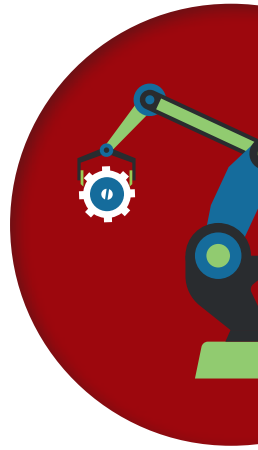


88

# ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ & STEAM



**Ενότητα: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ****Προτεινόμενη περίοδος (Π) διδασκαλίας:**

Α΄ Γυμνασίου: 4Π

**Δείκτης Επιτυχίας 8.1:**

Οι μαθητές και οι μαθήτριες να είναι σε θέση να ορίζουν τι είναι ρομποτική και να περιγράφουν την ιστορική εξέλιξή της, την σημασία της στην εκπαίδευση, τις εφαρμογές της και τις προοπτικές της.

**ΔΙΔΑΚΤΕΑ / ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ****8.1.1 Ορισμός και Ιστορική Εξέλιξη****8.1.2 Εφαρμογές της Ρομποτικής****8.1.3 Σημασία της Ρομποτικής στην Εκπαίδευση****8.1.4 Προοπτικές και Μελλοντικές Τάσεις****Δείκτης Επιτυχίας 8.2**

Οι μαθητές και οι μαθήτριες να είναι σε θέση να προγραμματίζουν και να κατασκευάζουν ένα ρομποτικό όχημα, για να εκτελεί συγκεκριμένες κινήσεις για την ολοκλήρωση της ζητούμενης πρόκλησης.

- Να προσδιορίζουν τα κατάλληλα εξαρτήματα σε συνάρτηση με την ζητούμενη πρόκληση.
- Να αναπτύξουν μηχανική σκέψη συναρμολογώντας τα κατάλληλα εξαρτήματα.
- Να κατανοήσουν την χωρική επίγνωση μαθαίνοντας τη σωστή διάταξη και σύνδεση των εξαρτημάτων.
- Να αναπτύξουν δεξιότητες υπομονής και ακρίβειας δίνοντας προσοχή στη λεπτομέρεια και στην ακρίβεια κατά τη συναρμολόγηση.
- Να επιλέγουν τις κατάλληλες εντολές για τη διεκπεραίωση της ζητούμενης πρόκλησης.
- Να επιλέγουν τις κατάλληλες παραμέτρους σε σχέση με τις απαιτήσεις της ζητούμενης πρόκλησης και να τις τοποθετούν στις εντολές.
- Να προβαίνουν σε διορθωτικές ενέργειες, όπου χρειάζεται, για την επιτυχή ολοκλήρωση της ζητούμενης πρόκλησης.
- Να αξιολογούν το τελικό αποτέλεσμα με την ολοκλήρωση της ζητούμενης πρόκλησης.
- Να παρουσιάζουν το τελικό αποτέλεσμα με την ολοκλήρωση της ζητούμενης πρόκλησης.

**ΔΙΔΑΚΤΕΑ / ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ****8.2.1 Έννοιες από Μαθηματικά:**

- Απόσταση
- Περιφέρεια κύκλου
- Γωνιά

**8.2.2 Έννοιες από Φυσική:**

- Γραμμική Κίνηση - Κατεύθυνση - Διεύθυνση
- Περιστροφική Κίνηση - Φορά
- Ταχύτητα
- Τριβή

**8.2.3 Έννοιες από Μηχανική - Βασικοί Μηχανισμοί και Εξαρτήματα Ρομποτικού Οχήματος**

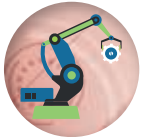
- Κινητήρας
- Εγκέφαλος

**8.2.4 Έννοιες - Εντολές Προγραμματισμού:**

- Εκκίνηση
- Ισχύς κινητήρων
- Φορά κινητήρων
- Σταμάτημα κινητήρων
- Τερματισμός Προγράμματος

**8.2.5 Έννοιες από Γράμματα και Τέχνες:**

- Οπτική Επικοινωνία
- Αισθητική
- Γλώσσα
- Κριτική Σκέψη και Ανάλυση



Α'

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ

Τι είναι ρομποτική;

Η ρομποτική είναι η διεπιστημονική τεχνολογία που ασχολείται με τον σχεδιασμό, την κατασκευή και τον προγραμματισμό ρομποτικών συστημάτων.

