

Εκπαιδευτική Ρομποτική

Μαθησιακοί στόχοι

Όταν οι εκπαιδευόμενοι θα έχουν ολοκληρώσει τις θεματικές Ενότητες του μαθήματος θα είναι σε θέση:

- να αναγνωρίζουν διάφορες ρομποτικές πλατφόρμες και τεχνολογίες που αξιοποιούνται στην εκπαίδευση
- να αξιολογούν ρομποτικές πλατφόρμες ως προς την εκπαιδευτική τους δυναμική και τα μαθησιακά πλαίσια που μπορούν να υποστηρίξουν
- να κατασκευάζουν και να προγραμματίζουν robot βασισμένα στην πλατφόρμα Lego Mindstorms
- να κατασκευάζουν και να προγραμματίζουν robot βασισμένα στις πλατφόρμες Arduino/Raspberry Pi
- να σχεδιάζουν project εκπαιδευτικής ρομποτικής επιλέγοντας κατάλληλες τεχνολογίες ανάλογα με την ομάδα εκπαιδευόμενων και το γνωστικό/α αντικείμενο/α
- να σχεδιάζουν συνθετικές μαθησιακές δραστηριότητες ρομποτικής και αυτοματισμών με στόχο την ολιστική προσέγγιση των μαθηματικών, της τεχνολογίας και του engineering

Θεματικές Ενότητες

Εκπαιδευτική ρομποτική <ul style="list-style-type: none">• Βασικές έννοιες, χαρακτηριστικά ενός ρομπότ• Η ρομποτική ως εκπαιδευτικό εργαλείο σε πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση• Πλατφόρμες (υλικού/λογισμικού) εκπαιδευτικής ρομποτικής• Μαθαίνω παίζοντας: ρομπότ thymio, Edison, Makey Makey & εκπαιδευτικές απτικές διεπαφές
Η πλατφόρμα Lego Mindstorms EV3: <ul style="list-style-type: none">• Περιγραφή του Lego Mindstorms EV3• Περιφερειακά στοιχεία (Sensors/Actuators/Motors)• Προγραμματιστικό περιβάλλον Lego Mindstorms EV3 (block programming)• Κατασκευή ενός απλού ρομπότ (Riley Rover)
Πλατφόρμες Arduino/Raspberry pi <ul style="list-style-type: none">• Εισαγωγικά στοιχεία στα μικρο-υπολογιστικά συστήματα• Περιγραφή του Arduino UNO (ελεγκτές, GPIO, A/D κα)• Περιγραφή του Raspberry PI (HW, Raspbian OS)• Περιφερειακές συσκευές (Sensors/Actuators/communication modules κα)• Προγραμματιστικό περιβάλλον – φυσικός προγραμματισμός – fritzing• Εκπαιδευτικές εφαρμογές• Υλοποίηση ρομποτικών εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων
Η ένταξη της ρομποτικής στην εκπαιδευτική πράξη: <ul style="list-style-type: none">• Εκπαιδευτική προστιθέμενη αξία μαθησιακών πλαισίων ενισχυμένων με ρομποτική• Μεθοδολογία ανάπτυξης διαθεματικών project• Προκλήσεις στην εκπαιδευτική ρομποτική για την υποστήριξη ολιστικών προσεγγίσεων στην εκπαίδευση (STEM και STEAM)• Ανάπτυξη/παρουσίαση project εκπαιδευτικής ρομποτικής από τους φοιτητές

Αναλυτική περιγραφή ενότητων

Στην 1^η ενότητα επιχειρείται μία εισαγωγή στην έννοια του ρομπότ και τα βασικά χαρακτηριστικά του καθώς και της ρομποτικής ως εκπαιδευτικό εργαλείο. Ειδικότερα μελετώνται (α) οι βασικές αρχές/έννοιες που διέπουν τη ρομποτική καθώς και η χρησιμότητά της ως εκπαιδευτικό εργαλείο, (β) εναλλακτικές τεχνολογίες και πλατφόρμες ρομποτικής που αξιοποιούνται στην εκπαίδευση, και (β) εκπαιδευτικές εφαρμογές της ρομποτικής σε διάφορα γνωστικά αντικείμενα ή διαθεματικά project και βαθμίδες εκπαίδευσης.

Η 2^η ενότητα εστιάζει σε κατασκευές και προγραμματισμό με Lego Mindstorms EV3. Συγκεκριμένα αφορά (α) την κατασκευή ενός απλού ρομπότ και την εξοικείωση με το υλικό των περιφερειακών συσκευών του (sensors/actuators/motors), (β) τον προγραμματισμό του ρομπότ με την χρήση λογισμικού Lego Mindstorms / Scratch, (γ) την εκτέλεση εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων σε εργαστηριακό περιβάλλον.

Η 3^η ενότητα εστιάζει στην εξοικείωση με την πλατφόρμα Arduino UNO. Συγκεκριμένα αφορά (α) μια σύντομη εισαγωγή στα μικρο-υπολογιστικά συστήματα, (β) την περιγραφή της πλατφόρμας Arduino Uno και των περιφερειακών συσκευών, (γ) σύντομη περιγραφή της πλατφόρμας Raspberry, καθώς και του λειτουργικού συστήματος Raspbian, (δ) το προγραμματιστικό περιβάλλον, (δ) την εκτέλεση εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων σε εργαστηριακό περιβάλλον.

Η 4^η ενότητα αφορά μεθοδολογίες σχεδιασμού μαθησιακών πλαισίων που αξιοποιούν εκπαιδευτική ρομποτική. Μεθοδολογία σχεδιασμού project εκπαιδευτικής ρομποτικής. Ο ρόλος της εκπαιδευτικής ρομποτικής στην ολιστική προσέγγιση STEM/STEAM. Οι φοιτητές οργανώνονται σε ομάδες εργασίας και επιλέγουν αντικείμενα και την ρομποτική πλατφόρμα στην οποία σχεδιάζουν ένα project. Οι εργασίες παρουσιάζονται και αξιολογούνται στο τέλος του εξαμήνου.

Μέθοδος Διδασκαλίας

- Δια ζώσης διδασκαλία και υποστήριξη μέσω ασύγχρονης πλατφόρμας.
- Πρακτική εξάσκηση σε πλατφόρμες εκπαιδευτικής ρομποτικής σε εργαστηριακό περιβάλλον
- Ανάθεση και παρουσίαση ατομικών/ομαδικών εργασιών που αφορούν το σχεδιασμό project εκπαιδευτικής ρομποτικής.

Αξιολόγηση

- Εκπόνηση και παρουσίαση εργασιών
- Γραπτές εξετάσεις σε εργαστηριακό περιβάλλον