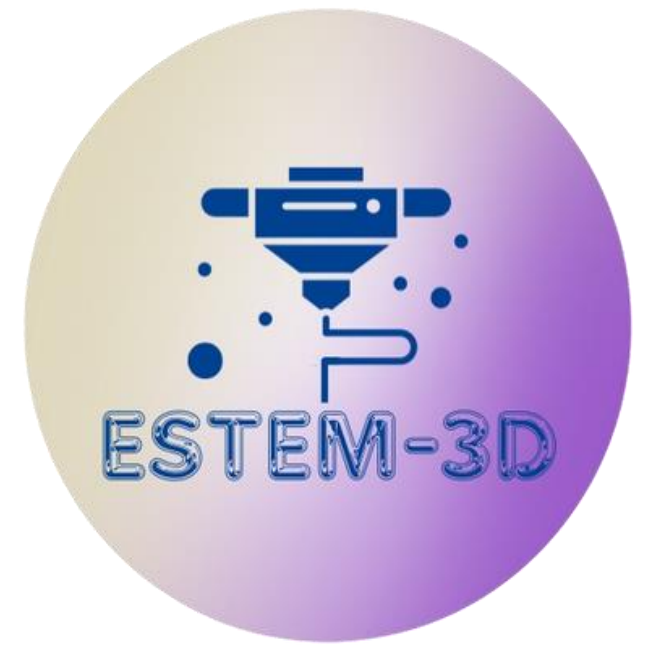


ΕΞΕΡΕΥΝΗΣΗ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ

ΕΠΙΛΟΓΗ ΥΛΙΚΩΝ

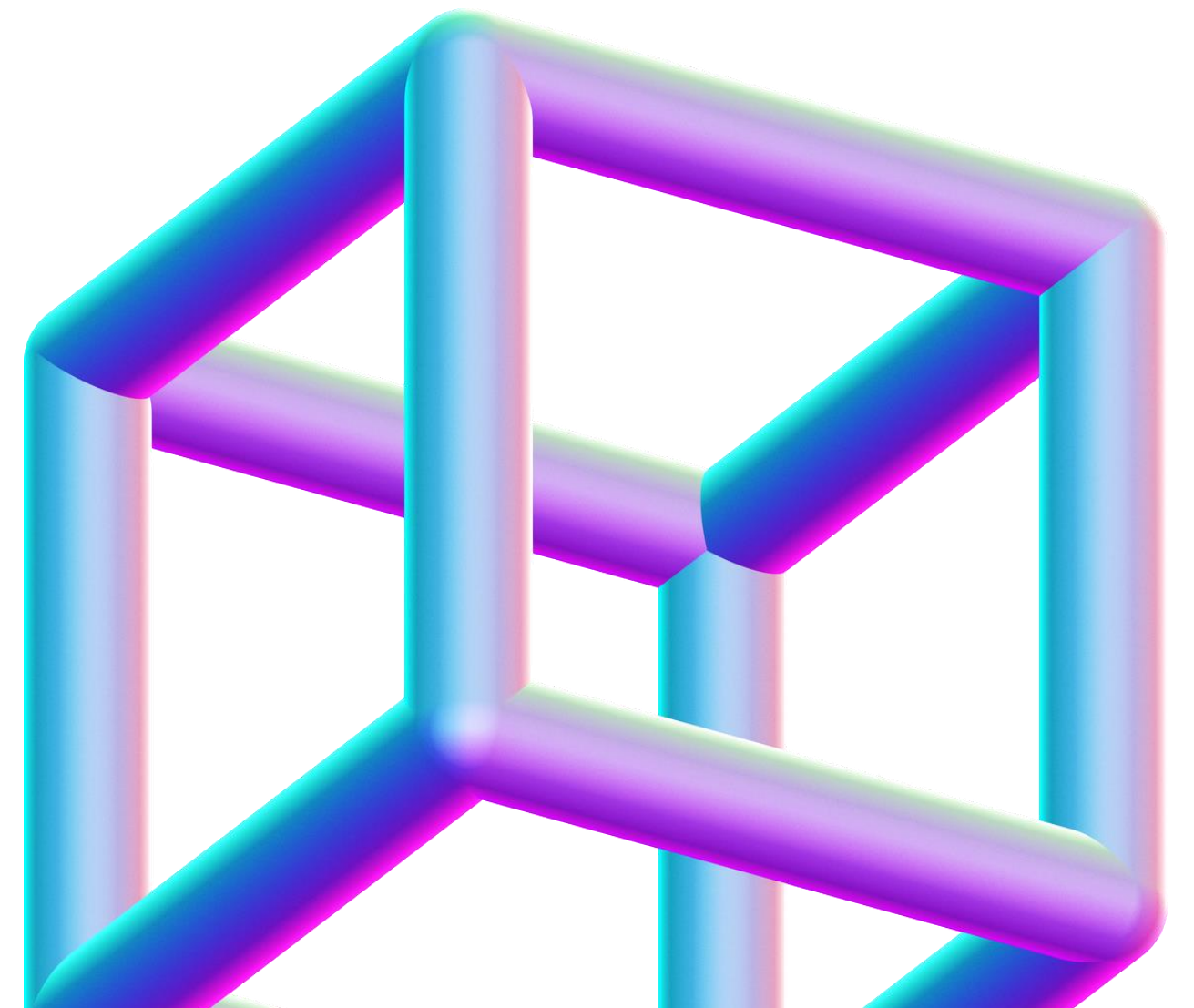


NOVATEX
SOLUTIONS.EU



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



Γιατί Έχει Σημασία η Επιλογή Υλικών;

Η επιλογή του κατάλληλου υλικού εξασφαλίζει αντοχή, εμφάνιση και λειτουργικότητα, βοηθώντας να προληφθούν προβλήματα όπως η παραμόρφωση ή η θραύση, και επιτρέποντας την βελτιστοποιημένη εκτύπωση ανάλογα με τους στόχους του έργου.