Τα ρομποτικά συστήματα είναι μηχανές που μπορούν να εκτελούν διάφορες εργασίες αυτόνομα ή με καθοδήγηση. Η ρομποτική συνδυάζει γνώσεις από τις επιστήμες, της τεχνολογίας, της μηχανικής, τις τέχνες και τα μαθηματικά (STEAM).



Α'

## Ρομποτική

### Ιστορική Εξέλιξη:

Η ιστορία της ρομποτικής ξεκινά από την αρχαιότητα με τα πρώτα αυτοματοποιημένα μηχανήματα και εξελίσσεται δραματικά με την ανάπτυξη της ηλεκτρονικής και της πληροφορικής τον 20ό αιώνα. Σήμερα, η ρομποτική έχει ευρεία εφαρμογή στην εκπαίδευση, τη βιομηχανία, την υγεία, την έρευνα και την καθημερινή ζωή.

### Εφαρμογές της Ρομποτικής:

- **Βιομηχανία:** Ρομπότ που χρησιμοποιούνται στη γραμμή παραγωγής για τη συναρμολόγηση και τη συσκευασία προϊόντων.
- **Υγεία:** Ρομποτικοί βοηθοί στις χειρουργικές επεμβάσεις και την αποκατάσταση.
- **Έρευνα και Εξερεύνηση:** Ρομπότ που χρησιμοποιούνται για την εξερεύνηση ακραίων περιβαλλόντων, όπως ο βυθός των ωκεανών και το διάστημα.
- **Καθημερινή Ζωή:** Αυτόνομοι οικιακοί βοηθοί που διευκολύνουν τις καθημερινές εργασίες, όπως την καθαριότητα και την ασφάλεια του σπιτιού.
- **Εκπαίδευση:** Βοηθά τους/τις μαθητές/μαθήτριες να αναπτύξουν δεξιότητες προγραμματισμού και τεχνολογίας, ενώ ταυτόχρονα καλλιεργεί τη δημιουργικότητα και την επίλυση προβλημάτων.

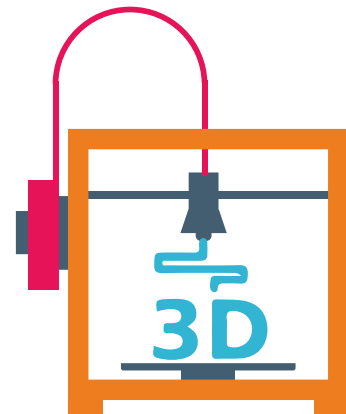


### Σημασία της Ρομποτικής στην Εκπαίδευση:

Η ρομποτική στην εκπαίδευση αποτελεί μια σημαντική πλατφόρμα για τη διδασκαλία των μαθητών/μαθητριών σε ένα ευρύ φάσμα γνωστικών αντικειμένων. Μέσω της ρομποτικής, οι μαθητές/μαθήτριες μαθαίνουν να:

- **Συνδυάζουν Θεωρία και Πράξη:** Εφαρμόζουν τις θεωρητικές γνώσεις τους από τα μαθηματικά και τις φυσικές επιστήμες σε πρακτικές κατασκευές.
- **Αναπτύσσουν Κριτική Σκέψη:** Επιλύουν προβλήματα και λαμβάνουν αποφάσεις μέσω του προγραμματισμού και της δοκιμής των ρομπότ.
- **Καλλιεργούν Δεξιότητες Συνεργασίας:** Συνεργάζονται σε ομάδες για την ανάπτυξη και βελτίωση ρομποτικών έργων.
- **Ενθαρρύνουν τη Δημιουργικότητα:** Σχεδιάζουν και υλοποιούν πρωτότυπες λύσεις για συγκεκριμένα προβλήματα.

