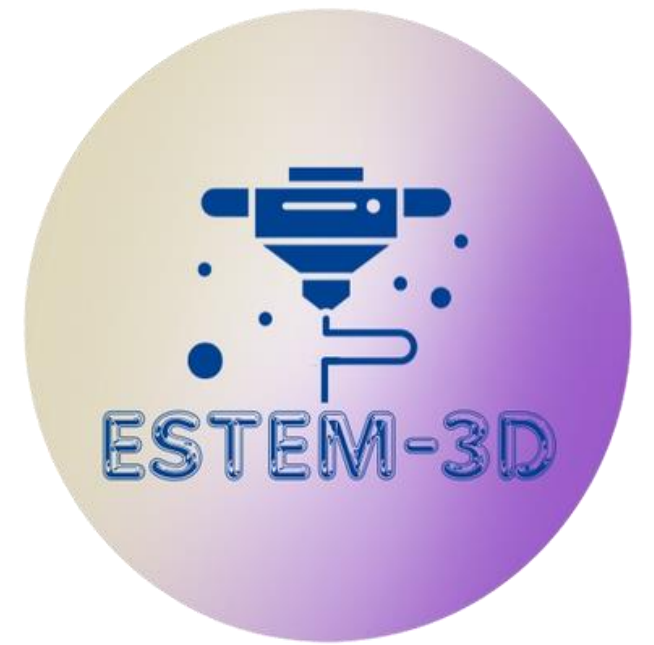


ΕΞΕΡΕΥΝΗΣΗ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ

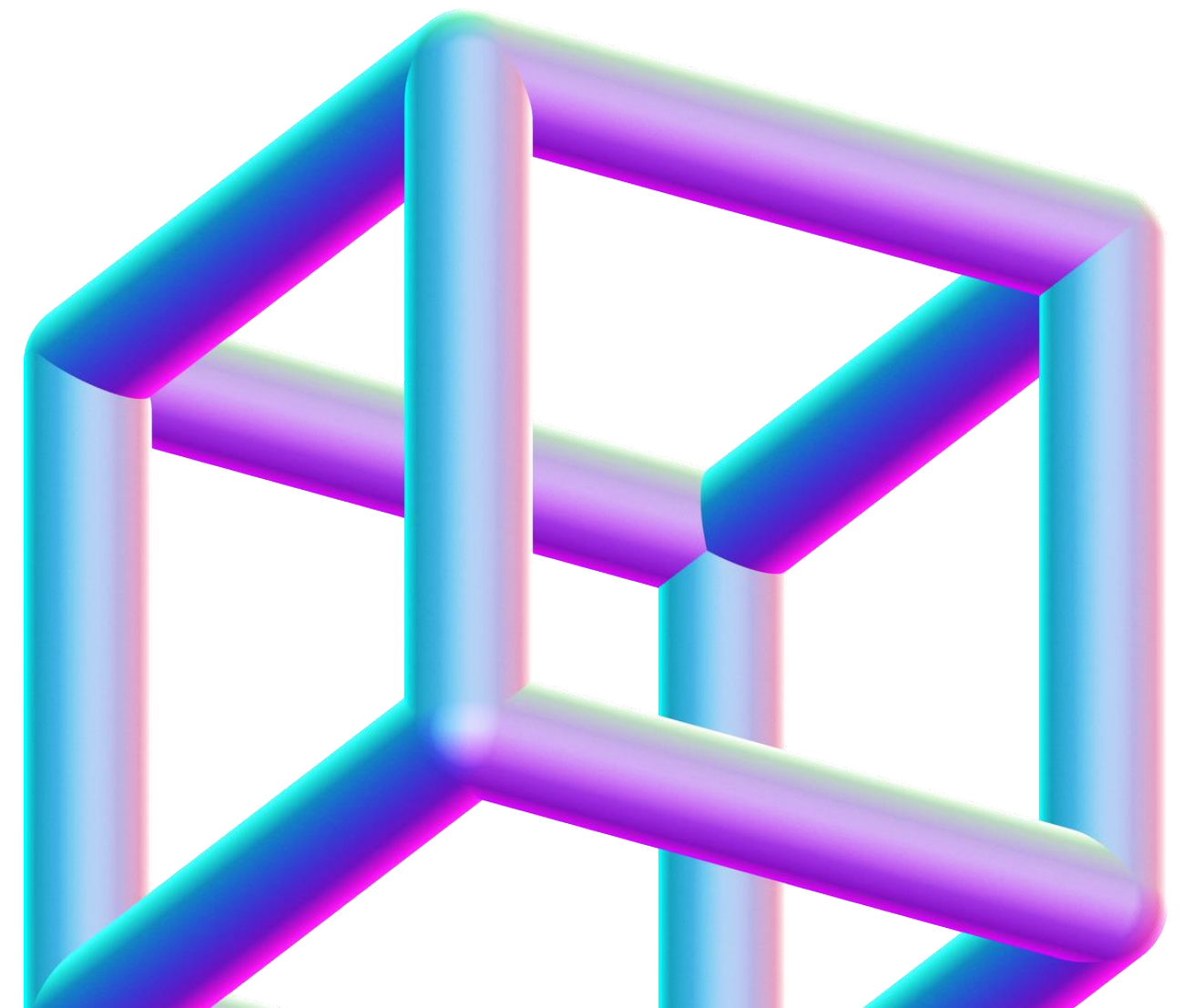


NOVATEX
SOLUTIONS.EU



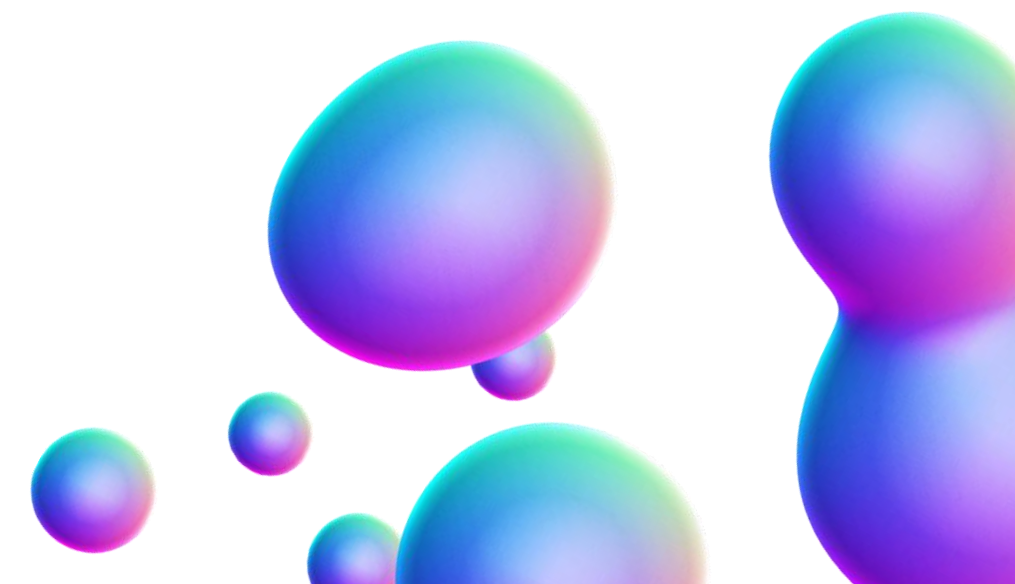
**Co-funded by
the European Union**

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. Project Number: 2023-2-EL01-KA210-SCH-000179083



Περιεχόμενα

- Εισαγωγή στην τρισδιάστατη εκτύπωση
- Τύποι Υλικών για Τρισδιάστατη Εκτύπωση
- Προηγμένα και Αναδυόμενα Υλικά
- Ιδιότητες & Επιλογές Υλικών
- Συμβατότητα Υλικών με Διάφορους 3D Εκτυπωτές
- Πρακτικές Εφαρμογές στην Τάξη
- Ασφάλεια και Αποθήκευση Υλικών Τρισδιάστατης Εκτύπωσης
- Σύνοψη και Πρόσθετοι Πόροι

