



TEASER

Teacher as Avatar

Σενάριο διδασκαλίας και μάθησης
Δημιουργία της οπτικοποίησης του
LC2030 – με avatars

Περιεχόμενα

I. Κύρια δεδομένα και πλαίσιο	3
II. Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός	4
III. Τεχνολογική εφαρμογή	5
IV. Αναλυτικό Σχέδιο Μαθήματος	6
1. Εισαγωγή και προσανατολισμός	6
2. Εκτέλεση της εργασίας	6
3. Αξιολόγηση / Ανασκόπηση	7
4. Ολοκλήρωση της συνεδρίας	7
V. Πόροι και εξασφαλίσεις	8
1. Βίντεο	8
2. Διαδραστικά στοιχεία	8
3. Χαρτοφυλάκιο πολυμέσων.....	9

I. Κύρια δεδομένα και πλαίσιο

- **Τίτλος σεναρίου και περίληψη:** Το σενάριο έχει τίτλο «**Δημιουργία της οπτικοποίησης LC2030 – με Avatars**». Σε αυτή την ενότητα μάθησης, οι εκπαιδευόμενοι δημιουργούν ανεξάρτητα μια πλήρη ψηφιακή **απεικόνιση της εγκατάστασης χημικών δοκιμών LC2030**. Στη διαδικασία, αποκτούν πρακτική τεχνογνωσία στην **αυτοματοποίηση διεργασιών και στη μηχανική χημικών διεργασιών**. Η χρήση **άβαταρ χωρίς κώδικα** χρησιμεύει για τη διαδραστική επίδειξη της λειτουργικότητας του συστήματος και για την ενίσχυση της ικανότητας των μαθητών στα μέσα ενημέρωσης. Μεθοδολογικά, **επιδιώκεται η μάθηση με βάση το σταθμό** που συνδέει στενά τη θεωρία, την πρακτική και τον προβληματισμό.
- **Επαγγελματικός τομέας και ομάδα-στόχος:** Αυτό το σενάριο εντοπίζεται κυρίως στον επαγγελματικό τομέα της **χημείας, της μηχανικής διεργασιών και των εργαστηριακών επαγγελμάτων**.
 - **Ομάδα-στόχος:** Η μαθησιακή ενότητα απευθύνεται σε **εκπαιδευόμενους (μαθητευόμενους ΕΕΚ)**, ιδιαίτερα σε υποψήφιους **χημικούς τεχνικούς καθώς και σε τεχνικούς εργαστηρίων χημείας και βιολογίας**.
 - **Μαθησιακό επίπεδο:** Το σενάριο έχει σχεδιαστεί για μαθητευόμενους από το **2ο έτος μαθητείας**. Απαιτεί οι συμμετέχοντες να έχουν ήδη μια βασική κατανόηση των τεχνικών διαδικασιών και τώρα να μάθουν να τις μεταφέρουν σε ψηφιακές διεπαφές ελέγχου.
- **Μαθησιακοί στόχοι:** Οι ικανότητες που θα αποκτηθούν χωρίζονται στους ακόλουθους τομείς:
 - **Γνώσεις:** Οι συμμετέχοντες κατανοούν τις **θεωρητικές βασικές αρχές της οπτικοποίησης των φυτών** καθώς και τις συγκεκριμένες λειτουργίες και εξαρτήματα της **εγκατάστασης δοκιμών LC2030**. Γνωρίζουν τη σημασία της επεξεργασίας σήματος και τις αρχές της διαδικασίας δημιουργίας εικόνας.
 - **Δεξιότητες:** Οι εκπαιδευόμενοι έχουν κατακτήσει την πρακτική **λειτουργία του λογισμικού οπτικοποίησης** (π.χ. εργαστηριακή έκδοση Winners). Θα μάθετε την ικανότητα να σχεδιάζετε δυναμικές επιφάνειες πλήρωσης για δοχεία, να εκχωρείτε σωστά ονομασίες σημάτων και ομάδων (π.χ. "LI 101") και να δημιουργείτε **δυναμικά bitmaps για καταστάσεις αντλίας** (κόκκινη/πράσινη αλλαγή). Μπορούν επίσης να σχεδιάσουν κινούμενους αγωγούς για να αναπαραστήσουν οπτικά τις ροές υλικών.
 - **Ικανότητες:** Οι εκπαιδευόμενοι αναπτύσσουν την ικανότητα να **επιλύουν προβλήματα ανεξάρτητα** στο σχεδιασμό ψηφιακών διεπαφών ελέγχου. Ενισχύουν τον **γραμματισμό τους στα μέσα** ενημέρωσης μέσω στοχευμένης αλληλεπίδρασης με avatar χωρίς κώδικα ως ψηφιακοί εκπαιδευτές. Τέλος, αποκτούν την ικανότητα **διαμορφωτικής αυτοαξιολόγησης** συγκρίνοντας κριτικά και βελτιστοποιώντας την οπτικοποίηση που δημιούργησαν με την πραγματική λειτουργία του φυτού.

II. Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός

- **Το «Εκπαιδευτικό Ερώτημα»:** Το κεντρικό παιδαγωγικό ερώτημα αυτού του σεναρίου είναι: «**Πώς μπορούν να διδαχθούν ατομικά και ασύγχρονα εξειδικευμένες γνώσεις σε πολύπλοκα χημικά εργοστάσια (όπως το LC2030) προκειμένου να ενισχυθεί ταυτόχρονα η ικανότητα των εκπαιδευομένων στα μέσα ενημέρωσης;**». Το υπόβαθρο σε αυτό είναι το πρόβλημα που εντοπίστηκε στην ανάλυση αναγκών ότι οι εκπαιδευτές συχνά υποφέρουν από τεράστια έλλειψη χρόνου και οι επαναλαμβανόμενες τεχνικές εξηγήσεις των λειτουργιών των εγκαταστάσεων δεσμεύουν πολύτιμους πόρους. Η χρήση **avatar χωρίς κώδικα** λύνει αυτό το πρόβλημα παρέχοντας συνεπείς, πάντα ενεργές οδηγίες που απαλλάσσουν τους εκπαιδευτές από τις τυπικές οδηγίες. Επιπλέον, αντιμετωπίζει την πρόκληση να γίνουν οι αφηρημένες ροές διεργασιών στη μηχανική διεργασιών πιο απτές και παρακινητικές μέσω διαδραστικών οπτικών αναπαραστάσεων.
- **Διδακτικό πλαίσιο:** Το σενάριο είναι θεωρητικά ενσωματωμένο στο **μοντέλο SAMR** και στο ευρωπαϊκό πλαίσιο ικανοτήτων **DigComp 2.2** (ή DigCompEdu). Με την έννοια του μοντέλου SAMR, επιτυγχάνεται το στάδιο της «**τροποποίησης**», καθώς η μαθησιακή εργασία αλλάζει λειτουργικά με την ενσωμάτωση avatars και σημείων απόφασης που υποστηρίζονται από AI με τέτοιο τρόπο ώστε η ασύγχρονη, ατομική διδασκαλία να είναι δυνατή απευθείας στην εγκατάσταση. **Η μάθηση με βάση το σταθμό χρησιμοποιείται** ως μέθοδος διδασκαλίας, η οποία μπορεί να πραγματοποιηθεί μεμονωμένα ή σε μικρές ομάδες. Οι μαθητές χρησιμοποιούν κινητές συσκευές για να **ξεκινήσουν συγκεκριμένα βίντεο avatar μέσω κωδικών QR** στο σύστημα, οι οποίοι τους καθοδηγούν βήμα προς βήμα στη δημιουργία της εικόνας της διαδικασίας. Αυτός ο συνδυασμός θεωρίας (αρχές οπτικοποίησης), πρακτικής (λειτουργία λογισμικού) και προβληματισμού προάγει συγκεκριμένα την επαγγελματική ικανότητα.
- **Ο ρόλος του εκπαιδευτή/εκπαιδευτικού:** Σε αυτό το σενάριο, ο εκπαιδευτικός μετατρέπεται από διαμεσολαβητή πρωτογενούς γνώσης σε **συντονιστή, προπονητή και παιδαγωγικό σύμβουλο**. Ενώ το avatar αναλαμβάνει το ρόλο ενός «ψηφιακού διδύμου» και εξηγεί τα τεχνικά βασικά και τα βήματα λειτουργίας, ο εκπαιδευτής επικεντρώνεται στις ακόλουθες εργασίες:
 - **Συντονισμός:** Εισαγωγή στη μαθησιακή ενότητα και επεξήγηση των πρωταρχικών μαθησιακών στόχων.
 - **Ατομική καθοδήγηση:** Απάντηση σε συγκεκριμένες τεχνικές ερωτήσεις σχετικά με τον έλεγχο της εγκατάστασης ή τη μηχανική διεργασιών που υπερβαίνουν τις τυπικές οδηγίες avatar.
 - **Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας:** Υποστήριξη των εκπαιδευομένων στη χρήση ψηφιακών εργαλείων και στη μεταφορά θεωρητικών οδηγιών στο λογισμικό οπτικοποίησης.
 - **Πάροχος ανατροφοδότησης:** Εφαρμογή μιας διαμορφωτικής αξιολόγησης, στην οποία οι δημιουργημένες απεικονίσεις αντικατοπτρίζονται από κοινού και αξιολογούνται με βάση τις τιμές-στόχους.