## Τα ρομπότ είναι το μέλλον



### Προοπτικές της Ρομποτικής και Μελλοντικές Τάσεις:

Η ρομποτική συνεχίζει να εξελίσσεται με ραγδαίους ρυθμούς, καθώς οι τεχνολογικές καινοτομίες οδηγούν σε νέες δυνατότητες και εφαρμογές. Οι μελλοντικές τάσεις της ρομποτικής περιλαμβάνουν:

- **Ανάπτυξη Τεχνητής Νοημοσύνης:** Ρομπότ που μαθαίνουν και προσαρμόζονται μέσω αλγορίθμων μηχανικής μάθησης.
- **Αυτόνομη Λειτουργία:** Ρομποτικά οχήματα που λειτουργούν χωρίς την ανθρώπινη παρέμβαση.
- **Βελτίωση της Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου-Ρομπότ:** Προηγμένες διεπαφές που επιτρέπουν την ευκολότερη και πιο φυσική επικοινωνία των ανθρώπων με τα ρομπότ.



### Α' Κατασκευή και Προγραμματισμός Ρομποτικού Οχήματος



Η κατασκευή και ο προγραμματισμός ενός ρομποτικού οχήματος αποτελούν μια διεπιστημονική διαδικασία που συνδυάζει γνώσεις από διάφορους τομείς της επιστήμης και της τεχνολογίας. Η εφαρμογή των θεωρητικών γνώσεων σε πρακτικές εφαρμογές, αναπτύσσει δεξιότητες που είναι κρίσιμες στη σύγχρονη εποχή.

Υπάρχουν αρκετές βασικές έννοιες, από διάφορα γνωστικά αντικείμενα, τις οποίες θα πρέπει να γνωρίζετε πριν προχωρήσετε στην κατασκευή και τον προγραμματισμό ενός ρομποτικού οχήματος.

#### Έννοιες από Μαθηματικά:

Θα χρειαστείτε βασικές γνώσεις μαθηματικών, όπως η κατανόηση της απόστασης, της περιφέρειας του κύκλου και της γωνίας.

**Απόσταση:** Η έννοια της απόστασης είναι θεμελιώδης για τον υπολογισμό της διαδρομής που θα ακολουθήσει το ρομπότ. Η κατανόηση των μαθηματικών τύπων που περιγράφουν την απόσταση, όπως "**Απόσταση = Ταχύτητα × Χρόνος**" είναι απαραίτητη για την ακριβή κίνηση του ρομπότ σε μια καθορισμένη διαδρομή.

**Περιφέρεια Κύκλου:** Η περιφέρεια του κύκλου αφορά την απόσταση που διανύει ένα σημείο στην περίμετρο του κύκλου για μία πλήρη περιστροφή. Ο τύπος για την περιφέρεια είναι "**Περιφέρεια = 2πR**", όπου R είναι η ακτίνα του κύκλου. Αυτή η γνώση επιτρέπει τον ακριβή υπολογισμό της διαδρομής του ρομπότ με βάση τις περιστροφές των τροχών του.

**Γωνιά:** Οι γωνίες είναι κρίσιμες για την κατανόηση των αλλαγών κατεύθυνσης του ρομπότ. Η γωνία έχει μονάδα μέτρησης τις μοίρες (°) και η χρήση των γωνιακών μετρήσεων επιτρέπει στους/στις μαθητές/μαθήτριες να καθορίσουν τις στροφές που πρέπει να εκτελέσει το ρομπότ κατά τη διάρκεια της πορείας του.

#### Έννοιες από Φυσική:

Θα χρειαστείτε βασικές γνώσεις από τις φυσικές επιστήμες, όπως η ταχύτητα, η κατεύθυνση - φορά και η τριβή.

**Γραμμική κίνηση - Κατεύθυνση - Διεύθυνση:** Η διεύθυνση καθορίζει την διαδρομή ενός οχήματος ενώ η κατεύθυνση καθορίζει προς τα που κινείται ένα όχημα.

**Περιστροφική Κίνηση - Φορά:** Η περιστροφική κίνηση καθορίζεται από τη φορά του κινητήρα, ανάλογα με το πως περιστρέφεται, δεξιόστροφα ή αριστερόστροφα.