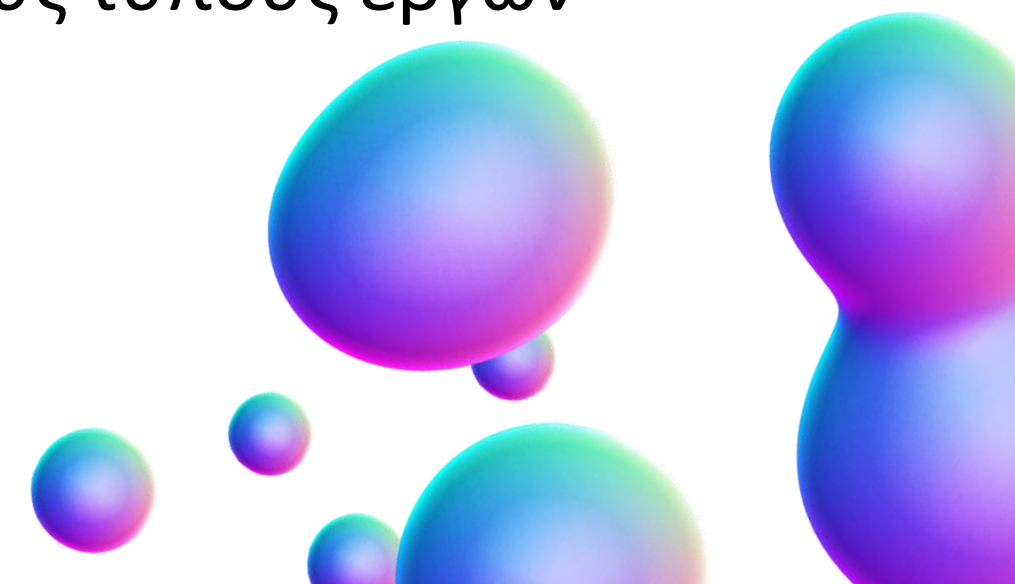


Επισκόπηση Υλικών Τρισδιάστατης Εκτύπωσης



