



DiTwin – Digital Twin για το σχολείο ΕΕΚ

Μαθησιακές Ενότητες DiTwin

Η επεξεργασία αυτού του εγγράφου ολοκληρώθηκε τον Ιανουάριο του 2026.

Ιστοσελίδα του έργου: <https://www.ditwin.eu/>

Το DiTwin είναι ένα έργο Σύμπραξης Συνεργασίας στον τομέα της επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης (KA220-VET) που χρηματοδοτείται στο πλαίσιο του προγράμματος Erasmus+.

Αριθμός έργου: 2023-1-IT01-KA220-VET-000154611

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι απόψεις που εκφράζονται είναι μόνο του ή των συγγραφέων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή της Agenzia εθνικό Erasmus+ INAPP. Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε η χορηγούσα αρχή μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνα για αυτά.

Αυτό το έγγραφο δημιουργήθηκε από τη συνεργασία ολόκληρης της συνεργασίας του DiTwin : Learnable Società Cooperativa a rl . (IT) -Project Coordinator, Digital Smart srl (IT), ETN Training Vision Ireland (IR), University of Malaga (ES). Málaga TechPark (ES), Innovation Frontiers IKE (GR), University of the National Education Commission, Krakow (PL).

Αυτό το έγγραφο χορηγείται με άδεια δημιουργικού κοινού αναφοράς - μη εμπορική - κοινή χρήση 4.0 διεθνή





Ενότητα - Τεχνικός Προσθετικής Κατασκευής

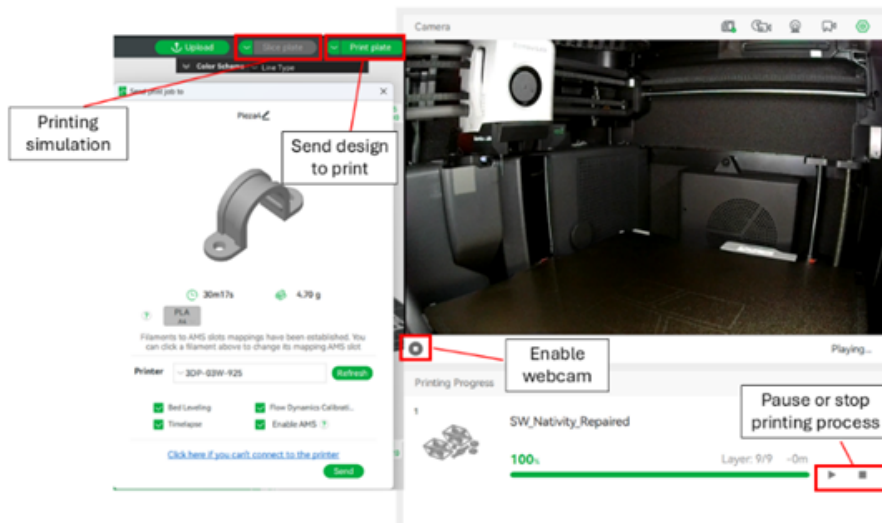


Μάθημα 1 - Παρατήρηση ενός τρισδιάστατου εκτυπωτή εν ώρα εργασίας.