Σκέψεις για την Επιλογή Υλικού

01 Σκοπός του εκτυπωμένου αντικειμένου

- Η επιλογή υλικού επηρεάζει τη δύναμη, την ευελιξία, την υφή και την αντοχή του τελικού εκτυπώματος
- Λειτουργικά αντικείμενα χρειάζονται υλικά που προσφέρουν ανθεκτικότητα, δύναμη και απόδοση
- Διακοσμητικά αντικείμενα μπορεί να δίνουν προτεραιότητα σε αισθητικά χαρακτηριστικά όπως η υφή και το φινίρισμα

02 Κόστος και διαθεσιμότητα του υλικού

- Το υλικό που επιλέγεται πρέπει να ταιριάζει στον προϋπολογισμό (οικονομικό) και να είναι διαθέσιμο τοπικά ή διαδικτυακά σε επαρκείς ποσότητες
- Ευκολία στην προμήθεια του κατάλληλου νήματος, ειδικά για σχολεία ή εκπαιδευτικούς με περιορισμένους πόρους
- Ανακυκλωμένα νήματα μπορεί να είναι μια οικονομικά αποδοτική επιλογή

03 Συμβατότητα εκτυπωτή και αποδοτικότητα

- Ορισμένα υλικά ενδέχεται να απαιτούν συγκεκριμένους τύπους ή ρυθμίσεις εκτυπωτή
- Διαφορετικοί εκτυπωτές υποστηρίζουν διαφορετικά υλικά (π.χ. PLA vs. ABS vs. ευλύγιστα νήματα)
- Λάβετε υπόψη τις προδιαγραφές του εκτυπωτή όπως θερμοκρασία μύτης και υλικό κρεβατιού



Παράγοντες Εκτίμησης για την Επιλογή Υλικών

04 Περιβαλλοντικός αντίκτυπος

- Επιλέξτε υλικά που είναι βιοδιασπώμενα (π.χ. PLA), ανακυκλώσιμα (π.χ. PETG) ή φτιαγμένα από ανανεώσιμους πόρους.
- Τα ανακυκλωμένα νήματα μπορεί να είναι οικονομική και φιλική προς το περιβάλλον επιλογή

05 Ασφάλεια και ευκολία χρήσης στην τάξη

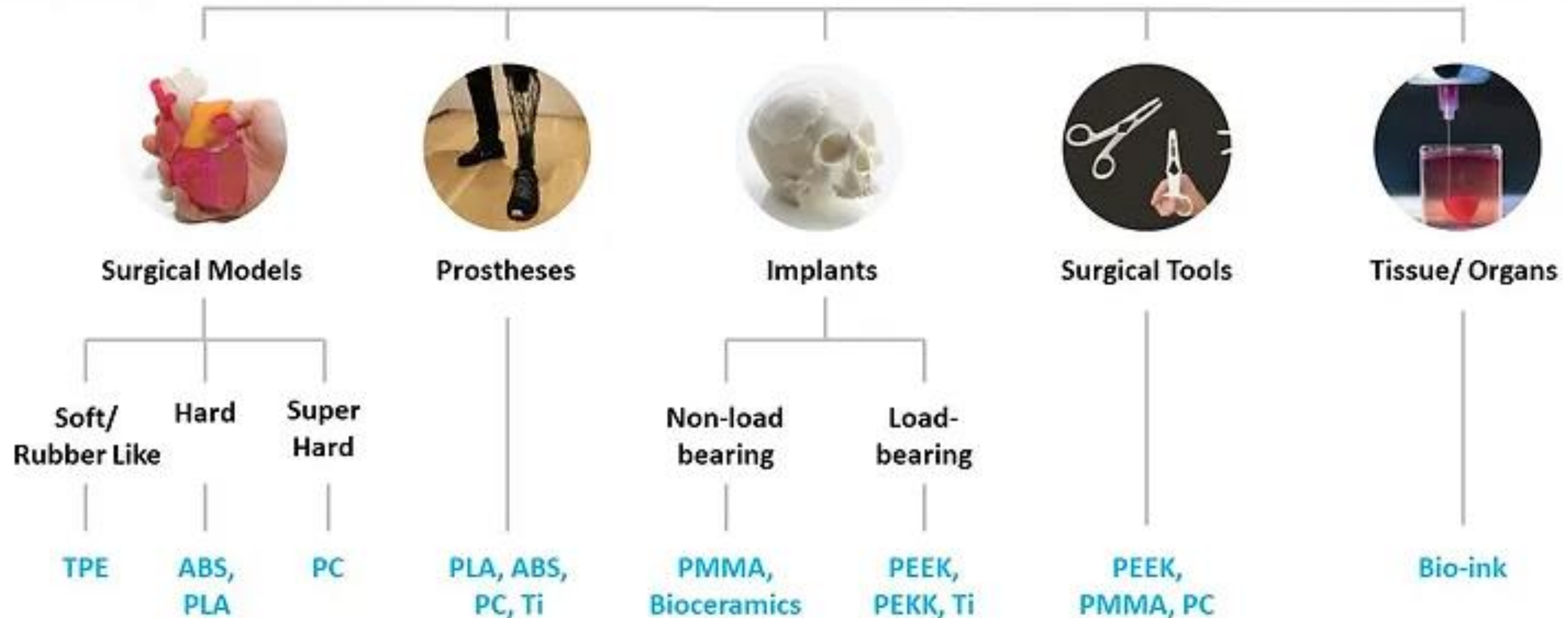
- Επιλέξτε υλικά που είναι ασφαλή και εύκολα στη χρήση, ειδικά για μικρότερες ηλικίες.
- Το PLA είναι εξαιρετική επιλογή λόγω της χαμηλής τοξικότητάς του και της ευκολίας εκτύπωσης.
- Επιλέξτε υλικά που απαιτούν χαμηλότερες θερμοκρασίες εκτύπωσης για να ελαχιστοποιήσετε τους κινδύνους καψίματος

06 Παιδαγωγική αξία

- Χρησιμοποιήστε διάφορα υλικά για να διδάξετε στους μαθητές π.χ., διαφορετικές ιδιότητες και εφαρμογές στον πραγματικό κόσμο.
- Ενισχύει τη σκέψη, την επίλυση προβλημάτων και τη δημιουργικότητα.
- Ενισχύει τις έννοιες STEAM.
- Ενθαρρύνει τις δεξιότητες συνεργασίας και επικοινωνίας.