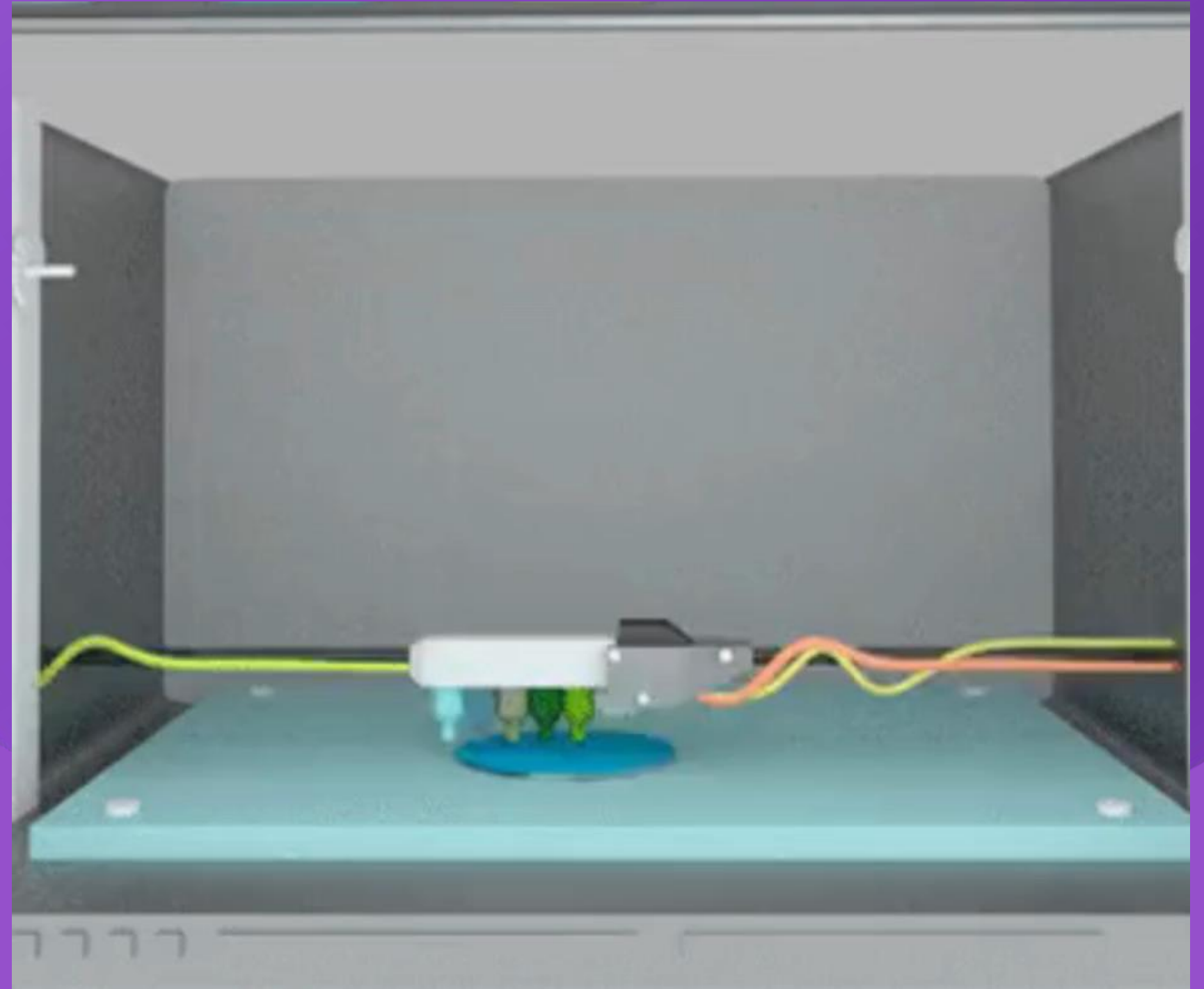
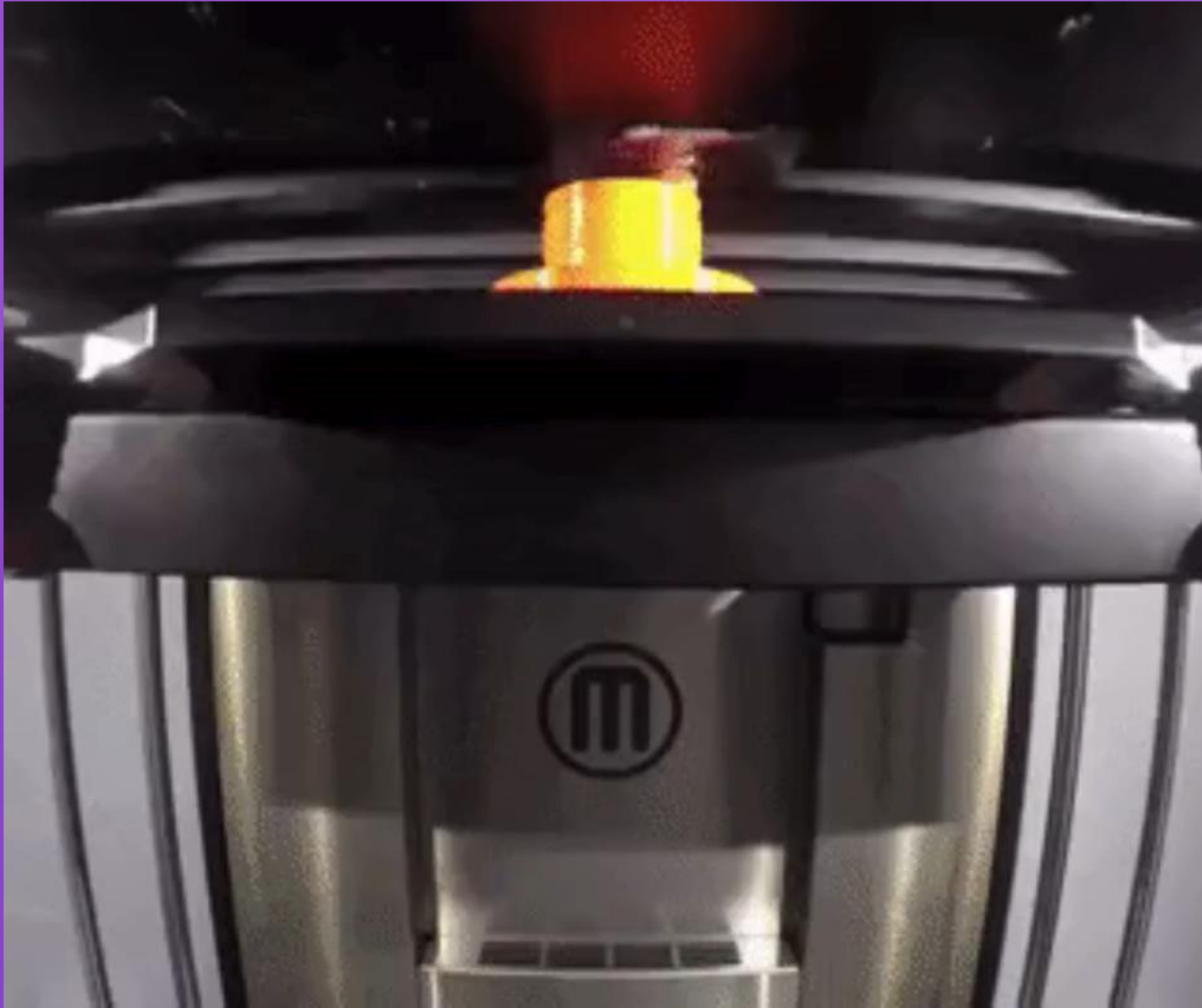
Αναμενόμενα αποτελέσματα:

- 1 Κατανόηση της ποικιλίας των 3D υλικών και εκτυπωτών που είναι διαθέσιμα
- 2 Αναγνώριση των βασικών χαρακτηριστικών και χρήσεων κάθε τύπου υλικού
- 3 Αναγνώριση βασικών ιδιοτήτων κοινών και προηγμένων υλικών τρισδιάστατης εκτύπωσης
- 4 Αξιολόγηση ποια υλικά είναι πιο κατάλληλα για διάφορους τύπους έργων



Τι είναι η Τρισδιάστατη Εκτύπωση;

Η τρισδιάστατη εκτύπωση, γνωστή επίσης ως προσθετική κατασκευή, είναι η διαδικασία δημιουργίας ενός φυσικού αντικειμένου από ένα ψηφιακό μοντέλο με στρώσεις υλικών.



Τι Περιλαμβάνει η Τρισδιάστατη Εκτύπωση;



Επιλογή υλικού: Η επιλογή του υλικού επηρεάζει τη δύναμη, την εμφάνιση και τη λειτουργικότητα του αντικειμένου. Είναι σημαντικό να επιλέξετε ένα υλικό που να ανταποκρίνεται στις συγκεκριμένες ανάγκες του έργου, είτε είναι πλαστικό, μέταλλο, ρητίνη ή άλλα εξειδικευμένα υλικά. Το σωστό υλικό βοηθά στην αποφυγή προβλημάτων όπως η παραμόρφωση ή η θραύση και εξασφαλίζει την άριστη απόδοση για την προοριζόμενη χρήση.

↳ **Σχεδίαση του μοντέλου:** Ένα 3D αντικείμενο σχεδιάζεται χρησιμοποιώντας λογισμικό σχεδίασης με υπολογιστή (CAD) ή σκανάρεται χρησιμοποιώντας τεχνολογία 3D σάρωσης για να δημιουργηθεί ένα ψηφιακό αρχείο.

↳ **Προετοιμασία του Αρχείου:** Το ψηφιακό μοντέλο μετατρέπεται σε κατάλληλη μορφή για τρισδιάστατη εκτύπωση (συνήθως .STL ή .OBJ) και κόβεται σε λεπτές οριζόντιες στρώσεις χρησιμοποιώντας λογισμικό κοπής.

