



Co-funded by
the European Union

Βιοτεχνολογία με Τεχνητή Νοημοσύνη: Ξεκλειδώνοντας Νέες Δυνατότητες στην Ανακάλυψη Φαρμάκων



BIOS4YOU
AR 2.0

BIO-INSPIRED STEM TOPICS FOR ENGAGING YOUNG GENERATIONS
THANKS TO THE USE OF AUGMENTED REALITY

Project Number: 2023-1-DE03-KA220-SCH-000126516

"Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them."





Πίνακας περιεχομένων

Πίνακας περιεχομένων	1
Εισαγωγή	5
1. Εξερεύνηση – Θεμέλια της Τεχνητής Νοημοσύνης στη Βιοτεχνολογία.....	5
1.1 Τι είναι η Βιοτεχνολογία;.....	5
1.2 Τι είναι η Τεχνητή Νοημοσύνη (TN);	5
1.3 Πώς η Τεχνητή Νοημοσύνη τροφοδοτεί τη Βιοτεχνολογία;	6
1.4 Αλλάζει η Τεχνητή Νοημοσύνη την Ανακάλυψη Φαρμάκων τα δεδομένα;.....	6
2. Εκτέλεση – Ο ρόλος της επαυξημένης πραγματικότητας στη βιοτεχνολογία που υποστηρίζεται από τεχνητή νοημοσύνη	7
2.1 Ειδικά χαρακτηριστικά και τύποι εργαλείων επαυξημένης πραγματικότητας (AR)	7
2.2 Πραγματικές μελέτες και πρακτικές ασκήσεις	7
3. Βελτίωση – Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR) για Βαθύτερη Μάθηση και Συμμετοχή	7
3.1 Παραδείγματα χρήσιμων εφαρμογών και εργαλείων επαυξημένης πραγματικότητας (AR).....	7
3.2 Πρακτικές προτάσεις για ενσωμάτωση στην μαθησιακή εμπειρία	8
Σύναψη	8
Αναφορές	9





Εικόνα 1. Βιοτεχνολογία με την υποστήριξη της Τεχνητής Νοημοσύνης: Ξεκλειδώνοντας νέες δυνατότητες στην ανακάλυψη φαρμάκων.

Γενικό θέμα της μαθησιακής διαδρομής	Τεχνητή Νοημοσύνη στη Βιοτεχνολογία
Συγκεκριμένη ονομασία της μαθησιακής μονάδας	Βιοτεχνολογία με Τεχνητή Νοημοσύνη: Ξεκλειδώνοντας Νέες Δυνατότητες στην Ανακάλυψη Φαρμάκων
Ηλικία των χρηστών-στόχων	14-18 ετών
Απαιτήσεις για τον εκπαιδευόμενο	1. Βασική κατανόηση εννοιών της περιβαλλοντικής επιστήμης (π.χ. οικοσύστημα, κλίμα). Βασικές δεξιότητες γραμματισμού και αριθμητικής. Βασικές δεξιότητες ΤΠΕ. 2. Πρόσβαση σε υπολογιστή ή tablet με δυνατότητα σύνδεσης στο διαδίκτυο. 3. Προθυμία για ενασχόληση με ψηφιακά εργαλεία (εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας, CoSpaces Edu). 4. Δεν απαιτείται προηγούμενη εμπειρία στον προγραμματισμό ή την ανάπτυξη AR, καθώς το CoBlocks είναι φιλικό προς αρχάριους.