III. Τεχνολογική εφαρμογή

- **Λύση AI και avatar:** Στο σενάριο για την οπτικοποίηση του LC2030, χρησιμοποιούνται κυρίως **2D γραμμικά avatar που δημιουργούνται από AI**, καθώς επιτρέπουν απλό και πρακτικό χειρισμό στην καθημερινή εργαστηριακή ζωή. Το avatar αναλαμβάνει το ρόλο ενός **ψηφιακού εκπαιδευτή και συντονιστή μαθημάτων**, ο οποίος εισάγει ασύγχρονα τους μαθητές στις θεωρητικές βασικές αρχές της οπτικοποίησης των φυτών και εξηγεί πολύπλοκες ροές διεργασιών στη μηχανική χημικών διεργασιών. Ένα συγκεκριμένο διαδραστικό στοιχείο είναι ότι το avatar ορίζει συγκεκριμένα σημεία απόφασης στο τέλος των ακολουθιών βίντεο ή **θέτει ερωτήσεις κατανόησης που** πρέπει να απαντηθούν από τους εκπαιδευόμενους στο σύστημα διαχείρισης μάθησης. Αν και το έργο πειραματίστηκε επίσης με 3D περιβάλλοντα, η εστίαση εδώ είναι στη συνεπή και χαμηλού ορίου μεταφορά εξειδικευμένης γνώσης μέσω οπτικών αναπαραστάσεων.
- **Τεχνικά εργαλεία:** Η τεχνολογική βάση για αυτό το σενάριο αποτελείται από μια ολοκληρωμένη αλυσίδα στοιχείων υλικού και λογισμικού:
 - **Εργαλεία κειμένου και σεναρίου AI: Το ChatGPT (ειδικά το GPT-4)** χρησιμοποιείται για τη διδακτική βελτιστοποίηση των ακατέργαστων τεχνικών χειρογράφων των εκπαιδευτών και για την αυτόματη δημιουργία κουίζ από τις μεταγραφές βίντεο.
 - **Δημιουργία avatar και ομιλίας:** Εργαλεία όπως το **HeyGen**, το **Synthesia** ή το **Colossyan** χρησιμοποιούνται για οπτικά κινούμενα σχέδια . Η υψηλής ποιότητας, φυσική έξοδος ομιλίας **συντίθεται από την Eleven Labs (11 Labs)**.
 - **Λογισμικό εγκατάστασης:** Για την πραγματική δημιουργία της εικόνας της διαδικασίας, χρησιμοποιείται το λογισμικό οπτικοποίησης **Winners (εργαστηριακή έκδοση)** ή WinAR.
 - **Ενεργοποιήσεις υλικού:** Στο τεχνικό κέντρο, **οι κωδικοί QR** συνδέονται απευθείας στο LC2030, οι οποίοι μπορούν να **σαρωθούν μέσω tablet ή smartphone** και παρέχουν άμεση πρόσβαση στα βίντεο οδηγιών που σχετίζονται με την εργασία.
- **Προσέγγιση αναπήδησης λογισμικού:** Η δημιουργία του μαθησιακού περιεχομένου ακολουθεί την αρχή του **"software hopping"** που καθιερώθηκε στο έργο **TEASER**, στο οποίο συνδυάζονται διάφορες εφαρμογές χαμηλού ορίου για την επίτευξη επαγγελματικών αποτελεσμάτων χωρίς καμία προσπάθεια προγραμματισμού:
 1. **Καταγραφή περιεχομένου:** Οι εκπαιδευτικοί καταγράφουν πρώτα κλασικά εκπαιδευτικά βίντεο ή δημιουργούν βασικά τεχνικά κείμενα σχετικά με τον τρόπο λειτουργίας του συστήματος.
 2. **Βελτιστοποίηση κειμένου AI:** Αυτά τα κείμενα εισάγονται στο **ChatGPT** για να τα βελτιώσουν γλωσσικά και να τα μεταφέρουν σε ένα δομημένο σενάριο avatar.
 3. **Σύνθεση ήχου:** Το τελικό κείμενο μεταφορτώνεται στο **Eleven Labs** για να δημιουργήσει μια ζωντανή φωνή AI.
 4. **Avatar Animation:** Το αρχείο ήχου και το σενάριο εισάγονται στο **HeyGen** ή στο **Synthesia** για συγχρονισμό των χειλιών του επιλεγμένου avatar.
 5. **Διανομή:** Τα τελικά βίντεο **διατίθενται** στο YouTube και συνδέονται μέσω **κωδικών QR**, με την προσθήκη διαδραστικών στοιχείων όπως το **H5P** για περιβάλλοντα 360 μοιρών.

