

**ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΤΗΣ VELLUM ΣΤΗΝ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ ΚΑΙ STEM
«Vellum Certificate in Educational Robotics and STEM»**

SYLLABUS

Vellum Global Educational Services

Έκδοση 2.0



Vellum Global Educational Services

Κεντρικά Γραφεία: Παύλου Μελά 12 / Αλεξάνδρεια / ΤΚ 59300 / Τηλ.: 2310 501895
Γραφείο Θεσσαλονίκης: Αγίου Μηνά 7 / Θεσσαλονίκη / ΤΚ 54625 / Τηλ.: 2310 531323
Γραφείο Αθήνας: Πολυτεχνείου 12 / Αθήνα / ΤΚ 10433 / Τηλ.: 210 3835114
e-mail: info@vellum.org.gr
url: <https://www.vellum.org.gr>

Πνευματικά Δικαιώματα

Το παρόν έγγραφο αποτελεί πνευματική ιδιοκτησία της Vellum Global Educational Services και όλα τα δικαιώματα είναι κατοχυρωμένα και προστατευμένα από την Ελληνική και Ευρωπαϊκή νομοθεσία. Απαγορεύεται η αναπαραγωγή του σχετικού εγγράφου, είτε μέρους είτε όλου, χωρίς την έγγραφη έγκριση της Vellum Global Educational Services. Η διάθεσή του επιτρέπεται μόνο ως αυτούσιου και για ενημερωτικούς σκοπούς.

Αποκήρυξη Ευθυνών

Η Vellum Global Educational Services προετοιμάζοντας το παρόν σχήμα πιστοποίησης και διενεργώντας συστηματικούς ελέγχους ώστε να καλύπτει την εγκυρότητα του περιεχόμενου του, καμία ευθύνη δεν φέρει για οποιαδήποτε ζημία προκύψει από την χρήση του παρόντος είτε κατά τμήμα είτε κατά όλο.

Το περιεχόμενο του παρόντος είναι δυνατόν να τροποποιηθεί ή καταργηθεί όποτε κριθεί απαραίτητο, και χωρίς προηγούμενη ενημέρωση.

Εξεταστέα Ύλη

Η εξεταστέα ύλη ανακοινώνεται στο δικτυακό τόπο της Vellum Global Educational Services, **www.vellum.org.gr**, ο οποίος είναι και ο μόνος που αναγνωρίζεται από την εταιρεία ως σημείο ενημέρωσης των ενδιαφερομένων.

Περιεχόμενα

<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ</u>	<u>3</u>
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ</u>	<u>4</u>
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ</u>	<u>6</u>
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</u>	<u>10</u>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 «Πιστοποιητικό της Vellum στην Εκπαιδευτική Ρομποτική και STEM»

Το παρόν Πιστοποιητικό επικυρώνει το επαγγελματικό επίπεδο γνώσεων και δεξιοτήτων των κατόχων του στο τομέα της Εκπαιδευτικής ρομποτικής και STEM.

Η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας και η είσοδός της στην καθημερινότητα του σύγχρονου ανθρώπου επιτάσσει την εξοικείωση μαζί της. Απαιτείται η βαθύτερη κατανόησή της με σκοπό τέτοιο, ώστε η χρήση της να γίνει αποτελεσματικότερη. Το γεγονός αυτό καθιστά την επιστήμη της ρομποτικής, η οποία αποτελείται από αυτοματισμούς και πληροφορική, απαραίτητο εφόδιο των μαθητών ήδη από τα χρόνια της εκπαίδευσης.

Το πιστοποιητικό αξιολογεί δεξιότητες σχετιζόμενες με την εκπαιδευτική ρομποτική και STEM έτσι όπως αυτά ορίζονται και λειτουργούν στα πλαίσια του σχετικού εθνικού νομοθετικού πλαισίου.