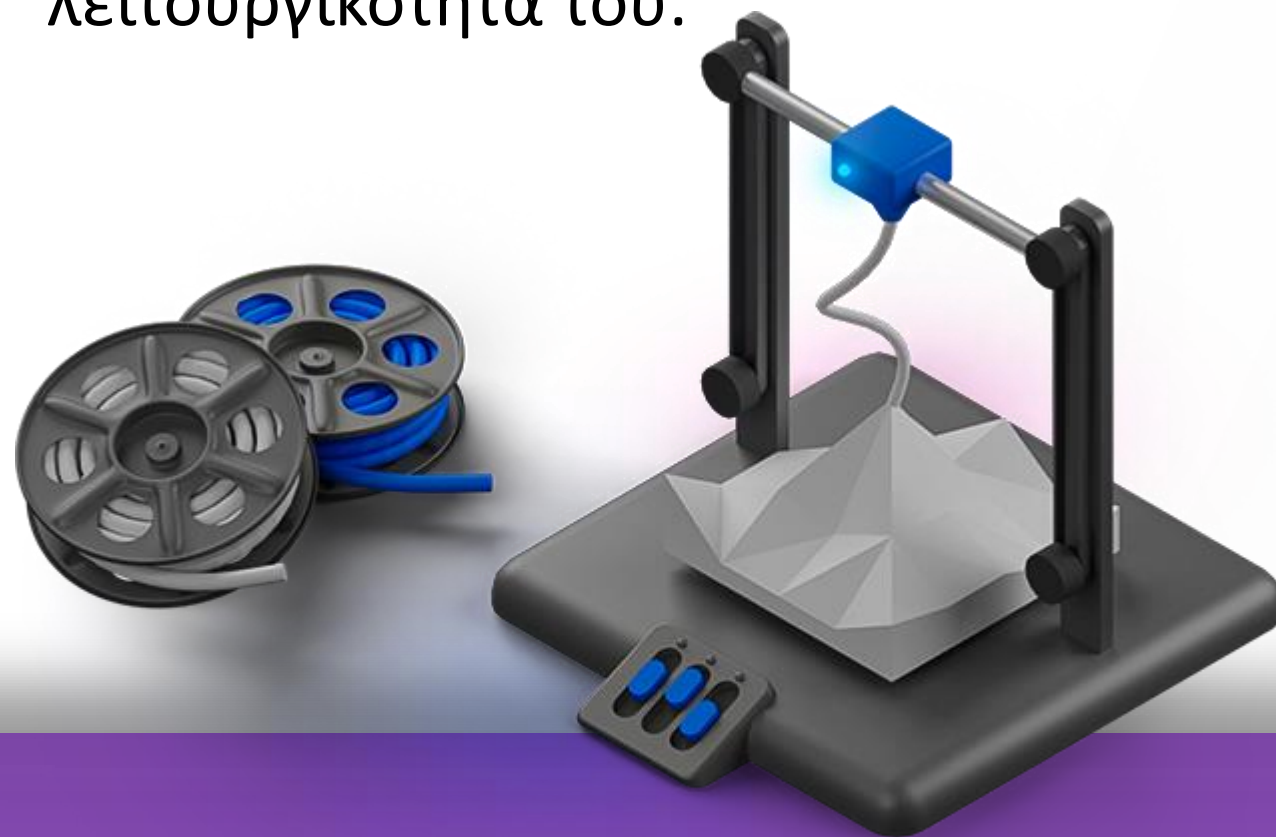


Τι Περιλαμβάνει Η Τρισδιάστατη Εκτύπωση;

Ρύθμιση του Εκτυπωτή: Ο εκτυπωτής 3D προετοιμάζεται φορτώνοντας το επιλεγμένο υλικό και ρυθμίζοντας τη μηχανή για ακριβή εκτύπωση.

↳ **Εκτύπωση:** Ο εκτυπωτής διαβάζει το κομμένο αρχείο και καταθέτει ή συγχωνεύει το υλικό στρώση-στρώση, ακολουθώντας το σχέδιο. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει εξώθηση, λέιζερ σιντερίωσης ή πήξη ρητίνης.

↳ **Μετα-επεξεργασία:** Μετά την εκτύπωση, το αντικείμενο μπορεί να περάσει από επιπλέον βήματα όπως αφαίρεση υποστηρίξεων, λείανση, βαφή ή πήξη για να ενισχυθεί η δύναμη, η εμφάνιση ή η λειτουργικότητά του.



“Μελάνι”

Στην τρισδιάστατη εκτύπωση, το υλικό που χρησιμοποιείται αναφέρεται συνήθως ως «**νήμα**», συγκρίσιμο με τον ρόλο του «**μελανιού**» στην παραδοσιακή εκτύπωση.

Τα νήματα είναι υλικά που **λιώνουν** όταν θερμαίνονται και **στερεοποιούνται** καθώς κρυώνουν, επιτρέποντας τη δημιουργία σύνθετων σχημάτων και τρισδιάστατων σχεδίων. Κύρια υλικά περιλαμβάνουν πλαστικά, μέταλλα, σύνθετα υλικά και άλλα.