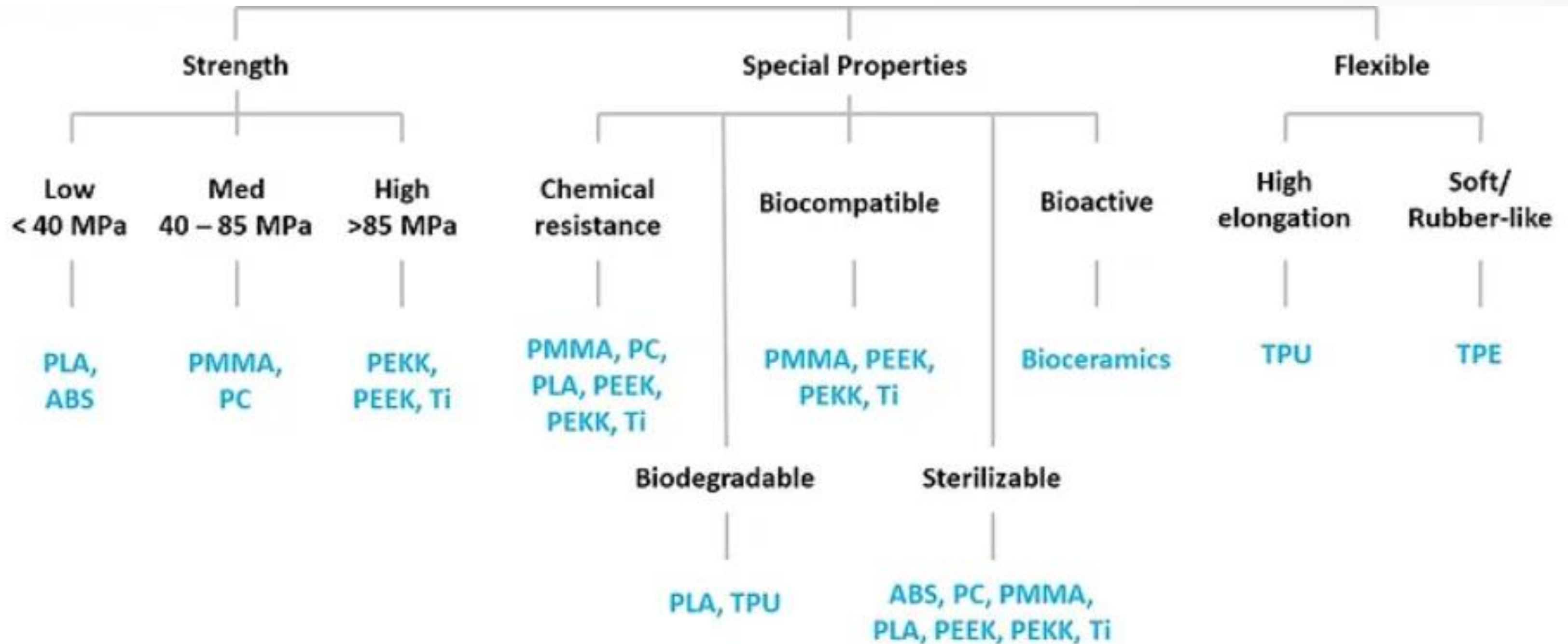


Επιλέγοντας Υλικό για Τρισδιάστατη Εκτύπωση Σύμφωνα με τη Λειτουργικότητα





Επιλέγοντας Υλικό για Τρισδιάστατη Εκτύπωση Σύμφωνα με τη Λειτουργικότητα



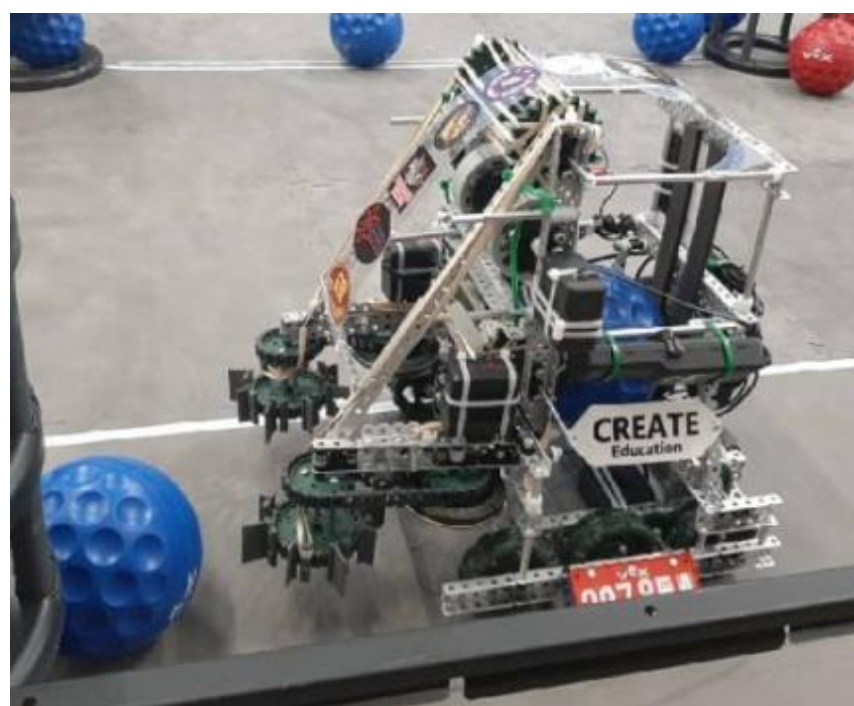
Μελέτες Περιπτώσεων: Επιτυχημένα Έργα στην Τάξη με Διάφορα Υλικά

● Βιοαποδομήσιμα έργα με PLA

Οι μαθητές δημιούργησαν οικολογικά γλάστρες από PLA, μαθαίνοντας για τη βιωσιμότητα και τον κύκλο ζωής των βιοαποδομήσιμων υλικών