**Ταχύτητα:** Η ταχύτητα δείχνει πόσο γρήγορα το ρομποτικό όχημα μπορεί να διανύσει μια απόσταση σε συγκεκριμένο χρόνο. Όσο μεγαλύτερη είναι η ταχύτητα, τόσο πιο γρήγορα φτάνει στον προορισμό του. Στον προγραμματισμό του ρομπότ, είναι σημαντικό να επιλέξουμε την κατάλληλη ταχύτητα ανάλογα με τις ανάγκες της αποστολής, ώστε το όχημα να λειτουργεί αποδοτικά είτε σε ευθείες γραμμές είτε σε πιο περίπλοκες διαδρομές.

**Τριβή:** Η τριβή είναι η δύναμη που αντιστέκεται στην κίνηση του οχήματος όταν αυτό κινείται πάνω σε μια επιφάνεια. Για παράδειγμα, αν το ρομποτικό όχημα κινείται πάνω σε χαλί, η τριβή είναι μεγαλύτερη από ότι αν κινείται πάνω σε λείο πάτωμα. Αυτό σημαίνει ότι το όχημα μπορεί να κινείται πιο αργά ή να δυσκολεύεται περισσότερο να κινηθεί. Όταν κατασκευάζουμε το όχημα, πρέπει να σκεφτούμε την τριβή για να αποφασίσουμε ποιοι τροχοί είναι καλύτεροι για κάθε επιφάνεια.

### Έννοιες απο Μηχανική - Μηχανισμοί και Εξαρτήματα Ρομποτικού Οχήματος:

Ένα ρομποτικό όχημα αποτελείται από πολλούς διαφορετικούς μηχανισμούς και εξαρτήματα όπως για παράδειγμα το πλαίσιο, ο μηχανισμός κίνησης, οι αισθητήρες, οι τροχοί, οι κινητήρες, και ο εγκέφαλος (controller). Για τις βασικές λειτουργίες ενός ρομποτικού οχήματος, θα επικεντρωθούμε κυρίως στον κινητήρα και τον εγκέφαλο.

**Κινητήρας:** Ο κινητήρας είναι το βασικό εξάρτημα που κάνει το ρομπότ να κινείται. Όπως ένα αυτοκίνητο χρειάζεται κινητήρα για να προχωρήσει, έτσι και το ρομπότ χρησιμοποιεί τον κινητήρα του για να πάει μπροστά, πίσω ή να στρίψει. Ο κινητήρας παίρνει ενέργεια από μια μπαταρία και τη μετατρέπει σε κίνηση. Ανάλογα με το πώς προγραμματίζουμε το ρομπότ, ο κινητήρας μπορεί να αλλάζει την ταχύτητα και την περιστροφή του, βοηθώντας το να φτάσει στον στόχο του ή να αποφύγει εμπόδια.

**Εγκέφαλος:** Ο εγκέφαλος λαμβάνει πληροφορίες τόσο από το λογισμικό στο οποίο προγραμματίζουμε, όσο και από τους αισθητήρες του ρομπότ και λαμβάνοντας υπόψη τις πληροφορίες, εκτελεί διάφορες ενέργειες, ανάλογα με τις εντολές που του έχουμε δώσει.

### Έννοιες - Εντολές Προγραμματισμού:

Οι βασικές εντολές που χρειάζεται ένα ρομποτικό όχημα για να εκτελέσει μια κίνηση περιλαμβάνουν την εκκίνηση, την ισχύ του κινητήρα, τη φορά του κινητήρα και το σταμάτημα του κινητήρα και του προγράμματος.

**Εκκίνηση:** Η εκκίνηση είναι η αρχική εντολή που θέτει το ρομποτικό όχημα σε λειτουργία. Όταν δίνουμε αυτή την εντολή, το όχημα ενεργοποιείται και είναι έτοιμο να εκτελέσει τις προγραμματισμένες κινήσεις του. Η εκκίνηση μπορεί να πραγματοποιηθεί χειροκίνητα πατώντας ένα κουμπί, ή αυτόματα, μέσω προγραμματισμένης εντολής. Αυτή η διαδικασία είναι απαραίτητη για να αρχίσει το ρομπότ να ακολουθεί τις εντολές που του έχουν δοθεί.