Για την κτήση του πιστοποιητικού ο υποψήφιος καλείται να εξεταστεί στη σχετική ενότητα απαντώντας σε τριάντα (30) ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών. Η διάρκεια εξέτασης ορίζεται στα 45 λεπτά και το ποσοστό επιτυχίας σε 70%.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ

2.1 Σκοπός

Σκοπός του Πιστοποιητικού είναι να αξιολογήσει και να πιστοποιήσει τις ειδικευμένες γνώσεις των υποψηφίων αναφορικά με την Εκπαιδευτική ρομποτική και STEM.

2.2 Ομάδα στόχος

Το παρόν Πιστοποιητικό της Vellum ενδείκνυται για την στοχευμένη αξιολόγηση:

- Ατόμων που δραστηριοποιούνται στο χώρο της εκπαίδευσης οι οποίοι δεν διαθέτουν τα τυπικά ακαδημαϊκά προσόντα και θέλουν να αναγνωρίσουν και πιστοποιήσουν τις άτυπες αποκτηθείσες γνώσεις στο αντικείμενο.
- Φοιτητών ή αποφοίτων ΑΕΙ, ΤΕΙ, ΙΕΚ και Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης ή Μαθητείας Ο.Α.Ε.Δ. οι οποίοι επιθυμούν να επικυρώσουν δεξιότητες στους τομείς της Εκπαιδευτικής ρομποτικής και STEM.

2.3 Δομή του Πιστοποιητικού

Το πιστοποιητικό αξιολογεί δεξιότητες σχετιζόμενες με την Εκπαιδευτική ρομποτική και STEM έτσι όπως αυτή ορίζεται και λειτουργεί στα πλαίσια το σχετικού Εθνικού νομοθετικού πλαισίου. Ειδικότερα, οι αξιολογούμενες δεξιότητες των υποψηφίων σχετίζονται με τα αντικείμενα

- Εισαγωγή στην Ρομποτική και το STEM
- Προγραμματισμός και τεχνητή νοημοσύνη
- Μελέτη μεθόδων και τεχνικών διδασκαλίας
- Διάφορα ρομποτικά kit του εμπορίου
- Το περιβάλλον Robot Virtual Worlds - οπτικός προγραμματισμός
- Το Lego Education BricQ
- Το Lego Education Spike Essential
- Το Lego Mindstorms EV3
- mBOT - Makeblock
- Arduino
- Scratch
- Microsoft Makecode

Για την κτήση του Πιστοποιητικού ο υποψήφιος καλείται να εξεταστεί στη σχετικά αντικείμενα απαντώντας σε τριάντα (30) ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών. Η διάρκεια εξέτασης ορίζεται στα 45 λεπτά και το ποσοστό επιτυχίας σε 70%.

Στις περιπτώσεις υποψηφίων με αναπηρία και ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, όπως κάποιες από αυτές αναφέρονται στο Ν.3699/2008 (ΦΕΚ199Α), η εξέταση διεξάγεται κατά περίπτωση όπως περιγράφεται πιο κάτω.

Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει:

1. Να ενημερώσει έγκαιρα το εξεταστικό κέντρο, προκειμένου να προβεί στις απαραίτητες ενέργειες προμήθειας του ειδικού εξοπλισμού που ενδεχομένως χρειαστεί, για τον δεύτερο επιτηρητή που θα πρέπει να ορισθεί, καθώς και για την εύρεση ή τον ορισμό του κατάλληλου ατόμου που θα λειτουργήσει ως βοηθός/γραφέας, ο οποίος δεν θα πρέπει να συμμετείχε σε οποιαδήποτε πιθανή εκπαιδευτική διαδικασία με τον υποψήφιο.

2. Να προσκομίσει βεβαίωση που χορηγείται με γνωμάτευση Υγειονομικής Επιτροπής ή από Κρατικό Νοσηλευτικό Ίδρυμα ή από το αναγνωρισμένο από το Υπουργείο Παιδείας, Δια Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων Ιατροπαιδαγωγικό Κέντρο, στην οποία πρέπει να αναγράφεται η πάθηση.