Μελέτες Περιπτώσεων: Επιτυχείς Έργα στην Τάξη με Διάφορα Υλικά



● Λειτουργικά πρωτότυπα με ABS

Μαθητές λυκείου σχεδίασαν και εκτύπωσαν λειτουργικά μέρη για διαγωνισμό ρομποτικής, χρησιμοποιώντας ABS για τη δύναμη και την αντοχή του



Μελέτες Περιπτώσεων: Επιτυχημένα Έργα στην Τάξη με τη Χρήση Διαφόρων Υλικών

● Λειτουργικά πρωτότυπα

Μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης συμμετείχαν σε πρότζεκτ 3D εκτύπωσης διάρκειας 6 εβδομάδων, εστιάζοντας στη δημιουργία πρακτικών και χρήσιμων σχεδίων. Κάθε μαθητής ανέπτυξε ένα μοναδικό έργο, συμπεριλαμβανομένου ενός σφραγιστικού κεριού, μιας ρινέτσας και μιας βάση τηλεφώνου σε σχήμα καρχαρία, χρησιμοποιώντας διάφορα λογισμικά σχεδίασης.



Μελέτες Περιπτώσεων: Επιτυχείς Σχολικές Εργασίες με Διάφορα Υλικά



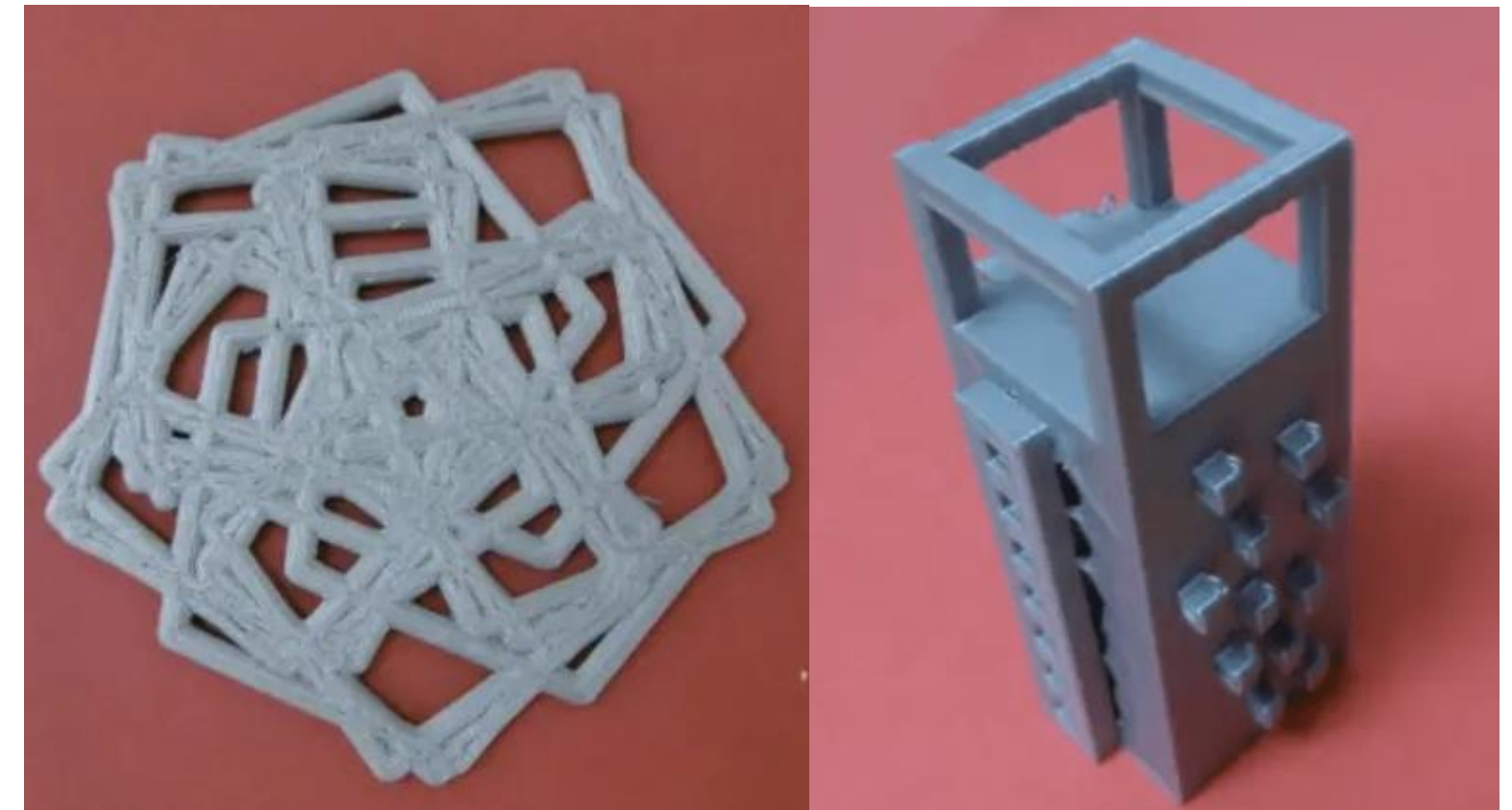
● Ευέλικτα μοντέλα με TPE

Μαθητές γυμνασίου πειραματίστηκαν με TPE για να δημιουργήσουν ευέλικτες θήκες κινητών, μαθαίνοντας για τις ιδιότητες των ελαστικών υλικών και τις εφαρμογές τους

Μελέτες Περιπτώσεων: Επιτυχημένα Έργα στην Τάξη με τη Χρήση Διαφόρων Υλικών

● Λειτουργικά πρωτότυπα χρησιμοποιώντας το Beetle Blocks

Οι μαθητές της χρονιάς 6 έμαθαν πώς να σχεδιάζουν 3D μοντέλα χρησιμοποιώντας το 3D Slash, δημιούργησαν αρχεία STL και εξερεύνησαν ένα νέο λογισμικό, το Beetle Blocks, για να σχεδιάσουν μανταλάκια και μια τσουλήθρα.