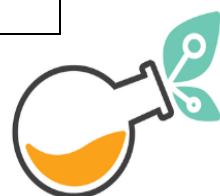


Περιγραφή της μαθησιακής μονάδας	Αυτή η μαθησιακή ενότητα παρέχει μια ολοκληρωμένη εισαγωγή στην τεχνητή νοημοσύνη στη βιοτεχνολογία και πιο συγκεκριμένα στις νέες δυνατότητες στην ανακάλυψη φαρμάκων. Χωρίζεται σε τρία μέρη: Η ενότητα «Εξερεύνηση» εισάγει θεμελιώδεις έννοιες της κλιματικής αλλαγής, των οικοσυστημάτων και της αποκατάστασης. Η ενότητα «Εκτέλεση» εμβαθύνει στη βιο-έμπνευση, παρουσιάζοντας πώς οι φυσικές διεργασίες εμπνέουν λύσεις και πώς η Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR) μπορεί να απεικονίσει αυτές τις διαδικασίες και τις επιπτώσεις, υποστηριζόμενη από παραδείγματα από τον πραγματικό κόσμο και πρακτικές δραστηριότητες. Η ενότητα «Ενίσχυση» δικαιολογεί τα παιδαγωγικά οφέλη της Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR), προσφέροντας παραδείγματα χρήσιμων εφαρμογών Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) και πρακτικών στρατηγικών ενσωμάτωσης. Η ενότητα κορυφώνεται με μια πρακτική άσκηση όπου οι μαθητές χρησιμοποιούν μια παιχνιδοποιημένη εμπειρία Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) στο Delightex για να ενισχύσουν την κατανόηση και την ενασχόλησή τους με το θέμα.
Θέμα: Εμπλεκόμενα μέρη	Ψηφιακός Γραμματισμός/Επιστήμη Υπολογιστών, Τέχνη & Σχεδιασμός, Κοινωνικές Σπουδές, Μαθηματικά, Γλωσσικές Τέχνες
Λέξεις-κλειδιά	Τεχνητή Νοημοσύνη (TN) Βιοτεχνολογία, Ανακάλυψη Φαρμάκων, Μηχανική Μάθηση (ML), Βαθιά Μάθηση, Αναγνώριση Στόχων, Εικονικός Έλεγχος, Βελτιστοποίηση Κλινικών Δοκιμών, Επαναχρησιμοποίηση Φαρμάκων Βιο-έμπνευση, Ψηφιακός Γραμματισμός, Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR), Παιχνιδοποίηση.
Βασικά προσόντα, δεξιότητες και γνώσεις που μπορούν να αποκτηθούν	Δεξιότητες: ● Κριτική Σκέψη:Ανάλυση μεγάλων συνόλων δεδομένων για τον εντοπισμό μοτίβων και την





	πραγματοποίηση προβλέψεων σε επιστημονικό πλαίσιο. • Επίλυση προβλημάτων:Εφαρμογή βιοεμπνευσμένων εννοιών σε προκλήσεις ανακάλυψης φαρμάκων, όπως η αντιστοίχιση υποψήφιων φαρμάκων με στόχους. • Ψηφιακός Αλφαριθμητισμός:Πλοήγηση και χρήση εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας (AR). • Επιστημονική Έρευνα:Ερμηνεία δεδομένων και παρατήρηση φυσικών διεργασιών (εικονικών ή πραγματικών). • Ανακοίνωση:Εξήγηση σύνθετων εννοιών και παρουσίαση ιδεών. Γνώση: • Κατανόηση των βασικών αρχών της βιοτεχνολογίας και της τεχνητής νοημοσύνης (TN), συμπεριλαμβανομένης της Μηχανικής Μάθησης (MM) και της Βαθιάς Μάθησης. • Κατανόηση του τρόπου με τον οποίο η Τεχνητή Νοημοσύνη ενσωματώνεται σε διάφορα στάδια ανάπτυξης φαρμάκων, από την αναγνώριση στόχων και τον εικονικό έλεγχο έως τις κλινικές δοκιμές και την επαναχρησιμοποίηση φαρμάκων. • Αναγνωρίζοντας λύσεις εμπνευσμένες από τη φύση, εμπνευσμένες από τη βιολογία. • Κατανόηση των δυνατοτήτων και των εφαρμογών της Επαυξημένης Πραγματικότητας στις Βιοεπιστήμες και τις Επιστήμες Υγείας.
Χρησιμοποιήθηκαν πόροι και διδακτικά βοηθήματα	Πόροι: • Εγχειρίδια/Επιστημονικά άρθρα • Μελέτες περιπτώσεων • Πόροι Διαδικτύου • Δωρεάν πλατφόρμες AR (Delightex) • Συσκευές συμβατές με AR (smartphones/tablets)





Κριτήρια αξιολόγησης και αξιολόγηση

- **Συμμετοχή:** Συμμετοχή σε συζητήσεις και δραστηριότητες σε όλη την ενότητα.
- **Ολοκλήρωση Δραστηριότητας:** Εκτέλεση πρακτικής άσκησης AR
- **Χάρτης Εννοιών/Χάρτης Νοοτροπίας:** Δημιουργία μιας οπτικής αναπαράστασης που συνδέει την κλιματική αλλαγή, τα οικοσυστήματα, τις μεθόδους αποκατάστασης και τις λύσεις εμπνευσμένες από τη βιολογία.