Συγκεκριμένα οι «μαθητές»:

α. που έχουν σοβαρά προβλήματα ακοής (κωφοί, βαρήκοοι) σε ποσοστό 67% και πάνω εξετάζονται κανονικά με την παρουσία ατόμου που γνωρίζει τη νοηματική μέθοδο για την παροχή οδηγιών και διευκρινήσεων προς τον εξεταζόμενο.

β. που έχουν αδυναμία αντίληψης των χρωμάτων, όλες οι ερωτήσεις που αφορούν σε χρώματα, αναφέρονται και ονομαστικά στο ζητούμενο χρώμα. Για την ορθή απάντηση στην αντίστοιχη ερώτηση οι εξεταζόμενοι επιτρέπεται να χρησιμοποιήσουν τις ετικέτες των χρωμάτων που εμφανίζονται στα αντίστοιχα μενού.

γ.1 που είναι τυφλοί, σύμφωνα με το ν.958/79 (ΦΕΚ 191 Α) ή έχουν ποσοστό αναπηρίας στην όρασή τους τουλάχιστον 67% ή είναι αμβλύωπες με ποσοστό αναπηρίας στην όρασή τους τουλάχιστον 67%, ή

γ.2 έχουν κινητική αναπηρία τουλάχιστον 67% μόνιμη ή προσωρινή που συνδέεται με τα άνω άκρα, ή

γ.3 πάσχουν από σπαστικότητα των άνω άκρων, ή

γ.4 πάσχουν από κάταγμα ή άλλη προσωρινή βλάβη των άνω άκρων που καθιστά αδύνατη τη χρήση τους για γραφή, ή

γ.5 παρουσιάζουν ειδικές μαθησιακές δυσκολίες όπως δυσλεξία, δυσγραφία, δυσαριθμσία, δυσαναγνωσία, δυσορθρογραφία και

γ.6 παρουσιάζουν το φάσμα αυτισμού,

εξετάζονται με τη βοήθεια βοηθού/γραφέα. Ο βοηθός γραφέας διαβάζει τις ερωτήσεις και πληκτρολογεί τις απαντήσεις του εξεταζόμενου.

Σημείωση: Οι «μαθητές» της περίπτωσης γ.1 αν δεν υπάρχει εγκατεστημένο ειδικό λογισμικό (Screen magnification software) μπορούν να χρησιμοποιήσουν επίσης από τα Βοηθήματα των Windows τον Μεγεθυντικό φακό.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ

3.1 Εξεταστέα ύλη

Η εξεταστέα ύλη έχει σχεδιαστεί με σκοπό να αξιολογήσει τις γνώσεις του υποψηφίου αναφορικά με την Εκπαιδευτική Ρομποτική και STEM. Ειδικότερα, τα αξιολογούμενα αντικείμενα και οι σχετικές εξεταζόμενες δεξιότητες παρουσιάζονται παρακάτω.

ΕΝΟΤΗΤΑ 1

1. Εισαγωγικές έννοιες
2. Αναφορά σε επίσημα άρθρα
3. Αναφορά στην πληροφορική
4. Αναφορά στον προγραμματισμό
5. Στατιστικά στοιχεία διαγωνισμών
6. Αναφορά στην έννοια του STEM
7. Αναφορά στην έννοια της ρομποτικής και στο ρομπότ
8. Ιστορία του ρομπότ
9. Οι λόγοι που συντέλεσαν στην ένταξη της ρομποτικής στο σχολείο
10. Ο διαγωνισμός WRO Hellas για την ρομποτική
11. Η εξέλιξη της ρομποτικής στο πέρασμα των εποχών
12. STEM, ρομποτική και οικονομία
13. Αναφορά στην τεχνητή νοημοσύνη
14. Ανάλυση της έννοιας του STEM
15. Αναφορά στον εποικοδομισμό/οικοδομισμό
16. Τι διδάσκει η εκπαιδευτική ρομποτική;
17. Μια μικρή αναφορά σε εργαλεία ρομποτικής και γλώσσες προγραμματισμού