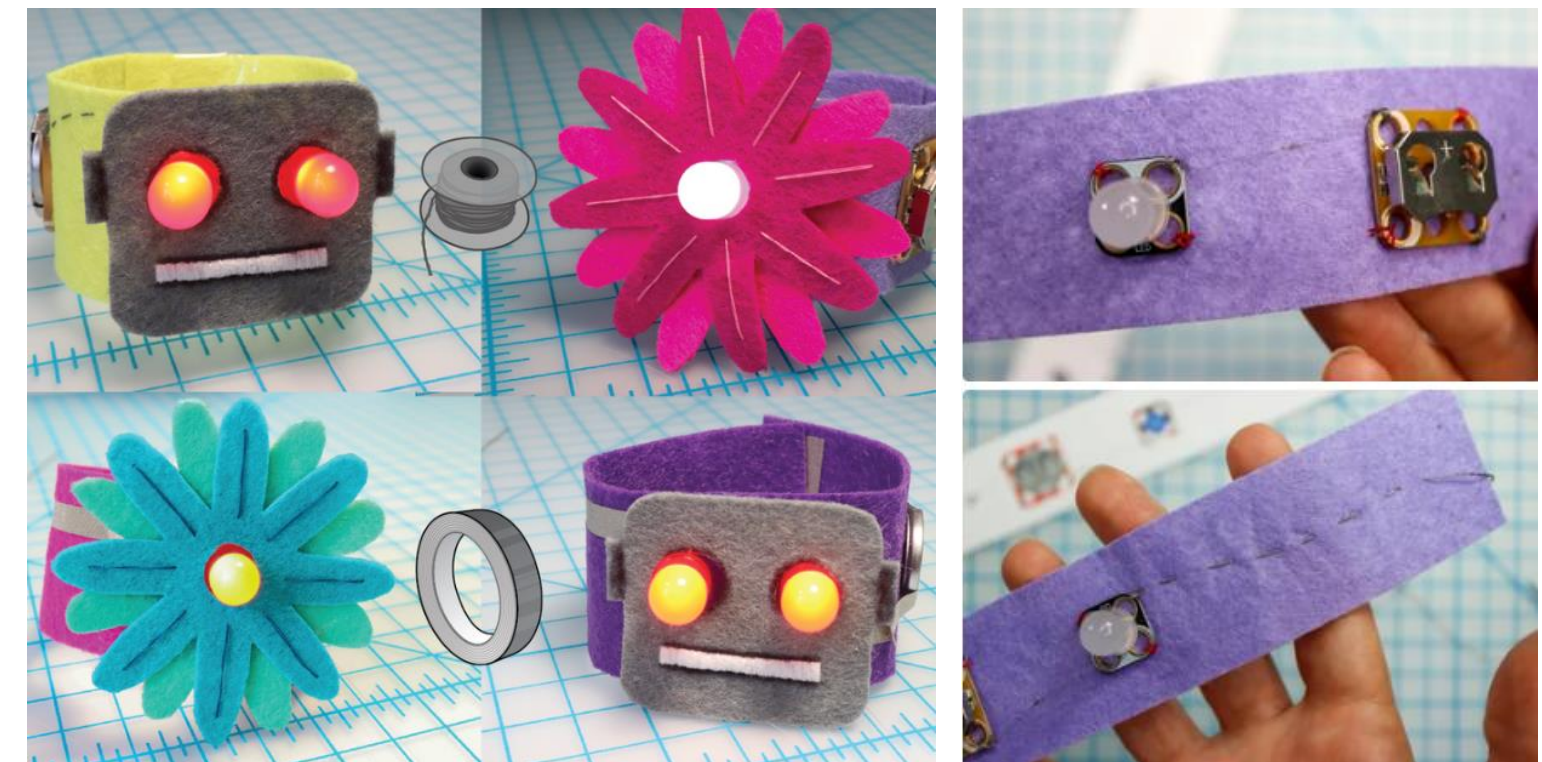


Μελέτες Περιπτώσεων: Επιτυχημένα Έργα στην Τάξη με Διάφορα Υλικά

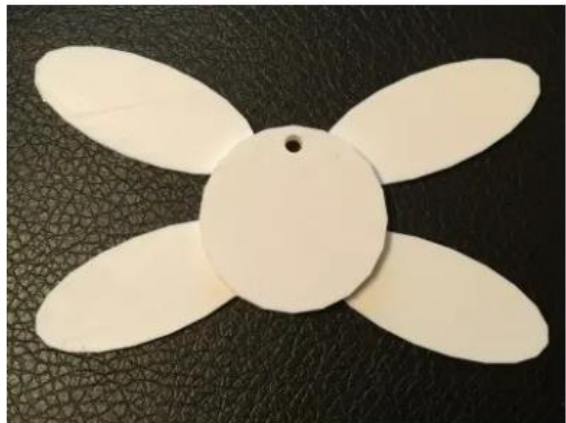


● Φορετή ηλεκτρονική με αγωγή νήματα

Ένα έργο της τάξης αφορούσε τον σχεδιασμό φορετής τεχνολογίας, όπως βραχιόλια LED, χρησιμοποιώντας αγωγίμες νήματα για την ένταξη ηλεκτρονικών κυκλωμάτων απευθείας στα 3D εκτυπωμένα μέρη



Μελέτες Περιπτώσεων: Επιτυχημένα Έργα στην Τάξη με Διάφορα Υλικά



● Σχέδια εμπνευσμένα από τη φύση

Οι μαθητές δημιούργησαν 3D εκτυπωμένα έργα εμπνευσμένα από το θέμα της Μεταμόρφωσης. Εξερεύνησαν διάφορα λογισμικά σχεδίασης, όπως τα Tinkercad, 123D Design και Gravity Sketch, για να σχεδιάσουν μοναδικά κομμάτια που εκτυπώθηκαν αργότερα σε 3D.