Εισαγωγή

Τα παραδοσιακά παραδείγματα ανακάλυψης φαρμάκων, που χαρακτηρίζονται από επίπονες πειραματικές διαδικασίες, υψηλά ποσοστά εγκατάλειψης και εκτεταμένα χρονοδιαγράμματα, αναδιαμορφώνονται ριζικά από προηγμένες υπολογιστικές μεθοδολογίες. Αυτή η ενότητα θα διευκρινίσει πώς οι αλγόριθμοι Τεχνητής Νοημοσύνης, μέσω της ικανότητάς τους για γρήγορη ανάλυση δεδομένων, αναγνώριση προτύπων και προγνωστική μοντελοποίηση, βελτιστοποιούν διάφορα στάδια ανάπτυξης φαρμάκων, ενισχύοντας έτσι την αποτελεσματικότητα, την ακρίβεια και την οικονομική αποδοτικότητα. Με την ολοκλήρωση αυτής της ενότητας, οι μαθητές θα έχουν μια ολοκληρωμένη κατανόηση της συνεργιστικής σχέσης μεταξύ Τεχνητής Νοημοσύνης και βιοτεχνολογίας και των επιπτώσεών της στο μέλλον της θεραπευτικής καινοτομίας.

1. Εξερεύνηση – Θεμέλια της Τεχνητής Νοημοσύνης στη Βιοτεχνολογία

1.1 Τι είναι η Βιοτεχνολογία;

Η βιοτεχνολογία είναι ένας τομέας της βιολογίας που περιλαμβάνει τη χρήση ζωντανών συστημάτων και οργανισμών για την ανάπτυξη ή την παραγωγή προϊόντων ή «οποιαδήποτε τεχνολογική εφαρμογή που χρησιμοποιεί βιολογικά συστήματα, ζωντανούς οργανισμούς ή παράγωγά τους, για την παραγωγή ή την τροποποίηση προϊόντων ή διαδικασιών για συγκεκριμένη χρήση» (Σύμβαση για τη Βιολογική Ποικιλότητα, 1992). Από αρχαίες πρακτικές όπως η ζυθοποιία και η αρτοποιία έως τη σύγχρονη γενετική μηχανική και την παραγωγή εμβολίων, η βιοτεχνολογία έχει μακρά ιστορία αξιοποίησης βιολογικών διεργασιών προς όφελος του ανθρώπου.





1.2 Τι είναι η Τεχνητή Νοημοσύνη (TN);

Η Τεχνητή Νοημοσύνη (TN) αναφέρεται στην ανάπτυξη υπολογιστικών συστημάτων που μπορούν να εκτελούν εργασίες που συνήθως απαιτούν ανθρώπινη νοημοσύνη. Αυτές οι εργασίες περιλαμβάνουν τη μάθηση, τη συλλογιστική, την επίλυση προβλημάτων, την αντίληψη και την κατανόηση της γλώσσας. Ένα βασικό υποσύνολο της TN είναι **Μηχανική Μάθηση (ML)**, όπου οι αλγόριθμοι μαθαίνουν από δεδομένα χωρίς να προγραμματίζονται ρητά. **Βαθιά Μάθηση**, μια πιο προηγμένη μορφή Μηχανικής Μάθησης (ML), χρησιμοποιεί πολύπλοκα νευρωνικά δίκτυα για την επεξεργασία τεράστιων ποσοτήτων δεδομένων, μιμούμενο τη δομή του ανθρώπινου εγκεφάλου.