IV. Αναλυτικό Σχέδιο Μαθήματος

Η διδακτική ενότητα συνδυάζει τη θεωρητική γνώση της αυτοματοποίησης διαδικασιών με την πρακτική δημιουργία ψηφιακών διεπαφών ελέγχου υπό την καθοδήγηση μέσω τεχνητής νοημοσύνης.

1. Εισαγωγή και προσανατολισμός

- **Διάρκεια:** 30–45 λεπτά.
- **Περιεχόμενο:** Οι μαθητευόμενοι λαμβάνουν μια εισαγωγή στα βασικά της **οπτικοποίησης των φυτών** και στη λειτουργία της εγκατάστασης χημικών δοκιμών **LC2030**. Κεντρική εστίαση είναι η αύξηση του **γραμματισμού στα μέσα επικοινωνίας** μέσω στοχευμένης αλληλεπίδρασης με το ψηφιακό avatar.
- **Δραστηριότητες:**
 - ο **Μαθητευόμενοι:** Ξεκινήστε το avatar σαρώνοντας τον **κωδικό QR** στο σύστημα, ακολουθήστε τις οδηγίες βίντεο στην κινητή συσκευή τους και κρατήστε σημειώσεις για τα πρώτα βήματα λειτουργίας.
 - ο **Καθηγητές:** Ενεργήστε ως **συντονιστές**, απαντήστε σε τεχνικές ερωτήσεις σχετικά με το LC2030 και υποστηρίξτε τη σωστή χρήση των οδηγιών του avatar.
- **Πολυμέσα:** Βίντεο Avatar για λειτουργία συστήματος, κωδικοί QR, κινητές συσκευές (tablet/smartphone), σενάριο οδηγιών.