Άλλες Περιπτώσεις Μελετών



Λειτουργικά πρωτότυπα

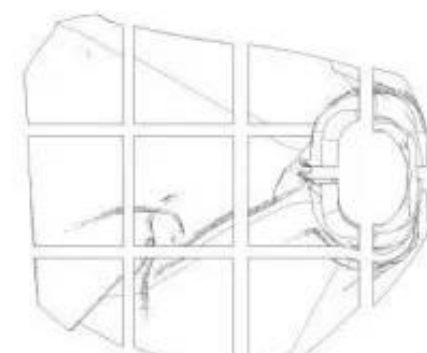
Μια φοιτήτρια Σχεδίου Μόδας ΒΑ δημιούργησε φορέματα 3D εκτυπώσεως χωρίς απόβλητα με την Ultimaker S5, στοχεύοντας στη βιώσιμη μόδα. Τα σχέδια, συμπεριλαμβανομένου ενός αιωρούμενου νυφικού και άλλων περίπλοκων κομματιών, αναβαθμίστηκαν μέσω τεχνικών σαπουνιού, προετοιμασίας και ρητίνης για να επιτευχθούν μοναδικά, γυαλισμένα φινιρίσματα ενώ ελαχιστοποιούνται τα απόβλητα.

Look__3: Technical Drawing

18 parts
Total print time: 260 hours



Perspective



Top



Back



R.H.Side



Άλλες Περιπτώσιολογικές Μελέτες



● Αγώγιμο νήμα και κατεψυγμένες επαφές

Αναπτύχθηκε ένα πλήρως 3D-τυπωμένο έργο φακού, φτιαγμένο με αγώγιμο νήμα και βασικά ηλεκτρονικά. Ο σχεδιασμός του φακού περιλαμβάνει κατεψυγμένα LED, επιτρέποντας ηλεκτρικές συνδέσεις απευθείας μέσα στο εκτυπωμένο αντικείμενο. Το αγώγιμο νήμα χρησιμοποιείται για τα κυκλώματα, εξαλείφοντας την ανάγκη για καλώδια ή επιπλέον κυκλωματικές πλακέτες.

Συμβατότητα με διαφορετικούς Τρισδιάστατους Εκτυπωτές



● Εκτυπωτές FDM (Fused Deposition Modeling)

Ένας τύπος 3D εκτυπωτή που κατασκευάζει αντικείμενα στρώση προς στρώση, λιώνει και εξωθεί θερμοπλαστική ίνα μέσω μιας θερμαινόμενης μύτης.

Κύρια Χαρακτηριστικά:

Οικονομικοί και ευρέως χρησιμοποιούμενοι.

Ιδανικοί για πρωτοτύπηση, έργα χόμπι και λειτουργικά μέρη.

Περιορισμοί:

Ορατές γραμμές στρώσεων.

Απαιτούν επιπλέον ρύθμιση για περίπλοκα υλικά (π.χ., θερμαινόμενη πλατφόρμα, περίβλημα).

Συμβατότητα Υλικών:

PLA: Εύκολο στη χρήση, φιλικό προς το περιβάλλον

ABS: Ανθεκτικό, απαιτεί θερμαινόμενη πλατφόρμα

TPU: Ευλύγιστο αλλά απαιτεί προσοχή



Συμβατότητα με διαφορετικούς Τρισδιάστατους Εκτυπωτές



● Εκτυπωτές SLA (Στερολιθογραφία)

Ένας εκτυπωτής 3D που χρησιμοποιεί λέιζερ UV ή πηγή φωτός για να σκληρύνει υγρή ρητίνη στρωματώσεις για να δημιουργήσει ένα στερεό αντικείμενο.

Κύρια Χαρακτηριστικά:

Υψηλή ανάλυση και λείες επιφάνειες.

Ιδανικό για λεπτομερή μοντέλα, πρωτότυπα και εφαρμογές όπως η οδοντιατρική και τα κοσμήματα.

Περιορισμοί:

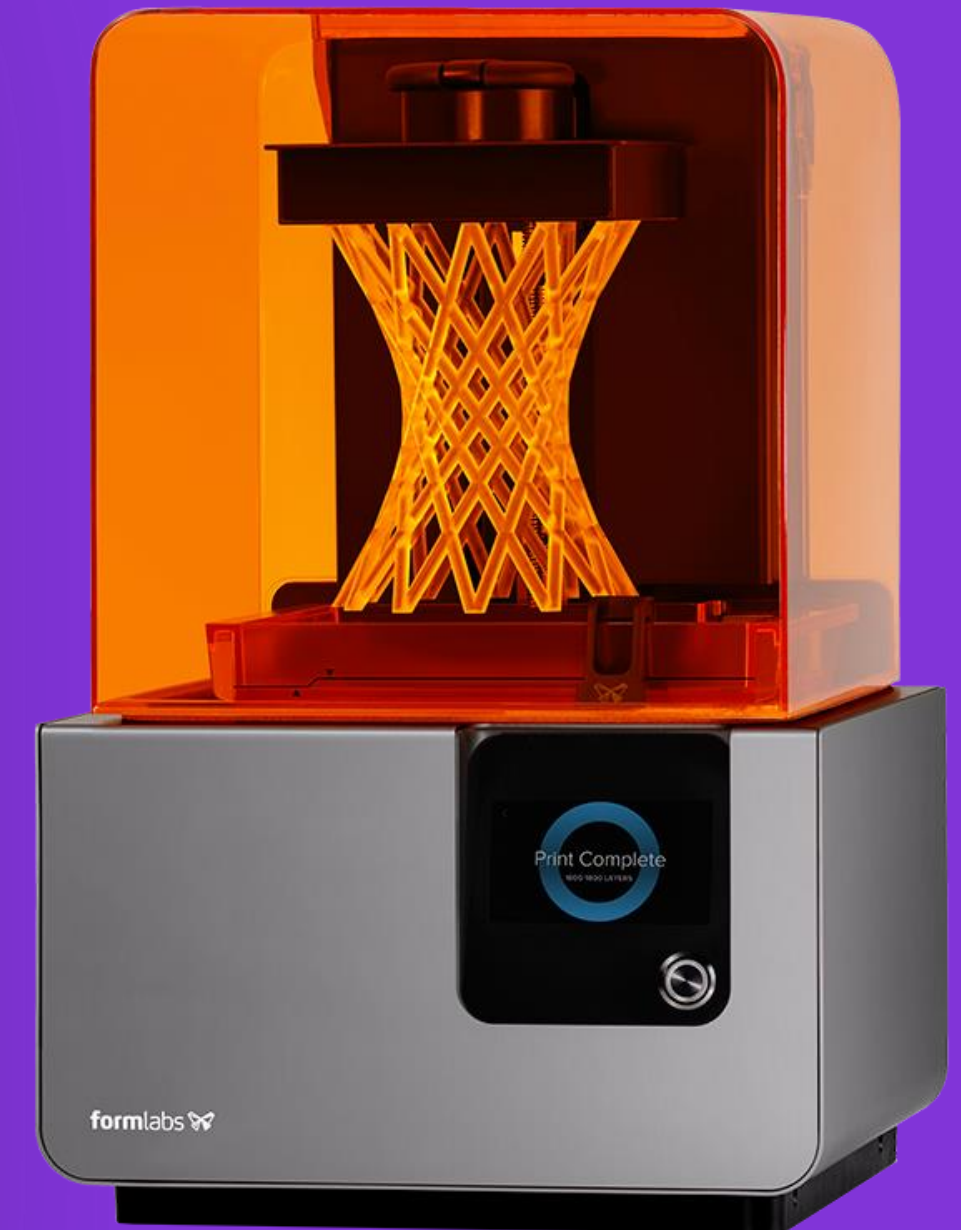
Η ρητίνη μπορεί να είναι εύθραυστη και απαιτεί μετα-επεξεργασία (π.χ. πλύσιμο, σκλήρυνση).