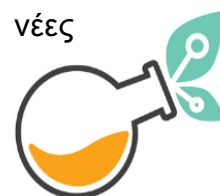
1.3 Πώς η Τεχνητή Νοημοσύνη τροφοδοτεί τη Βιοτεχνολογία;

Η ενσωμάτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης (TN) και της βιοτεχνολογίας, που συχνά αναφέρεται ως βιοτεχνολογία που υποστηρίζεται από την TN, σηματοδοτεί μια παραδειγματική αλλαγή στις βιοεπιστήμες. Η ικανότητα της TN να αναλύει τεράστια, πολύπλοκα σύνολα δεδομένων, να εντοπίζει μοτίβα και να κάνει προβλέψεις φέρνει επανάσταση σε διάφορες βιοτεχνολογικές εφαρμογές, από την αλληλούχηση του γονιδιώματος έως την εξατομικευμένη ιατρική (Asad & Zulfiqar, 2024).

1.4 Αλλάζει η Τεχνητή Νοημοσύνη την Ανακάλυψη Φαρμάκων τα δεδομένα;

Η ανακάλυψη φαρμάκων αποτελεί ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα του πώς η Τεχνητή Νοημοσύνη έχει σημαντικό αντίκτυπο. Παραδοσιακά, αυτή η διαδικασία απαιτεί πολλούς πόρους, είναι χρονοβόρα και έχει υψηλό ποσοστό αποτυχίας. Η Τεχνητή Νοημοσύνη μετασχηματίζει κάθε στάδιο, προσφέροντας βελτιώσεις στην αποδοτικότητα, τη μείωση του κόστους και τα ποσοστά επιτυχίας (Ruşcaşu et al., 2025). Δείτε πώς η Τεχνητή Νοημοσύνη επιταχύνει την ανακάλυψη φαρμάκων:

- **Ταχύτερη αναγνώριση στόχου:** Η Τεχνητή Νοημοσύνη αναλύει γρήγορα βιολογικά δεδομένα (γονιδιωματική, πρωτεωμική) για να εντοπίσει γρήγορα θεραπευτικούς στόχους σχετικούς με ασθένειες, συντομεύοντας την αρχική φάση ανακάλυψης.
- **Ταχεία Εικονική Προβολή:** Τα υπολογιστικά μοντέλα που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη εξετάζουν γρήγορα δισεκατομμύρια χημικές ενώσεις εικονικά, προβλέποντας ποιες είναι πιθανό να συνδεθούν με μια συγκεκριμένη ασθένεια-στόχο. Αυτό επιταχύνει σημαντικά τον εντοπισμό πιθανών υποψήφιων φαρμάκων σε σύγκριση με τις φυσικές δοκιμές (Marins et al., 2024).
- **Αποτελεσματικός Σχεδιασμός Φαρμάκων:** Η Τεχνητή Νοημοσύνη, συμπεριλαμβανομένης της γενετικής Τεχνητής Νοημοσύνης, σχεδιάζει νέες





μοριακές δομές από την αρχή, βελτιστοποιώντας τις για επιθυμητές βιολογικές δραστηριότητες και βελτιώνοντας υπάρχοντες υποψήφιους για φάρμακα για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας και της ασφάλειας.

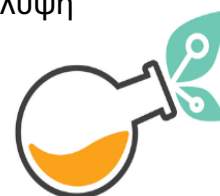
- **Βελτιωμένη πρόβλεψη ADMET:** Τα μοντέλα τεχνητής νοημοσύνης προβλέπουν με ακρίβεια την Απορρόφηση, την Κατανομή, τον Μεταβολισμό, την Απέκκριση και την Τοξικότητα (ADMET) ενός φαρμάκου από νωρίς. Αυτό επιτρέπει στους ερευνητές να φιλτράρουν γρήγορα επιβλαβείς ή αναποτελεσματικές ενώσεις, αποτρέποντας δαπανηρές αποτυχίες σε μεταγενέστερα στάδια.
- **Βελτιστοποιημένες Κλινικές Δοκιμές:** Η Τεχνητή Νοημοσύνη αναλύει τα δεδομένα των ασθενών για να εντοπίσει αποτελεσματικά τους κατάλληλους συμμετέχοντες σε δοκιμές και να σχεδιάσει πιο στοχευμένα πρωτόκολλα. Επίσης, προβλέπει τις αντιδράσεις και παρακολουθεί τα αποτελέσματα σε πραγματικό χρόνο, οδηγώντας σε ταχύτερη στρατολόγηση, μικρότερη διάρκεια δοκιμών και υψηλότερα ποσοστά επιτυχίας.
- **Ταχεία επαναχρησιμοποίηση φαρμάκων:** Οι αλγόριθμοι τεχνητής νοημοσύνης εντοπίζουν γρήγορα νέες θεραπευτικές χρήσεις για υπάρχοντα φάρμακα, αναλύοντας τεράστια σύνολα δεδομένων εγκεκριμένων φαρμάκων και πληροφοριών για ασθένειες, επιταχύνοντας τη διαθεσιμότητα θεραπειών.