2. Εκτέλεση της εργασίας

- **Διάρκεια:** 60–90 λεπτά.
- **Περιεχόμενα:** Πρακτική δημιουργία της εικόνας της διαδικασίας στο λογισμικό **Winners (εργαστηριακή έκδοση)**. Αυτό περιλαμβάνει τον έλεγχο σήματος για εργασίες όπως η θέρμανση και η άντληση, καθώς και τη γραφική υλοποίηση των καταστάσεων του συστήματος.
- **Δραστηριότητες:**
 - ο **Μαθητές:** **Δημιουργήστε** την οπτικοποίηση ανεξάρτητα σύμφωνα με το σενάριο. Τα βήματα περιλαμβάνουν τη σχεδίαση **δυναμικών επιφανειών πλήρωσης** για δοχεία (προσαρμογή του ανώτερου ορίου στα 35 cm), σήματα χαρτογράφησης (π.χ. "LI 101"), την εισαγωγή δυναμικών bitmaps για **καταστάσεις αντλίας** (κόκκινο για απενεργοποίηση, πράσινο για ενεργοποίηση) και σχεδίαση κινούμενων σωληνώσεων που αλλάζουν χρώμα σε μπλε όταν η ροή είναι ενεργή.
 - ο **Εισηγητές:** Παροχή στοχευμένης βοήθειας σε περίπτωση αβεβαιοτήτων στη λειτουργία του λογισμικού, υποστήριξη εκχώρησης σήματος και παροχή τεχνικής ανατροφοδότησης.
- **Μέσα:** **Δοκιμαστική** εγκατάσταση LC2030, φορητός υπολογιστής/υπολογιστής με λογισμικό οπτικοποίησης, σουίτα βίντεο avatar.

3. Αξιολόγηση / Ανασκόπηση

- **Διάρκεια:** 45–60 λεπτά.
- **Περιεχόμενα:** Διαμορφωτική αυτοαξιολόγηση και εξωτερική αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της εργασίας, καθώς και προβληματισμός σχετικά με την αύξηση της επαγγελματικής ικανότητας και της ικανότητας στα μέσα ενημέρωσης.
- **Δραστηριότητες:**
 - ο **Εκπαιδευόμενοι:** Χειριστείτε το LC2030 μέσω της οπτικοποίησης που δημιουργούν οι ίδιοι (ατομικά ή σε ομάδες των δύο), τεκμηριώστε τα αποτελέσματα, αναλογιστείτε την απόδοσή τους και κάντε τις απαραίτητες προσαρμογές σε περίπτωση αποκλίσεων.
 - ο **Εκπαιδευτικοί:** Παρέχουν δομημένες **φόρμες αξιολόγησης** (ερωτηματολόγια αξιολόγησης), συνοδεύουν τη διαδικασία αναστοχασμού και υποστηρίζουν τους μαθητές στην αυτοαξιολόγηση.
- **Μέσα:** Ερωτηματολόγια για εξειδικευμένες γνώσεις και γραμματισμό στα μέσα, εργαλεία οπτικοποίησης, υλικό λήψης σημειώσεων.

4. Ολοκλήρωση της συνεδρίας

- **Διάρκεια:** 30–45 λεπτά.
- **Περιεχόμενα:** Σύνοψη των μαθησιακών εμπειριών στη λειτουργία του συστήματος και την ανεξάρτητη χρήση των ψηφιακών μέσων.
- **Δραστηριότητες:**
 - ο **Μαθητές:** Διεξάγουν **αυτοστοχασμό** σχετικά με τις μαθησιακές τους εμπειρίες και συνεργάζονται με συνομηλίκους σχετικά με τον τρόπο χρήσης του avatar και του LC2030.
 - ο **Ομιλητές:** Ολοκληρώστε την ενότητα με μια παρουσίαση, συντονίστε την τελική συζήτηση και δώστε πολύτιμες συμβουλές για μεταφορά σε περαιτέρω **εργαστηριακή και εργαστηριακή πρακτική**.
- **Μέσα:** LC2030, σουίτα βίντεο avatar, μέσα παρουσίασης (π.χ. πίνακας ή οθόνη).

V. Πόροι και εξασφαλίσεις

1. Βίντεο

Το σενάριο βασίζεται σε έναν οδηγό βίντεο βελτιστοποιημένο για AI:

- **Οπτικοποίηση του LC2030**
 - *Εισαγωγή:* Το avatar καλωσορίζει τους μαθητές και τους εισάγει στα βασικά της αυτοματοποίησης διαδικασιών με το λογισμικό **"Winners Lab Version"**.
 - *Βήματα διαδικασίας:* Λεπτομερής επεξήγηση της μετονομασίας έργων, του ανοίγματος της έκδοσης εκκίνησης και της ενεργοποίησης της αντιστοίχισης σήματος.
 - *Τεχνικές παράμετροι:* Οδηγίες βήμα προς βήμα για τη δημιουργία **επιφανειών δυναμικής πλήρωσης**. Στο πλαίσιο αυτό, γίνεται ρητή αναφορά στη ρύθμιση του ανώτατου ορίου στα **35 cm** (χωρητικότητα των δοχείων LC2030) και στην εκχώρηση του σήματος **«LI 101»**.
 - *Κινούμενα σχέδια:* Περιγραφή της ενσωμάτωσης δυναμικών bitmaps για καταστάσεις αντλίας (σήμα **"M2"**). Το κείμενο εξηγεί την αλλαγή χρώματος μεταξύ **κόκκινου (κατάσταση 0/off)** και **πράσινου (κατάσταση 1/on)** καθώς και την αναπαράσταση της ροής του νερού με μπλε κινούμενους σωλήνες.
 - *Περίληψη:* Το avatar ζητά από τους μαθητές να ολοκληρώσουν την οπτικοποίηση μόνοι τους χρησιμοποιώντας το σενάριο οδηγιών.

2. Διαδραστικά στοιχεία

Προκειμένου να διασφαλιστεί η μαθησιακή πρόοδος και να εξασκηθεί η λειτουργία του συστήματος σε ασφαλές περιβάλλον, χρησιμοποιούνται τα ακόλουθα στοιχεία:

- **Κουίζ γνώσεων που βασίζονται σε avatar:** Στο τέλος κάθε ακολουθίας βίντεο, ένα ψηφιακό avatar κάνει συγκεκριμένες ερωτήσεις κατανόησης.
 - *Θέματα:* Σωστή αντιστοίχιση σήματος, ερμηνεία καταστάσεων συστήματος και λογική υπολογισμού στάθμης (π.χ. "Ό,τι δεν υπάρχει στο αριστερό δοχείο πρέπει να είναι στο δεξί").
- **Περιβάλλον μάθησης 360 μοιρών (H5P/Hedra):** Ενσωματωμένο στο σενάριο είναι ένα καθηλωτικό περιβάλλον στο οποίο οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να αλληλεπιδράσουν με εικονικά αντικείμενα για να ανακτήσουν σε βάθος πληροφορίες σχετικά με τα συστατικά του φυτού.
- **Προσομοίωση λογισμικού:** Το ίδιο το λογισμικό "Winners" λειτουργεί ως διαδραστικό στοιχείο, καθώς καθιστά δυνατή τη ζωντανή σύνδεση της διεπαφής εικονικού ελέγχου με το πραγματικό σύστημα και τη δοκιμή αντιδράσεων (π.χ. πάτημα κουμπιών, άναμμα λαμπτήρων).

3. Χαρτοφυλάκιο πολυμέσων

Το χαρτοφυλάκιο περιλαμβάνει όλα τα ψηφιακά στοιχεία που είναι απαραίτητα για τη διεξαγωγή και την τεκμηρίωση της μαθησιακής ενότητας:

- **Βίντεο avatar AI:** Δημιουργήθηκαν με την «τεχνική αλυσίδα» των **HeyGen** (κινούμενα σχέδια) και **Eleven Labs** (παραγωγή φωνής υψηλής ποιότητας), τα οποία λειτουργούν ως ψηφιακοί δάσκαλοι απευθείας στην εγκατάσταση.
- **Σύστημα κωδικών QR:** Οι φυσικοί ενεργοποιητές συνδέονται απευθείας στη δοκιμαστική εγκατάσταση LC2030. Κατά τη σάρωση μέσω tablet ή smartphone, ξεκινά αυτόματα η κατάλληλη σουίτα βίντεο για το αντίστοιχο βήμα εργασίας.
- **Οδηγοί οπτικοποίησης:** Τα ψηφιακά στιγμιότυπα οθόνης των σωστών ρυθμίσεων λογισμικού στο Winners χρησιμεύουν ως τιμές αναφοράς για τη σύγκριση της δικής σας δουλειάς.
- **Ενσωμάτωση YouTube:** Όλα τα εκπαιδευτικά βίντεο φιλοξενούνται σε ένα κεντρικό κανάλι για ασύγχρονη χρήση.