Τα υλικά και οι εκτυπωτές είναι γενικά πιο ακριβοί από τους FDM.

Συμβατότητα υλικών:

Τυπική Ρητίνη: Υψηλή λεπτομέρεια, εύθραυστη

Ανθεκτική Ρητίνη: Ισχυρή και ανθεκτική στους κραδασμούς



Συμβατότητα με διαφορετικούς Τρισδιάστατους Εκτυπωτές



● Εκτυπωτές SLS (Επιλεκτική Λείζερ Σύντερ)

Ένας εκτυπωτής 3D που χρησιμοποιεί ένα ισχυρό λέιζερ για να συνθέσει υλικά σε σκόνη (συνήθως νάilon) επίπεδο προς επίπεδο, συγκολλώντας σωματίδια για να δημιουργήσει ένα στερεό αντικείμενο.

Βασικά Χαρακτηριστικά:

Δυνατές, ανθεκτικές και ανθεκτικές στη θερμότητα εξαρτήματα.

Δεν απαιτούνται υποστηρικτικές δομές, καθώς η μη συντεθειμένη σκόνη ενεργεί ως υποστήριξη.

Ιδανικό για λειτουργικά πρωτότυπα και χαμηλής παραγωγής.

Περιορισμοί:

Ακριβός εξοπλισμός και υλικά.

Απαιτεί ειδική διαχείριση και μετα-επεξεργασία για την αφαίρεση σκόνης.

Συμβατότητα υλικών:

Σκόνες νάilon: Δυνατές και ανθεκτικές στη θερμότητα



Συμβατότητα με Διαφορετικούς Τρισδιάστατους Εκτυπωτές



● Προκλήσεις

- Πόλωση (ABS)
- Νήμα (TPU)
- Οσμές ρητίνης (SLA)
- Διαχείριση σκόνης (SLS)

● Συμβουλές για Επιτυχία

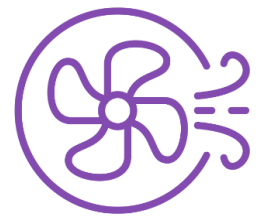
- Συμβαδίζετε τα υλικά με τις προδιαγραφές του εκτυπωτή σας.
- Ξεκινάτε με μικρές δοκιμαστικές εκτυπώσεις.
- Ακολουθείτε τις οδηγίες του κατασκευαστή για βέλτιστα αποτελέσματα.



Ασφάλεια Υλικών Τρισδιάστατης Εκτύπωσης



Μέτρα κατά την εκτύπωση:



Αερισμός: Διασφαλίστε ότι η περιοχή εκτύπωσης είναι καλά αεριζόμενη. Χρησιμοποιήστε τοπική εξάτμιση ή φίλτρο HEPA για να συγκρατήσετε ατμούς και σωματίδια, ειδικά κατά την εκτύπωση με υλικά όπως το ABS ή σύνθετα νήματα.



Ατομικός Προστατευτικός Εξοπλισμός (PPE): Φορέστε προστατευτικά γυαλιά για να προστατέψετε τα μάτια σας από υπολείμματα και γάντια για να χειρίζεστε ζεστά μέρη και να αποφεύγετε την επαφή με πιθανώς επικίνδυνα υλικά. Για ορισμένα νήματα, μπορεί να είναι απαραίτητη μια μάσκα για να αποφεύγεται η εισπνοή λεπτών σωματιδίων.



Ασφάλεια Πυρκαγιάς: Διατηρήστε κοντά έναν πυροσβεστήρα και βεβαιωθείτε ότι ο εκτυπωτής σας είναι σε ασφαλή τοποθεσία μακριά από εύφλεκτα υλικά. Ελέγξτε τακτικά τον εκτυπωτή σας για τυχόν σημάδια φθοράς ή ζημιάς που θα μπορούσαν να θέσουν κίνδυνο πυρκαγιάς.



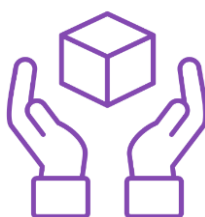
Ασφάλεια Υλικών Τρισδιάστατης Εκτύπωσης



Διαβάστε τα Δελτία Δεδομένων Ασφαλείας (SDS): Πάντα να ελέγχετε το SDS για κάθε νήμα ώστε να κατανοήσετε τους πιθανούς κινδύνους και τα συνιστώμενα μέτρα ασφαλείας.