**Ισχύς του Κινητήρα:** Η ισχύς του κινητήρα ελέγχει την ταχύτητα και την ένταση με την οποία κινείται το ρομπότ. Ρυθμίζοντας την ισχύ, μπορούμε να καθορίσουμε πόσο γρήγορα ή αργά θα κινηθεί το όχημα, ανάλογα με τις ανάγκες της αποστολής. Αυτή η ρύθμιση είναι κρίσιμη για να εξασφαλίσουμε ότι το ρομπότ κινείται με ασφάλεια και ακρίβεια, καθώς και για να προσαρμοστεί στις συνθήκες του περιβάλλοντος, όπως η τριβή ή οι ανωμαλίες του εδάφους.

**Φορά του Κινητήρα:** Η φορά του κινητήρα καθορίζει την κατεύθυνση της περιστροφής των κινητήρων, επηρεάζοντας την κατεύθυνση που θα ακολουθήσει το ρομπότ. Οι κινητήρες μπορούν να περιστρέφονται δεξιόστροφα ή αριστερόστροφα, επιτρέποντας στο όχημα να στρίβει ή να αλλάζει πορεία. Η σωστή ρύθμιση της φοράς είναι απαραίτητη για την εκτέλεση ελιγμών και την αποφυγή εμποδίων, καθιστώντας το ρομπότ ευέλικτο και ικανό να πλοηγείται σε πολύπλοκα περιβάλλοντα.

**Σταμάτημα του Κινητήρα:** Το σταμάτημα του κινητήρα είναι η εντολή που διακόπτει την κίνηση του ρομπότ. Όταν ο κινητήρας σταματήσει, το ρομπότ παύει να κινείται, επιτρέποντας στο όχημα να σταματήσει στη σωστή θέση. Αυτή η εντολή είναι κρίσιμη για την αποφυγή συγκρούσεων και τη διατήρηση της ακρίβειας των κινήσεων. Το σταμάτημα του κινητήρα μπορεί να ενεργοποιηθεί μέσω προγραμματισμένων εντολών, είτε αυτόματα όταν το ρομπότ φτάσει στον προορισμό του είτε χειροκίνητα από τον χρήστη σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

**Τερματισμός του Προγράμματος:** Ο τερματισμός του προγράμματος σηματοδοτεί το τέλος της εκτέλεσης των εντολών που έχουν δοθεί στο ρομπότ. Όταν το πρόγραμμα σταματήσει, το ρομπότ ολοκληρώνει όλες τις προγραμματισμένες εργασίες και επιστρέφει σε κατάσταση αναμονής. Αυτή η εντολή είναι σημαντική για να διασφαλίσουμε ότι το ρομπότ δεν συνεχίζει να εκτελεί εντολές όταν δεν χρειάζεται, αποφεύγοντας περιττές κινήσεις και εξοικονομώντας ενέργεια. Το σταμάτημα του προγράμματος μπορεί να προγραμματιστεί να συμβεί όταν ολοκληρωθεί μια συγκεκριμένη αποστολή ή όταν ανιχνευτεί κάποια αλλαγή στις συνθήκες λειτουργίας.

### Έννοιες από Γράμματα και Τέχνες:

**Οπτική Επικοινωνία:** Η χρήση τέχνης για την απεικόνιση επιστημονικών και τεχνολογικών ιδεών π.χ., σχεδίαση διαγραμμάτων ή ψηφιακής τέχνης, για να παρουσιάσουμε δεδομένα ή αποτελέσματα πειραμάτων.

**Αισθητική:** Η αξιοποίηση της τέχνης και του σχεδιασμού για να γίνουν τα τεχνολογικά και επιστημονικά έργα πιο προσιτά και ελκυστικά, όπως η δημιουργία καλαίσθητων εφαρμογών ή μοντέλων.

**Χρήση Γλώσσας:** Η ανάπτυξη δεξιοτήτων γραπτής και προφορικής επικοινωνίας για την παρουσίαση επιστημονικών ευρημάτων και την προώθηση της καινοτομίας μέσω του διαλόγου και της συνεργασίας.