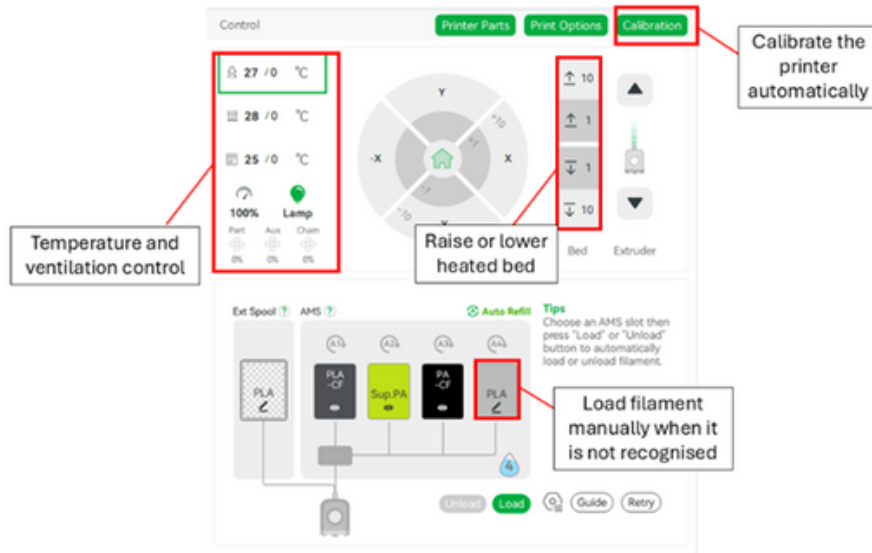
Ρύθμιση



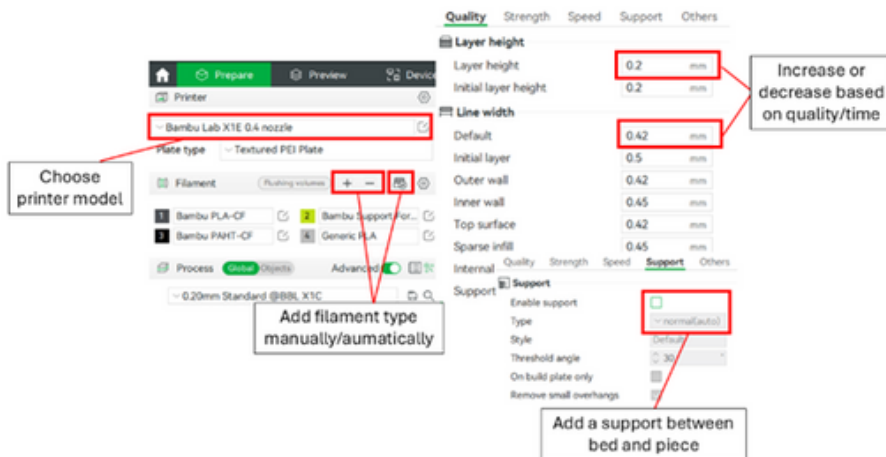
Σχήμα 1.1. Τρισδιάστατος εκτυπωτής Bambu Lab X1E



Σχήμα 1.2. Οπτικοποιήστε έναν τρισδιάστατο εκτυπωτή σε λειτουργία μέσω κάμερας web



Σχήμα 1.3. Διεπαφή ελέγχου με τον φυσικό τρισδιάστατο εκτυπωτή



Σχήμα 1.4. Διαμόρφωση παραμέτρων τρισδιάστατου εκτυπωτή

Απαιτήσεις

Βασικές έννοιες της προσθετικής κατασκευής στην τρισδιάστατη εκτύπωση.

Αποτελέσματα Μάθησης που αποκτήθηκαν

S1.1 Προετοιμασία και διαχείριση αρχείων για εκτύπωση.

S1.2 Να προετοιμάσετε και να ρυθμίσετε σωστά τουλάχιστον 1 σύστημα προσθετικής παραγωγής.

Διάρκεια μαθήματος

2 ώρες

Δραστηριότητες και βήματα που πρέπει να εφαρμοστούν

Χρησιμοποιώντας την εφαρμογή slicer Bambu Studio ως ψηφιακό δίδυμο, θα απεικονιστεί η διεπαφή και οι βασικές εντολές ελέγχου του τρισδιάστατου εκτυπωτή Bambu Lab X1E (Σχήμα 1.1). Για να επιτευχθεί αυτό, θα ληφθεί ένα αρχείο σχεδίασης εξαρτήματος σε μορφή STL και στη συνέχεια η διαδικασία εκτύπωσης θα προσομοιωθεί στο λογισμικό. Τέλος, το σχεδιασμένο εξάρτημα θα σταλεί στον εκτυπωτή για να παρατηρηθεί η πρόοδός του σε πραγματικό χρόνο.

Συνοπτικά, οι έννοιες που εξετάζονται σε αυτό το μάθημα είναι οι εξής:

- Μετατροπή και φόρτωση αρχείων συμβατών με τρισδιάστατους εκτυπωτές.
- Ρύθμιση παραμέτρων εκτύπωσης και διαμόρφωση τρισδιάστατου εκτυπωτή.
- Προσομοίωση της διαδικασίας εκτύπωσης ενός έργου.
- Έλεγχος του τρισδιάστατου εκτυπωτή μέσω του ψηφιακού διδύμου.
- Μετάδοση και παρατήρηση της διαδικασίας εκτύπωσης σε πραγματικό χρόνο.

