότητα, επεκτείνεται η συνδεσμολογία της 1ης δραστηριότητας προσθέτοντας ένα βολτόμετρο στα άκρα της μπαταρίας. Στόχος της δραστηριότητας είναι οι μαθητές να παρατηρήσουν την επίδραση που έχει η αύξηση ή μείωση της τάσεως στο ρεύμα που διαπερνά το κύκλωμα. . Οι μαθητές απαντούν στις ερωτήσεις κατανόησης της προσομοίωσης.

Στη συνέχεια ο εκπαιδευτικός κατανέμει τους μαθητές/τριες για τη συζήτηση των προεκτάσεων του πειράματος. Αποτελεί σημαντικό στάδιο της διερευνητικής προσέγγισης η ανταλλαγή ιδεών μεταξύ των μαθητών και η εξαγωγή συμπερασμάτων που σχετίζονται με το απλό ηλεκτρικό κύκλωμα.

3η ΦΑΣΗ : Εμπέδωση-Αξιολόγηση


Ο εκπαιδευτικός αξιολογεί τους μαθητές/τριες μέσω ανάθεσης εργασίας σε μορφή φύλλου εργασίας για να κάνουν τις δικές τους μετρήσεις. Η διαδικασία βοηθά στην εμπέδωση των γνώσεων. Οι μαθητές υποβάλουν τις εργασίες τους και ο εκπαιδευτικός δίνει ανατροφοδότηση.

Υλοποίηση στην eClass

Μια εικόνα ενδεικτικής υλοποίησης στην eClass παρουσιάζεται στη συνέχεια. Κάθε Φάση αποτυπώνεται ως μια ξεχωριστή ενότητα και σε κάθε ενότητα αποτυπώνονται οι δραστηριότητες που εμπεριέχει. Δείτε πιο αναλυτικά τις επόμενες εικόνες:

ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ, ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ & ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ: Απλό ηλεκτρικό κύκλωμα (TECH200)
Ομάδα Τεχνικής Εκπαίδευσης (ΠΑΔΑ)


Περιγραφή



Το σενάριο είναι μια άσκηση στην ενότητα «Απλό Ηλεκτρικό Κύκλωμα» που γίνεται ασύγχρονα και σε περιβάλλον εικονικού εργαστηρίου (TinkerCAD) με καθοδηγούμενη διερευνητική προσέγγιση η οποία πραγματοποιείται μέσα από προσομοίωση, παρατήρηση, μετρήσεις και πειράματα. Η εξοικείωση με το περιβάλλον εικονικού εργαστηρίου (TinkerCAD) έχει γίνει δια ζώσης (προγενέστερα).


Ενότητες

1η ΦΑΣΗ: Προσανατολισμός & Προετοιμασία




Ενημέρωση και προετοιμασία για την υλοποίηση της άσκησης

2η ΦΑΣΗ: Πειραματισμός



Πειραματισμός στο εικονικό περιβάλλον Tinkercad

3η ΦΑΣΗ: Εμπέδωση & Αξιολόγηση



Ατομική εργασία για τον έλεγχο της εμπέδωσης και την αξιολόγηση

Ημερολόγιο

Φεβρουάριος 2021

Κυριακή	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρα...	Σάββατο
31	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	1	2	3	4	5	6

● Προθεσμία ● Γεγονός συστήματος
● Γεγονός μαθήματος ● Προσωπικό γεγονός

Ανακοινώσεις

- Δεν υπάρχουν ανακοινώσεις -

[περισσότερα...](#)

1η ΦΑΣΗ: Προσανατολισμός & Προετοιμασία

1η ΦΑΣΗ: Προσανατολισμός & Προετοιμασία



Ενημέρωση και προετοιμασία για την υλοποίηση της άσκησης



... για απορίες και συζητήσεις

Στον συγκεκριμένο χώρο συζητήσεων έχετε όλοι πρόσβαση να διαβάζετε και να στέλνετε μηνύματα...



Ενημέρωση & Προσανατολισμός



Στόχοι

Διαβάστε τους στόχους της άσκησης που θα υλοποιήσετε...



VIDEO Προσομοίωσης Ηλεκτρικού Κυκλώματος

Το βίντεο αποτελεί μια εισαγωγή στα ηλεκτρικά κυκλώματα και την ηλεκτρική ενέργεια.



Προετοιμασία για την Άσκηση



Οδηγίες Σύνδεσης

Διαβάστε τις αναλυτικές οδηγίες για την σύνδεσή σας στο εικονικό περιβάλλον του **Tinkercad**



VIDEO Εισαγωγικός οδηγός χρήσης TinkercAD

Δείτε έναν εισαγωγικό οδηγό παρουσίασης του περιβάλλοντος χρήσης του λογισμικού TinkercAD

2η ΦΑΣΗ: Πειραματισμός

2η ΦΑΣΗ: Πειραματισμός



Πειραματισμός στο εικονικό περιβάλλον Tinkcad

... για απορίες και συζητήσεις

Στον συγκεκριμένο χώρο συζητήσεων έχετε όλοι πρόσβαση να διαβάζετε και να στέλνετε μηνύματα...

1η ΦΑΣΗ Πειραματισμού

Ακολουθήστε τις οδηγίες για να εκτελέσετε την 1η ΦΑΣΗ Πειραματισμού ...

Απαντήστε στις ερωτήσεις...

Εφόσον εκτελέσατε την 1η ΦΑΣΗ Πειραματισμού να απαντήσετε στις ερωτήσεις ...