Κατηγορίες Υλικών Τρισδιάστατης Εκτύπωσης

1

Θερμοπλαστικά

Πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα

2

Ειδικά Πλαστικά

Για προηγμένες εφαρμογές

3

Σύνθετα Υλικά

Χρησιμοποιείται ευρέως στη βιομηχανία

4

Μέταλλα

Για εφαρμογές παραγωγής

5

Κεραμικά

Για υψηλή αντοχή στη θερμότητα και μόνωση

6

Ρητίνες

Για διάφορες εφαρμογές

7

Αναδυόμενα Υλικά

Για εξειδικευμένες ή εξελισσόμενες ανάγκες





Θερμοπλαστικά

Τα θερμοπλαστικά χρησιμοποιούνται ευρέως στην τρισδιάστατη εκτύπωση λόγω της ικανότητάς τους να λιώνουν και να αναδιαμορφώνονται πολλές φορές χωρίς να χάνουν την ακεραιότητά τους.

Αυτό τα καθιστά ευέλικτα και φιλικά προς το περιβάλλον.

Κοινά Θερμοπλαστικά που Χρησιμοποιούνται στην Τρισδιάστατη Εκτύπωση

01

PLA (Πολυγαλακτικό Οξύ)

Βιοδιασπώμενο και εύκολο στην εκτύπωση

04

TPU (Thermoplastic Polyurethane)

Flexibility and elasticity

05

Νάιλον

Ευελιξία και ανθεκτικότητα

02

ABS (Ακρυλονιτρίλιο Βουταδιένιο Στυρένιο)

Ισχυρό αλλά απαιτεί υψηλότερη
θερμοκρασία

03

PETG (Πολυαιθυλένιο Τερεφθαλικό Γλυκόλη)

Ευέλικτο, ανθεκτικό και κατάλληλο για
τρόφιμα

Ειδικοί Θερπολάστες

Οι ειδικοί θερπολάστες στην εκτύπωση 3D είναι ανθεκτικοί, προσαρμόσιμοι και ικανοί να αντέχουν σε ακραίες συνθήκες.

Η ικανότητά τους να λειώνουν και να ανασχηματίζονται χωρίς υποβάθμιση τους καθιστά ιδανικούς για εφαρμογές υψηλής απόδοσης και βιωσιμότητας σε βιομηχανίες όπως η αεροπορία, η ιατρική και η αυτοκινητοβιομηχανία.



1. PEI/ULTEM (Πολυαιθερυμιδίδιο)

- Υψηλή αντοχή, φλόγα αντοχής και θερμική σταθερότητα
- Χρησιμοποιείται σε αεροδιαστημική και ηλεκτρονικά

2. RPSU (Πολυφαινολσουλφονάτη):

- Εξαιρετικά ανθεκτικό και ανθεκτικό σε υψηλές θερμοκρασίες και χημικά
- Χρησιμοποιείται σε ιατρικές και βιομηχανικές εφαρμογές

3. PVDF (Πολυβινυλιδένιο Φθόριο):

- Πολύ ανθεκτικό σε χημικά και UV φως
- Χρησιμοποιείται σε σωλήνες, ηλεκτρική μόνωση και εξειδικευμένες εφαρμογές



Σύνθετα Υλικά

Οι σύνθετες ίνες στην εκτύπωση 3D είναι υλικά που δημιουργούνται από τη μίξη μιας βάσης πολυμερούς με πρόσθετα όπως ίνες, σκόνες ή σωματίδια.

Αυτά τα υλικά ενισχύουν τις ιδιότητες όπως η αντοχή, η αισθητική και η λειτουργικότητα.



Σύνθετα Νήματα

- Συνδυάζουν υλικά (π.χ. ξύλο, μέταλλο, γυαλί, ανθρακονήματα) με πλαστικό
- Ενισχύουν τη δύναμη ή δημιουργούν ειδικά εφέ (π.χ., υφή ξύλου).
- Χρήσιμα για καλλιτεχνικά, δομικά ή ειδικά έργα
- Συνήθως πιο ακριβά
- Μπορεί να είναι αποτριπτικά για τακτικές κεφαλές εκτύπωσης 3D, απαιτώντας ειδικό εξοπλισμό





Μέταλλα

Τα μέταλλα χρησιμοποιούνται ολοένα και περισσότερο για την παραγωγή υψηλής αντοχής, ανθεκτικών εξαρτημάτων για βιομηχανικές και εξειδικευμένες εφαρμογές.