ΕΝΟΤΗΤΑ 2

1. Τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών
2. Αναφορά στην εκπαίδευση
3. Θεωρίες μάθησης
4. Βασικά στοιχεία για επιτυχημένη μάθηση
5. Μέθοδοι διδασκαλίας
6. Συμπεριφορισμός
7. Ομαδοσυνεργατική διδασκαλία και μάθηση
8. Μάθηση και διδασκαλία με ανάπτυξη έργου
9. Τεχνική καθοδήγησης της συνεργασίας

10. Σεναριογραφημένη συνεργασία
11. Τεχνική ανάπτυξης των δεξιοτήτων
12. Τεχνική αξιολόγησης των μαθητών
13. Διερευνητική μάθηση
14. Βιωματικό μοντέλο μάθησης
15. Υπολογιστική σκέψη και μέθοδος επίλυσης προβλημάτων
16. Τύποι προβλημάτων
17. Βασικά χαρακτηριστικά προσέγγισης
18. Τα στάδια της γνωστικής ανάπτυξης του παιδιού
19. Κλασικός εποικοδομητισμός και κοινωνικός εποικοδομητισμός
20. Τεχνολογία και εποικοδομισμός
21. Αναφορά στις ηλικίες
22. Επίπεδα εκπαίδευσης
23. Συμπεράσματα

ΕΝΟΤΗΤΑ 3

1. Βασικές αρχές του εποικοδομισμού
2. Ο μικρόκοσμος
3. Αναφορά σε επίσημα άρθρα
4. Μορφές εκπαιδευτικού λογισμικού
5. Χαρακτηριστικά εκπαιδευτικού λογισμικού
6. Ανακαλυπτική μάθηση
7. Τα περιβάλλοντα μάθησης
8. Καθοδηγούμενη διδασκαλία
9. Ανακάλυψη και διερεύνηση
10. Κατηγορίες λογισμικού ανοιχτού τύπου
11. Οι μικρόκοσμοι σε ηλικίες
12. Η διδασκαλία με το ρομπότ
13. Τυπική και άτυπη εκπαίδευση
14. Παρουσίαση οδηγού σπουδών
15. Οπτικός προγραμματισμός
16. Μαθησιακά αποτελέσματα
17. Οι τέσσερις συνιστώσες ανάπτυξης των μαθητών
18. Διδακτικές αλληλουχίες
19. Κατάλογος βιντεομαθημάτων
20. Προτεινόμενη δραστηριότητα

ΕΝΟΤΗΤΑ 4

1. Πλατφόρμες εκπαιδευτικής ρομποτικής
2. Εργαλεία εκπαιδευτικής ρομποτικής
3. Διάγραμμα ροής
4. BeeBot
5. Pro-Bot
6. Thymio
7. Thymio II
8. Aseba
9. Lego WeDo
10. Lego Mindstorms RCX
11. Lego Mindstorms NXT
12. Lego Mindstorms EV3
13. Mindstorms Robotics Invention System
14. Πλατφόρμες Λογισμικού με Χρήση EV3
15. Scratch
16. Raspberry Pi
17. Fidget
18. Basic stamp
19. Aerobot
20. Lego Spike Essential
21. Lego BricQ
22. Edison
23. Botley 2.0

ΕΝΟΤΗΤΑ 5

1. Αναφορά σε μια μεθοδολογία σχεδίασης σεναρίου
2. Εκπαιδευτικό σενάριο προγραμματίζοντας το δικό μου ρομπότ
3. Διδακτικοί στόχοι
4. Εκπαιδευτικοί ρόλοι
5. Εκπαιδευτικές δραστηριότητες
6. Χρονοδιάγραμμα
7. Αξιολόγηση
8. Συμπεράσματα