2. Εκτέλεση – Ο ρόλος της επαυξημένης πραγματικότητας στη βιοτεχνολογία που υποστηρίζεται από τεχνητή νοημοσύνη

2.1 Ειδικά χαρακτηριστικά και τύποι εργαλείων επαυξημένης πραγματικότητας (AR)

Μια εφαρμογή AR για αυτόν τον σκοπό θα ήταν κάτι περισσότερο από ένα απλό εργαλείο οπτικοποίησης. Θα ήταν μια δυναμική πλατφόρμα για ανακάλυψη, σχεδιασμό και επίλυση προβλημάτων. Βασικά χαρακτηριστικά και εργαλεία θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν:

- **Οπτικοποίηση τρισδιάστατου μοντέλου:** Επιτρέποντας στους μαθητές να αλληλεπιδρούν με τρισδιάστατα μοντέλα μορίων, ατόμων, πρωτεϊνών και αντισωμάτων.
- **Διαδραστικά σενάρια τύπου "Τι θα γινόταν αν":** Οι χρήστες θα μπορούσαν να χειριστούν μεταβλητές φαρμάκων (π.χ. τοξικότητα) και να δουν την προβλεπόμενη από την AR επίδραση στα μόρια.
- **Προσομοιώσεις:** Τοποθέτηση των μαθητών σε εικονικά περιβάλλοντα για να παρατηρήσουν την επίδραση διαφόρων μεταβλητών στην ανακάλυψη φαρμάκων (π.χ., να δουν πώς μια πρωτεΐνη αντιδρά σε ένα φάρμακο).





2.2 Πραγματικές μελέτες και πρακτικές ασκήσεις

Διεξήχθη μια βιντεοσκοπημένη μελέτη στην οποία συμμετείχαν 18 εκπαιδευτικοί δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης από το Πανεπιστήμιο Εκπαίδευσης Εκπαιδευτικών της Ζυρίχης. Σε αυτήν την διερευνητική έρευνα, το εργαλείο μοριακού προγράμματος περιήγησης Molegram-Scientist χρησιμοποιήθηκε σε μια ενότητα συνεργατικής μάθησης με τα ακουστικά επαυξημένης πραγματικότητας HoloLens. Η ανάλυση δείχνει ότι οι μαθησιακές εργασίες ολοκληρώθηκαν με συγκέντρωση, παρόλο που τα ακουστικά επαυξημένης πραγματικότητας ήταν καινούργια και επομένως θα μπορούσαν να αποσπάσουν την προσοχή. Η χρηστικότητα έχει αποδειχθεί αποδεκτή. Χρησιμοποιήθηκαν εκτενώς διαισθητικές μέθοδοι αλληλεπίδρασης, όπως η μετακίνηση στην τάξη ή η συνεργασία με άλλους χρήστες. Συνολικά, τα ευρήματα υποδηλώνουν ότι η τεχνολογία επαυξημένης πραγματικότητας φαίνεται να είναι κατάλληλη για ενότητες συνεργατικής μάθησης και δικαιολογεί περαιτέρω διερεύνηση (Furrer et al., 2023).