Το Σχήμα 1.2 δείχνει μια εικόνα κάμερας web που σχετίζεται με τον τρισδιάστατο εκτυπωτή. Αυτή η κάμερα web παρέχει ένα βίντεο της διαδικασίας εκτύπωσης σε πραγματικό χρόνο και το Σχήμα 1.3 δείχνει τη διεπαφή ελέγχου με πληροφορίες σχετικά με την κατάστασή της. Σε αυτό το μάθημα, θα πραγματοποιηθεί μια αρχική εισαγωγή στην προσθετική κατασκευή, μεταφορτώνοντας ένα σχέδιο εξαρτήματος στην εφαρμογή κοπής και τέλος στέλνοντάς το στον εκτυπωτή. Για αυτό, θα εκτελεστούν οι ακόλουθες δραστηριότητες:

1. Μετατρέψτε όλα τα αρχεία που παρέχονται σε αυτό το μάθημα από μορφή OBJ σε STL, η οποία περιγράφει μόνο τη γεωμετρία της επιφάνειας του εξαρτήματος χωρίς υφές ή χρώματα, καθιστώντας το αρχείο ελαφρύτερο και πιο εύκολο στην επεξεργασία. Για αυτό, χρησιμοποιήστε το δωρεάν εργαλείο Tinkercad για τη φόρτωση του παρεχόμενου αρχείου και στη συνέχεια την εξαγωγή του σε μορφή STL.

2. Διαμόρφωση παραμέτρων εκτύπωσης. Χρησιμοποιώντας την ενότητα «Προεπισκόπηση» (βλ. Σχήμα 1.4), επιλέξτε το ακροφύσιο Bambu Lab X1E 0.4 ως μοντέλο εκτυπωτή και επιλέξτε ύψος στρώσης 0,2 mm, αφήνοντας τις άλλες παραμέτρους από προεπιλογή. Εξερευνήστε τους διαφορετικούς τύπους νημάτων και δημιουργήστε ένα νέο τύπου Generic PLA σε γκρι χρώμα.

3. Προσομοίωση εκτυπωτή. Μόλις εισαχθεί το σχέδιο του μέρους 1 και ρυθμιστούν οι παράμετροι εκτύπωσης του, θα πραγματοποιηθεί μια προσομοίωση της διαδικασίας εκτύπωσης χρησιμοποιώντας την επιλογή "Πλάκα κοπής" στην ενότητα "Προεπισκόπηση". Εμφανίζονται μεταβλητές όπως ο χρόνος εκτύπωσης, η ποσότητα υλικού που χρησιμοποιείται, η ταχύτητα εκτύπωσης σε κάθε στιγμή και η θερμοκρασία λειτουργίας. Μόλις ολοκληρωθεί η προσομοίωση, ως άσκηση, λάβετε τον αριθμό στρώσης στο λεπτό 18 χρησιμοποιώντας την πράσινη γραμμή προόδου.

4. Προετοιμάστε τον πραγματικό εκτυπωτή. Συνδέστε την κάμερα web που σχετίζεται με τον εκτυπωτή για να παρακολουθείτε την κατάσταση του εκτυπωτή σε πραγματικό χρόνο. Το Σχήμα 1.3 δείχνει τη διεπαφή ελέγχου του ψηφιακού διδύμου με τον πραγματικό τρισδιάστατο εκτυπωτή. Αυτή η διεπαφή ελέγχου περιλαμβάνει λειτουργίες όπως η διαδικασία βαθμονόμησης, ο έλεγχος της θερμοκρασίας της θερμής κλίνης ή του ακροφυσίου, η ενεργοποίηση του βοηθητικού αερισμού ή η χειροκίνητη κίνηση του εξωθητήρα.

5. Στείλτε το σχεδιασμένο εξάρτημα και απεικονίστε τον εκτυπωτή εν ώρα εργασίας. Στείλτε τον κώδικα του εξαρτήματος στον εκτυπωτή και συγκρίνετε τη διαφορά μεταξύ του χρόνου εκτύπωσης στην προσομοίωση και στην πραγματική διαδικασία. Επιπλέον, η κατάσταση εκτύπωσης μπορεί να ελεγχθεί, όπως παύση ή διακοπή ανά πάσα στιγμή από το ψηφιακό δίδυμο.

www.ditwin.eu

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 Agenzia nazionale Erasmus+ INAPP. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them

Project Number: 2023-1-IT01-KA220-VET-000154611



Co-funded by
the European Union