**Κριτική Σκέψη και Ανάλυση:** Η σωστή χρήση λεξιλογίου, κατανόηση εννοιών και ορολογίας είναι απαραίτητη για την αναλυτική σκέψη. Μέσω συστηματικής έρευνας και ακριβούς κατανόησης, οι μαθητές/μαθήτριες μπορούν να αξιολογούν πληροφορίες, να αναγνωρίζουν σημαντικά δεδομένα και να διατυπώνουν τεκμηριωμένες απόψεις. Αυτή η διαδικασία ενισχύει τη δυνατότητα σύνθεσης και κριτικής ανάλυσης, βοηθώντας στην επίλυση προβλημάτων και στη λήψη αποφάσεων με βάση τα δεδομένα.





### A Διορθωτικές Ενέργειες

Ένας/Μία μηχανικός πρέπει να προβαίνει σε διορθωτικές ενέργειες κατά τη διαδικασία εύρεσης της βέλτιστης λύσης για να εξασφαλίσει την αποτελεσματικότητα και την ακρίβεια του έργου του. Αρχικά, πρέπει να αναλύσει τα δεδομένα και τα αποτελέσματα που έχει στη διάθεσή του, αναζητώντας πιθανά σφάλματα ή ανακολουθίες. Εάν εντοπιστούν προβλήματα, ο/η μηχανικός θα πρέπει να εφαρμόσει προσαρμογές στις παραμέτρους του συστήματος ή του σχεδιασμού, λαμβάνοντας υπόψη νέες πληροφορίες ή αλλαγές στις συνθήκες. Κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας, είναι σημαντικό να αξιολογεί συνεχώς τις επιπτώσεις των διορθωτικών ενεργειών και να επαναλαμβάνει τον κύκλο ανάλυσης και προσαρμογής έως ότου επιτευχθεί η βέλτιστη λύση. Αυτή η προσέγγιση επιτρέπει στον/στην μηχανικό να βελτιστοποιεί την απόδοση και να διασφαλίζει ότι το τελικό αποτέλεσμα πληροί τα καθορισμένα κριτήρια και απαιτήσεις.

### A Αξιολόγηση

Η αξιολόγηση του τελικού αποτελέσματος από έναν/μία μηχανικό μετά την ολοκλήρωση μιας πρόκλησης είναι κρίσιμη για την επιτυχία του έργου. Μέσα από αυτή τη διαδικασία, ο/η μηχανικός μπορεί να επιβεβαιώσει ότι όλες οι προδιαγραφές και οι απαιτήσεις έχουν ικανοποιηθεί και ότι το τελικό προϊόν ή σύστημα λειτουργεί όπως προβλέπεται. Η αξιολόγηση επιτρέπει επίσης την ταυτοποίηση τυχόν αδυναμιών ή περιοχών που μπορεί να βελτιωθούν, προσφέροντας πολύτιμες γνώσεις για μελλοντικά έργα. Με αυτόν τον τρόπο, ο/η μηχανικός διασφαλίζει ότι το αποτέλεσμα είναι όχι μόνο λειτουργικό, αλλά και βελτιστοποιημένο, εξασφαλίζοντας την ποιότητα και την αποδοτικότητα της λύσης που παρείχε.

### A Παρουσίαση

Η παρουσίαση αποτελεί ένα σημαντικό βήμα για την ολιστική προβολή του έργου, αφού συνδυάζει την επιστημονική ακρίβεια με τη δημιουργική έκφραση. Μέσω της παρουσίασης, ο/η μηχανικός ή η ομάδα παρουσιάζει τα αποτελέσματα του έργου, εξηγεί τις τεχνολογικές και καλλιτεχνικές επιλογές και δείχνει πώς ενσωματώθηκαν οι έννοιες των επιστημών και της τέχνης. Η χρήση οπτικών μέσων, ορθή χρήση της γλώσσας, τεχνικών όρων, και δημιουργικής σκέψης ενισχύει την κατανόηση του έργου και υπογραμμίζει τη σημασία του συνδυασμού αυτών των πεδίων για την επίτευξη καινοτόμων λύσεων.