Αποφύγετε την εισπνοή και την επαφή με το δέρμα: Χρησιμοποιήστε γάντια και αποφύγετε την άμεση επαφή του δέρματος με τα νήματα, ειδικά αυτά που περιέχουν πρόσθετα όπως μέταλλα ή ανθρακονήματα. Διασφαλίστε κατάλληλο αερισμό για να αποφύγετε την εισπνοή καπνών, ιδιαίτερα με υλικά όπως το ABS που απελευθερώνει πτητικές οργανικές ενώσεις (VOCs) κατά την εκτύπωση.



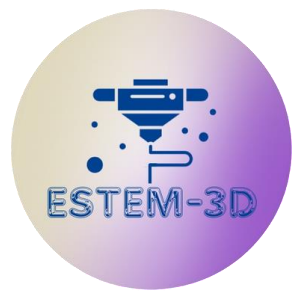
Χειριστείτε με προσοχή: Να είστε προσεκτικοί όταν χειρίζεστε τα νήματα για να αποφύγετε το μπλέξιμα και τη σπασίματα. Αποθηκεύστε τα σε ξηρό και δροσερό μέρος για να διατηρήσετε την ποιότητά τους.



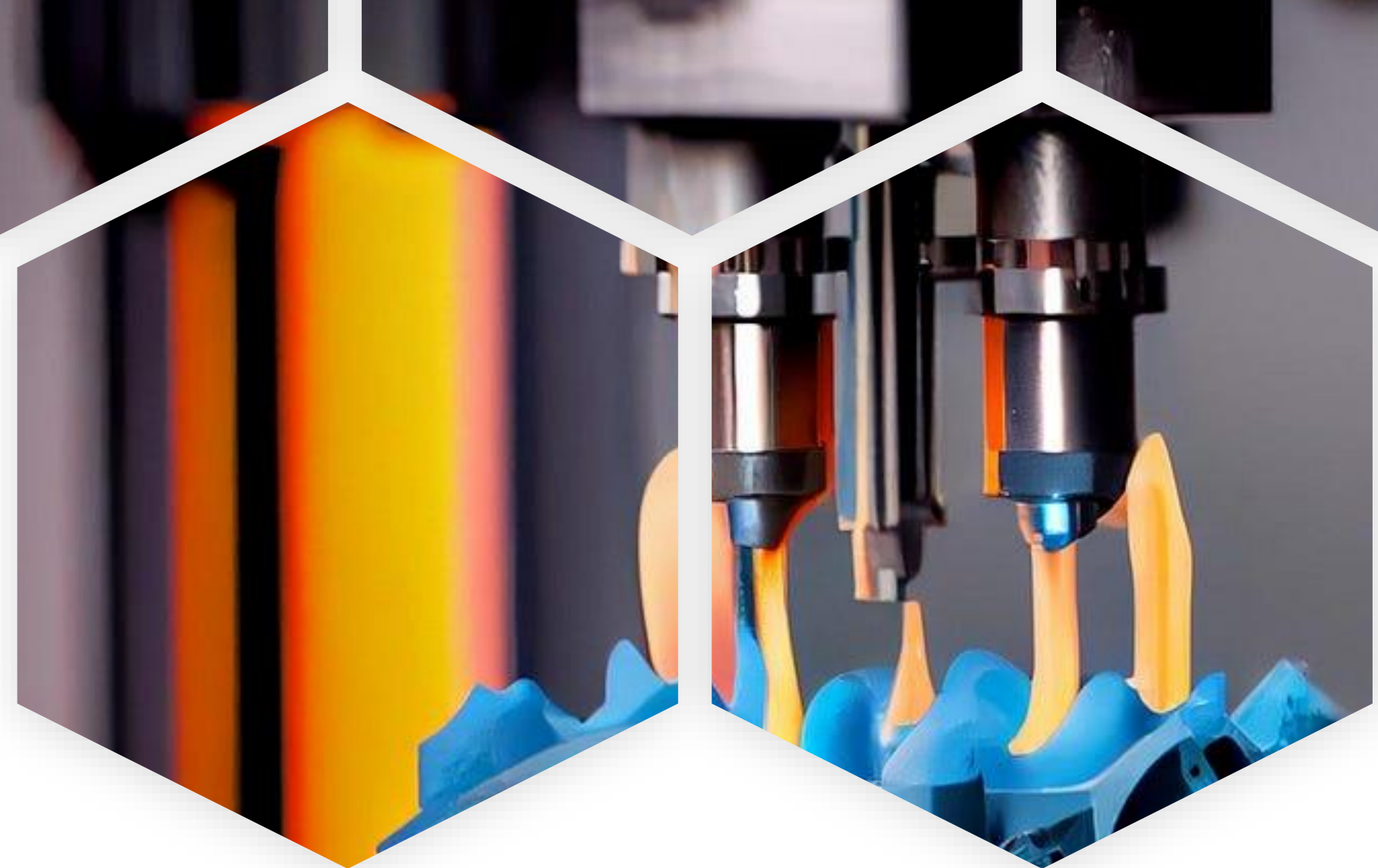
Αποθήκευση Υλικών Τρισδιάστατης Εκτύπωσης

Κατάλληλες συνθήκες αποθήκευσης για διαφορετικούς τύπους υλικών:

- Όλα τα υλικά θα πρέπει να αποθηκεύονται σε **δροσερό και ξηρό χώρο** για να αποφεύγεται η απορρόφηση υγρασίας.
- Συνιστώνται **αεροστεγείς δοχεία** με στεγνωτικά για PLA, ABS, PETG, Nylon και TPU.
- Το Nylon είναι **πολύ υγροσκοπικό** και απαιτεί επιπλέον προσοχή, π.χ., χρησιμοποιώντας **στεγνωτήρα νήματος** πριν από την εκτύπωση.
- Το TPU είναι **μέτρια υγροσκοπικό** και θα πρέπει επίσης να αποθηκεύεται σε αεροστεγή δοχεία για να διατηρεί την ευκαμψία και την ποιότητα εκτύπωσης. Συνιστάται η **ξηράνση** πριν από τη χρήση αν έχει απορροφηθεί υγρασία.
- Το PLA, ABS και PETG δεν απαιτούν στεγνωτήρα νήματος αλλά χρειάζονται **προστασία από την υγρασία** για βέλτιστη απόδοση.



**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