2η ΦΑΣΗ Πειραματισμού

Ακολουθήστε τις οδηγίες για να εκτελέσετε τη 2η ΦΑΣΗ Πειραματισμού ...

Απαντήστε στις ερωτήσεις...

Εφόσον εκτελέσατε την 2η ΦΑΣΗ Πειραματισμού να απαντήσετε στις ερωτήσεις ...

3η ΦΑΣΗ Πειραματισμού (Προβληματισμός)

Διαβάστε τα ερωτήματα προβληματισμού, ώστε να τα συζητήσετε με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας σας.

3η ΦΑΣΗ: Εμπέδωση & Αξιολόγηση

3η ΦΑΣΗ: Εμπέδωση & Αξιολόγηση



Ατομική εργασία για τον έλεγχο της εμπέδωσης και την αξιολόγηση

... για απορίες και συζητήσεις

Στον συγκεκριμένο χώρο συζητήσεων έχετε όλοι πρόσβαση να διαβάζετε και να στέλνετε μηνύματα...

Ατομική Εργασία

Διαβάστε προσεκτικά τις οδηγίες για την ατομική σας εργασία και μην ξεχάσετε να υποβάλετε όλα τα αρχεία (4 screenshots των κυκλωμάτων που υλοποιήσατε + το απαντητικό Excel file).

Εναλλακτικοί τρόποι υλοποίησης – συζήτηση

Το σενάριο θα μπορούσε να υλοποιηθεί με ομαδοσυνεργατικό τρόπο. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να δημιουργήσει ομάδες με το εργαλείο Ομάδες Χρηστών της eClass με ξεχωριστό χώρο συζητήσεων και χώρο διαμοίρασης αρχείων. Οι ομάδες με αυτόν τον τρόπο μπορούν να συνεργάζονται ανεξάρτητα ή μια από την άλλη και ταυτόχρονα να επικοινωνούν με τον εκπαιδευτικό μέσα από το κοινό χώρο συζητήσεων της τάξης. Η αξιολόγηση μπορεί να περιλαμβάνει και τη δημιουργία ειδικής ρουμπρίκας με το αντίστοιχο εργαλείο της πλατφόρμας.

Επίσης, η ροή των δραστηριοτήτων του μαθήματος στην eClass μπορεί να ακολουθήσει εναλλακτική μορφή οργάνωσης σε σχέση με την μορφή μαθήματος με ενότητες. Η εναλλακτική επιλογή είναι το υποσύστημα «Γραμμή Μάθησης» (Learning Path). Το συγκεκριμένο υποσύστημα παρέχει τη δυνατότητα δημιουργίας μιας ακολουθίας από βήματα ως δραστηριότητες μάθησης, τις οποίες θα πρέπει να ακολουθούν οι μαθητές/τριες. Οι μαθητές/τριες πλοηγούνται μέσω του υποσυστήματος στις διαθέσιμες γραμμές μάθησης και ακολουθούν τα βήματα που έχει ορίσει ο/η εκπαιδευτικός με συγκεκριμένη σειρά. Το υποσύστημα παρακολουθεί την πρόοδο των μαθητών στα διάφορα βήματα της εκάστοτε γραμμής μάθησης.

Ερωτήσεις διερεύνησης – ασκήσεις

1. Να κατασκευάσετε μια Γραμμή-Μάθησης για το παραπάνω σενάριο
2. Ποια άλλα εργαλεία της eClass θα μπορούσατε να χρησιμοποιήσετε για την επικοινωνία και την συνεργασία των μαθητών στο παραπάνω σενάριο;
3. Να κατασκευάσετε μια αυτοαξιολόγηση για όλους τους μαθητές στο eClass/Ασκήσεις για το παραπάνω σενάριο με ερωτήσεις κλειστού τύπου που να περιέχουν:
 - μια τουλάχιστον ερώτηση «Πολλαπλής Επιλογής (Μοναδική Απάντηση)»
 - μια τουλάχιστον ερώτηση «Πολλαπλής Επιλογής (Πολλαπλές Απαντήσεις)»
 - μια τουλάχιστον ερώτηση «Συμπλήρωση Κενών»
 - μια τουλάχιστον ερώτηση «Ταίριασμα»
 - μια τουλάχιστον ερώτηση «Σωστό / Λάθος»
4. Πως θα υλοποιούσατε μια ρουμπρίκα για την αξιολόγηση των εργασιών του παραπάνω σεναρίου;
5. Να κατασκευάσετε ένα ερωτηματολόγιο για την αξιολόγηση της εμπειρίας που είχαν οι μαθητές με το πρόγραμμα προσομοίωσης TinkerCAD, αξιοποιώντας τις εξής ερωτήσεις:
 - Πόσο κατανοητός είναι ο τρόπος σύνδεσης των βασικών εξαρτημάτων που αποτελούν το απλό κύκλωμα;
 - Πόσο εύκολο στην χρήση είναι το λογισμικό TinkerCAD?
 - Πόσο καλά προσομοιάζει τον TinkerCAD τον πάγκο εργαστηρίου;

Βιβλιογραφία

- Tetchneng, J., Garlatti, S & Laube, S. (2007) A didactic based Model of Scenarios for Designing and Adaptive and Context – Aware Learning System. IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence
- Baytiyeh, H. (2017). The flipped classroom model: when technology enhances professional skills. *The International Journal of Information and Learning Technology*.
- Φ. Δημόπουλος, Χ. Παγιάτης, Σ. Πάγκαλος, "Στοιχεία Ηλεκτρολογίας", ΕΠΑ.Λ. Α' Τάξη , ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»