ΕΝΟΤΗΤΑ 6

1. Το Lego Mindstorms BricQ
2. Παρουσίαση
3. Δραστηριότητες και κατασκευές

ΕΝΟΤΗΤΑ 7

1. Το Lego Mindstorms Spike Essential
2. Παρουσίαση kit
3. Παρουσίαση λογισμικού
4. Δραστηριότητες και κατασκευές

ΕΝΟΤΗΤΑ 8

1. Το Lego Mindstorms EV3
2. Παρουσίαση kit
3. Δραστηριότητες και κατασκευές

ΕΝΟΤΗΤΑ 9

1. mBOT
2. MakeBlock
3. CyberPi
4. Παρουσίαση kit
5. Δραστηριότητες και κατασκευές

ΕΝΟΤΗΤΑ 10

1. Η πλακέτα Arduino
2. Γενικά
3. Παρουσίαση
4. Δραστηριότητες και κατασκευές

ΕΝΟΤΗΤΑ 11

1. Χρήσιμα εργαλεία
2. Δομή ακολουθίας
3. Δομή επιλογής
4. Δομή επανάληψης
5. Διάγραμμα ροής

ΕΝΟΤΗΤΑ 12

1. Δραστηριότητα 1 – Άναψε το φως!
2. Δραστηριότητα 2 – Βγες από τον λαβύρινθο!
3. Δραστηριότητα 3 – Προγραμματίζοντας με το Minecraft-Η ώρα του κώδικα-Hour of code
4. Δραστηριότητα 4 – Η πόλη Cybit!
5. Δραστηριότητα 5 – Σχεδιάζοντας στις τρεις διαστάσεις

ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

1. Scratch
2. Microsoft Makecode

Σημαντική Σημείωση: Ο Υποψήφιος για να αποκτήσει το Πιστοποιητικό εξετάζεται στις 12 βασικές ενότητες και εάν το επιθυμεί και στην ενότητα επιλογής. Πιστοποίηση δεν αποκτάται εάν δεν έχει αποκτηθεί ο Βασικός Κορμός (οι 12 ενότητες που αποτελούν το πιστοποιητικό). Ο Υποψήφιος σε συνέχεια επιτυχούς εξέτασης των 12 βασικών ενότητων, μπορεί να εξετασθεί εάν το επιθυμεί στην ενότητα επιλογής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Διδακτικές τεχνικές – Ιωάννα Μπέλλου, Σχολική Σύμβουλος Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
- Η Εκπαίδευση της ρομποτικής σε παιδιά 9-15 ετών - Α. Τσαγκάρης, Μ. Χατζηκώρκου, 11th Conference on Informatics in Education 2019
- Ρομποτική και τεχνολογίες πληροφοριών στην εκπαίδευση: Διερεύνηση των στάσεων των εκπαιδευτικών στη χρήση κοινωνικών ρομπότ στη σχολική αίθουσα - Έλλης Χατζηγεωργίου, Θεσσαλονίκη, Ιούνιος 2022
- Οι ικανότητες STEM και η Αξιολόγηση στην ολοκληρωμένη εκπαίδευση STEM - Σαράντος Ψυχάρης, Κωνσταντίνος Καλοβρέκτης
- Μελέτη της επίδρασης του οπτικού προγραμματισμού και των φυσικών (εμπράγματα) υπολογισμών στις αντιλήψεις των μαθητών της Ε΄ Δημοτικού για τον ηλεκτρισμό, στις δεξιότητες υπολογιστικής σκέψης, την αυτοαποτελεσματικότητα και τα κίνητρα – Ντούρου Βασιλική, Πανεπιστήμιο Πατρών 2019
- Μελέτη ανάπτυξης υπολογιστικής σκέψης με χρήση περιβάλλοντος εκπαιδευτικής ρομποτικής – Θεοδωροπούλου Ιωάννα, ΑΕΠ