Η εκτύπωση 3D με μέταλλα μεταμορφώνει τις βιομηχανίες επιτρέποντας την παραγωγή σύνθετων γεωμετριών, μειώνοντας τα απορρίμματα υλικών και επιταχύνοντας τους χρόνους παραγωγής.

Μεταλλικά Υλικά που Χρησιμοποιούνται στην Τρισδιάστατη Εκτύπωση

- **Ανοξείδωτο ατσάλι, Μπρονζέ, Χαλκός:** χρησιμοποιούνται για αντοχή και δύναμη
- Ιδανικό για μέρη σε μηχανική και λειτουργικά πρωτότυπα
- Απαιτούν υψηλότερες θερμοκρασίες και εξειδικευμένους εκτυπωτές
- Τα μεταλλικά νήματα είναι πιο ακριβά από τα τυπικά πλαστικά νήματα
- Περιλαμβάνει τεχνικές όπως η **Άμεση Στερεογραφία Μετάλλου (DMLS)** ή η **Επιλεκτική Λείανση Λέιζερ (SLM)**, οι οποίες συγχωνεύουν σκόνη μετάλλων στρώμα προς στρώμα χρησιμοποιώντας έναν ισχυρό λέιζερ



Ρητίνη

Οι εφαρμογές ρητίνης στην τρισδιάστατη εκτύπωση είναι ποικιλόμορφες, καθοδηγούμενες από τις μοναδικές ιδιότητες που προσφέρουν οι ρητίνες σε σύγκριση με άλλα υλικά.

Στην τρισδιάστατη εκτύπωση ρητίνης, η υγρή ρητίνη σκληραίνει όταν εκτίθεται σε φως, δημιουργώντας εκτυπώσεις με λεπτομέρειες και ακρίβεια υψηλής ποιότητας.



Ρητίνη για Λεπτομερή Τρισδιάστατη Εκτύπωση

- Οι υγρές ρητίνες χρησιμοποιούνται σε εκτυπωτές SLA και DLP
- **Φωτοπολυμερή Ρητίνη:** Υψηλή λεπτομέρεια για μικρά ή περίπλοκα μοντέλα
- Κοινό σε κοσμήματα, οδοντιατρική και εφαρμογές τέχνης
- Ορισμένες ρητίνες έχουν σχεδιαστεί για τη δημιουργία καλουπιών και τη χύτευση μερών σε μέταλλο ή άλλα υλικά
- Απαιτεί μετα-επεξεργασία, π.χ. πλύσιμο και UV ωρίμανση, που προσθέτει χρόνο, πολυπλοκότητα και κόστος





Κεραμικά

Οι κεραμικές νήμα είναι εξειδικευμένα υλικά 3D εκτύπωσης που αποτελούνται από κεραμικά σωματίδια αναμειγμένα με μια πολυμερική βάση.

Αυτά τα νήματα επιτρέπουν την εκτύπωση αντικειμένων που μιμούνται τις ιδιότητες των κεραμικών, όπως η υψηλή αντοχή στη θερμότητα και η αισθητική φινίρισμα.

Κεραμικά Νήματα για Τέχνη και Σχεδίαση

- Μιμούνται τις ιδιότητες των κεραμικών όπως η υψηλή θερμική αντίσταση και οι αισθητικές τελειώσεις
- Ψήνονται μετά την εκτύπωση για να δημιουργήσουν στερεά κεραμικά αντικείμενα
- Χρησιμοποιούνται για τέχνη, σχεδίαση και προσαρμοσμένα κεραμικά
- Απαιτούν μετα-επεξεργασία, π.χ. ψήσιμο σε κλίβανο, που προσθέτει χρόνο, πολυπλοκότητα και κόστος.



Καινοτόμα Υλικά Τρισδιάστατης Εκτύπωσης

- Βιοδιασπώμενα και ανακυκλώσιμα υλικά (π.χ., Bio-PLA)
- Συγκινητικά νήματα για ηλεκτρονικά σχέδια
- Ευέλικτα και ελαστικά υλικά (π.χ., TPE)
- Μαγνητικά, φθορίζοντα υλικά
- Υλικά μνήμης και αυτοεπιδιόρθωσης



Σας ευχαριστώ για την
προσοχή σας!



Για περισσότερες πληροφορίες, επισκεφθείτε:

<https://estem-3d.eu/>

<https://www.facebook.com/estem3d>



Co-funded by
the European Union