3. Βελτίωση – Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR) για Βαθύτερη Μάθηση και Συμμετοχή

3.1 Παραδείγματα χρήσιμων εφαρμογών και εργαλείων επαυξημένης πραγματικότητας (AR)

Διάφορα εργαλεία επαυξημένης πραγματικότητας (AR) μπορούν να βελτιώσουν σημαντικά την μαθησιακή εμπειρία για την αποκατάσταση οικοσυστημάτων, παρέχοντας καθηλωτικούς και διαδραστικούς τρόπους για την εξερεύνηση σύνθετων περιβαλλοντικών εννοιών. Ακολουθεί ένα παράδειγμα:

Delightex (CoSpaces Edu):

Ντελάιτεξ Επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν διαδραστικούς τρισδιάστατους εικονικούς κόσμους και στη συνέχεια να τους βιώνουν σε επαυξημένη πραγματικότητα ή εικονική πραγματικότητα. Διαθέτει διεπαφή drag-and-drop και μια γλώσσα κωδικοποίησης που βασίζεται σε οπτικά μπλοκ (CoBlocks), καθιστώντας την εξαιρετικά προσβάσιμη για μαθητές και εκπαιδευτικούς χωρίς προηγούμενη εμπειρία κωδικοποίησης. Προσφέρει μια δωρεάν έκδοση με βασικές λειτουργίες. Οι μαθητές μπορούν να σχεδιάσουν και να κατασκευάσουν τα δικά τους εικονικά οικοσυστήματα, να προσομοιώσουν περιβαλλοντικές αλλαγές και να οπτικοποιήσουν προσπάθειες αποκατάστασης. Η δημιουργική ελευθερία της δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να γίνουν δημιουργοί περιεχομένου, όχι απλώς καταναλωτές.



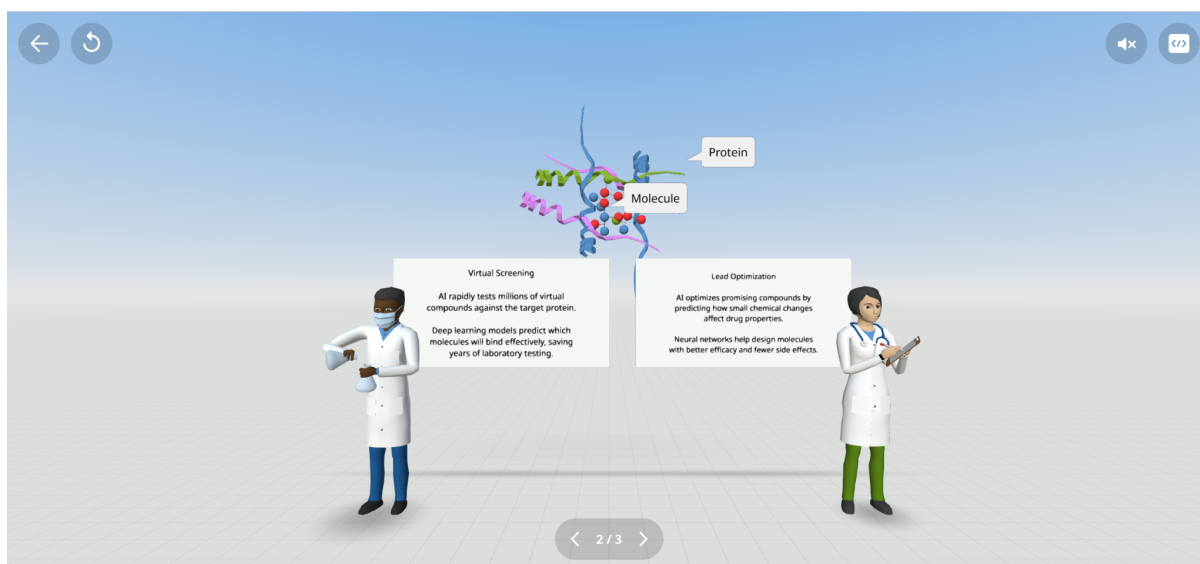


3.2 Πρακτικές προτάσεις για ενσωμάτωση στην μαθησιακή εμπειρία

Η ενσωμάτωση αυτών των εργαλείων AR στο πρόγραμμα σπουδών μπορεί να ενισχύσει σε βάθος τη σύνδεση των μαθητών με την αποκατάσταση των οικοσυστημάτων και να υποστηρίξει μια πιο αποτελεσματική οικοδόμηση γνώσεων:

Άσκηση: Εφαρμογή AR για το Drug Matchmaker με Τεχνητή Νοημοσύνη

Στην εφαρμογή AI Drug Matchmaker AR, οι μαθητές εξερευνούν μια απλοποιημένη διαδικασία ανακάλυψης φαρμάκων μέσω μιας διαδραστικής σκηνής Delightx. Καθοδηγούν μια εικονική «Τεχνητή Νοημοσύνη» που χρησιμοποιεί βασική λογική κωδικοποίησης για να εντοπίσει το σωστό μόριο φαρμάκου που θα συνδεθεί με έναν στόχο ασθένειας. Καθώς οι μαθητές δοκιμάζουν διαφορετικά μόρια, η εφαρμογή επιδεικνύει οπτικά τις μοριακές αλληλεπιδράσεις σε 3D, δείχνοντας πώς οι σωστές αντιστοιχίσεις σχηματίζουν σταθερές συνδέσεις και πώς οι λανθασμένες επιλογές αποτυγχάνουν. Μέχρι το τέλος της άσκησης, οι μαθητές αποκτούν μια πρακτική κατανόηση των μοριακών αλληλεπιδράσεων, της στόχευσης φαρμάκων και του ρόλου της ΤΝ στην ανακάλυψη φαρμάκων, συνδέοντας αφηρημένες βιολογικές και χημικές έννοιες με διαδραστική, οπτική και πρακτική μάθηση.



Εικόνα 2. Εφαρμογή AR για την εύρεση φαρμάκων με τεχνητή νοημοσύνη

Ενσωματώνοντας προσεκτικά την Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR) στο πρόγραμμα σπουδών, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δημιουργήσουν δυναμικές, καθηλωτικές μαθησιακές εμπειρίες που όχι μόνο ενισχύουν τη σύνδεση των μαθητών με την αποκατάσταση των οικοσυστημάτων, αλλά και τους ενδυναμώνουν με τις γνώσεις και τα εργαλεία για να γίνουν ενεργοί συμμετέχοντες στην περιβαλλοντική διαχείριση.





Σύναψη

Αυτή η μαθησιακή ενότητα παρείχε μια ολοκληρωμένη επισκόπηση του τρόπου με τον οποίο η Τεχνητή Νοημοσύνη φέρνει επανάσταση στη βιοτεχνολογία, με ιδιαίτερη έμφαση στον βαθύ αντίκτυπό της στην ανακάλυψη φαρμάκων. Εξερευνήσαμε τις θεμελιώδεις έννοιες της Τεχνητής Νοημοσύνης και της βιοτεχνολογίας, εμβαθύνουμε στις πρακτικές εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης στην επιτάχυνση της ανάπτυξης φαρμάκων και είδαμε πώς οι αρχές της βιο-έμπνευσης συνεχίζουν να καθοδηγούν την καινοτομία. Επιπλέον, επισημάνουμε το μετασχηματιστικό δυναμικό της Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) ως ένα ισχυρό εκπαιδευτικό εργαλείο, ικανό να καταστήσει σύνθετες μοριακές έννοιες προσβάσιμες, διαδραστικές και εξαιρετικά ελκυστικές για τους μαθητές.





Φάση	Περιγραφή
Εξερευνώ	- Έρευνα και Ανακάλυψη: Εισαγωγή στους φοιτητές στις αρχές της μοριακής βιολογίας, της ανακάλυψης φαρμάκων και της πρόβλεψης με τη βοήθεια της Τεχνητής Νοημοσύνης. Εξήγηση του τρόπου με τον οποίο τα φάρμακα αλληλεπιδρούν με τους στόχους ασθενειών και των βασικών στοιχείων της μοριακής σύνδεσης.
	- Ανάπτυξη Περιεχομένου: Παροχή ελκυστικών οπτικών στοιχείων, σύντομων αναγνώσεων και κινούμενων σχεδίων που δείχνουν μοριακές δομές, στόχους ασθενειών και λογική λήψης αποφάσεων μέσω Τεχνητής Νοημοσύνης.
	- Ανάλυση Αναγκών: Αξιολόγηση των προηγούμενων γνώσεων των μαθητών στη χημεία, τη βιολογία και την υπολογιστική σκέψη για την προσαρμογή των δραστηριοτήτων επαυξημένης πραγματικότητας (AR) και των ερωτήσεων των κοιτών.
Εκτελώ	- Εφαρμογή Προγράμματος Σπουδών: Συνδέστε θεωρητικές έννοιες μοριακών αλληλεπιδράσεων, στόχευσης φαρμάκων και λογικής Τεχνητής Νοημοσύνης με πρακτικές ασκήσεις AR. Οι μαθητές μαθαίνουν πώς διαφορετικά μόρια μπορούν να συνδεθούν (ή να μην συνδεθούν) με στόχους ασθενειών και πώς οι αλγόριθμοι Τεχνητής Νοημοσύνης βοηθούν στην πρόβλεψη σωστών αντιστοιχίσεων.
	- Διαδραστικές Ασκήσεις: Χρησιμοποιώντας την εφαρμογή AR "The AI Drug Matchmaker", οι μαθητές καθοδηγούν μια εικονική τεχνητή νοημοσύνη για να επιλέξει κατάλληλα μόρια φαρμάκων για συγκεκριμένους στόχους ασθενειών. Οι τρισδιάστατες απεικονίσεις σε πραγματικό χρόνο δείχνουν τις μοριακές αλληλεπιδράσεις και τη σταθερότητα των δεσμών.
	- Συλλογή σχολίων: Οι μαθητές αναλογίζονται τις επιλογές Τεχνητής Νοημοσύνης, συζητούν τα αποτελέσματα με συνομηλίκους ή εκπαιδευτικούς και συγκρίνουν διαφορετικές στρατηγικές για αποτελεσματικό σχεδιασμό φαρμάκων.
Επαυξάνω	- Ενσωμάτωση AR: Η εφαρμογή AR απεικονίζει τις αλληλεπιδράσεις μοριακής σύνδεσης σε 3D, καθιστώντας τις αφηρημένες βιοχημικές διεργασίες απτές και διαδραστικές.
	- Διαδραστική Μάθηση:
	Παιχνιδοποιημένο Περιεχόμενο:- Αξιολογήσεις που βασίζονται σε AR: Αντικαταστήστε τα παραδοσιακά τεστ με διαδραστικές αξιολογήσεις όπου οι μαθητές επιδεικνύουν κατανόηση των μοριακών αλληλεπιδράσεων, των αρχών ανακάλυψης φαρμάκων και των διαδικασιών πρόβλεψης με τη βοήθεια της Τεχνητής Νοημοσύνης.

Αναφορές

Furrer, F., Bühner, W., Wyss, C., Degonda, A., & Hiss, J. A. (2023). Μάθηση με τεχνολογία επαυξημένης πραγματικότητας στην τριτοβάθμια εκπαίδευση: Ευρήματα από μια βιντεοσκοπημένη μελέτη με υποψήφιους καθηγητές δευτεροβάθμιας





εκπαίδευσης. MedienPädagogik: Περιοδικό για τη Θεωρία και την Πράξη της Εκπαίδευσης στα Μέσα, 51, 87-113.

Wang, Y., & Li, G. (2020). Εφαρμογές της επαυξημένης πραγματικότητας στην εκπαίδευση στις θετικές επιστήμες: Μια συστηματική ανασκόπηση. Journal of Educational Technology & Society, 23(3), 108–122.

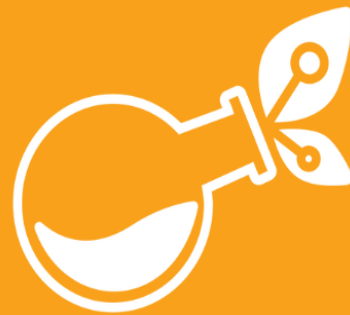
Azuma, R. T., Baillot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., & MacIntyre, B. (2001). Πρόσφατες εξελίξεις στην επαυξημένη πραγματικότητα. IEEE Computer Graphics and Applications, 21(6), 34-47.

Wu, H. K., Lee, S. W. Y., Chang, H. Y., & Liang, J. C. (2013). Τρέχουσα κατάσταση, ευκαιρίες και προκλήσεις της επαυξημένης πραγματικότητας στην εκπαίδευση. Υπολογιστές & Εκπαίδευση, 62, 41-49.





Co-funded by
the European Union



BIOS4YOU

AR 2.0

BIO-INSPIRED STEM TOPICS FOR ENGAGING YOUNG GENERATIONS
THANKS TO THE USE OF AUGMENTED REALITY

Project Number: 2023-1-DE03-KA220-SCH-000126516

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.