



ΠΛΑΙΣΙΑ ΜΑΘΗΣΗΣ
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ
ΣΧΟΛΙΚΗ ΧΡΟΝΙΑ 2024-2025 Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ - Α΄ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟ

ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΠΕΡΙΟΔΟΙ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ: 4	ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ
Διδακτικά εγχειρίδια-Βιβλιογραφία: Σχεδιασμός και Τεχνολογία Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ	
Υλικά και μέσα που θα χρησιμοποιήσουν οι μαθητές κατά τη διδασκαλία του μαθήματος: Αναλώσιμα υλικά, μηχανήματα και εργαλεία εργαστηρίου, ηλεκτρονικοί υπολογιστές με ειδικά προγράμματα.	
ΓΕΝΙΚΟΣ ΣΚΟΠΟΣ	
<p>Οι μαθητές/τριες να αποκτήσουν τεχνολογικές γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες αλλά και αξίες, στάσεις και συμπεριφορές ως προς τον ρόλο της τεχνολογίας και της διαδικασίας σχεδιασμού στην επίλυση προβλημάτων. Να εντοπίζουν, να περιγράφουν, να επιλέγουν και να ενασχολούνται με την ανάγκη επίλυσης προβλημάτων. Επιπρόσθετα, οι μαθητές/τριες πρέπει να μπορούν να σχεδιάζουν, να αναπτύσσουν, να μοντελοποιούν και να παρουσιάζουν/κατασκευάζουν και αξιολογούν τις ιδέες/ λύσεις τους, ακολουθώντας τη διαδικασία σχεδιασμού.</p> <p>Στον τομέα των τεχνολογικών γνώσεων οι μαθητές/τριες αναμένεται να αποκτήσουν γνώσεις και να αναπτύξουν ικανότητες και δεξιότητες σε θέματα όπως: Επικοινωνία-Σχέδιο, Ηλεκτρονικά-Ψηφιακά Συστήματα.</p> <p>Link: https://schetem.schools.ac.cy/index.php/el/schediasmos-technologie/analytiko-programma</p>	
ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ (ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ)	
4.1 Επικοινωνία – Σχέδιο 4.1.2 Να χρησιμοποιούν τεχνικές σχεδίασης για τη δημιουργία κατασκευαστικών σχεδίων λύσης διαφόρων προβλημάτων. 4.6 Κατασκευαστικά συστήματα 4.6.1 Να αναγνωρίζουν τα διάφορα είδη κατασκευαστικών στοιχείων και κατασκευών και να επεξηγούν τον ρόλο των κατασκευαστικών συστημάτων μέσα από διάφορα παραδείγματα. (π.χ. πραγματικές κατασκευές, κιτ συναρμολόγησης κ.λπ.). 4.6.2 Να αναγνωρίζουν το είδος του φορτίου με το οποίο καταπονείται μία κατασκευή και να υπολογίζουν τις αντιδράσεις οι οποίες αναπτύσσονται στα σημεία στήριξης μίας κατασκευής λόγω των φορτίων αυτών. 4.7 Συστήματα ελέγχου παραγωγής 4.7.1 Να εξηγούν τη σημασία των εργαλειομηχανών CNC στην παραγωγή αγαθών. 4.7.2 Να σχεδιάζουν αντικείμενα και να τα κατά-σκευάζουν με τη χρήση εργαλειομηχανής CNC. 4.7.3 Να εξηγούν τη σημασία των τρισδιάστατων εκτυπωτών στην παραγωγή αγαθών. 4.7.4 Να σχεδιάζουν τρισδιάστατα αντικείμενα και να τα κατασκευάζουν με τη μέθοδο της τρισδιάστατης εκτύπωσης. Link: https://schetem.schools.ac.cy/index.php/el/schediasmos-technologie/analytiko-programma	
ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ	
4.1 Επικοινωνία – Σχέδιο 4.1.2.1 Αναγνώριση του είδους της προβολής με την οποία έχει σχεδιαστεί ένα αντικείμενο (Ισομετρική, Πλάγια και Ορθογραφική προβολή). 4.1.2.2 Αναγνώριση των όψεων ενός αντικειμένου σχεδιασμένου σε τρισδιάστατο σχέδιο (πρόσοψη, πλάγια όψη και κάτοψη) 4.1.2.3 Σχεδίαση και κατασκευή προϊόντων δια χειρός, ή με την βοήθεια ειδικών προγραμμάτων H.Y, CAD/CAM, όπως: 2D DESIGN SOLIDWORKS TINKERCAD AUTODESK FUSION 360 ADOBE PHOTOSHOP ADOBE ILLUSTRATOR AUTOCAD για δυνατότητα τρισδιάστατης δημιουργίας (CAM) με CNC MACHINES όπως:	



- Τρισδιάστατος εκτυπωτής (3D PRINTER)
 - Φρεζομηχανή (MILLING MACHINE / GALAAD)
 - Τόρνος (LATHE MACHINE)
 - LASERCUTTER (κοπή/χάραξη) κτλ
- 4.1.2.4 Μετατροπή των κατασκευών σε εικονική πραγματικότητα VIRTUAL REALITY(κάμερες 360°, 3D glasses)
- 4.1.2.5 Επεξεργασία τελικού αποτελέσματος με τεχνητή νοημοσύνη (ARTIFICIAL INTELLIGENCE, AI)
- 4.1.2.6 Σχεδίαση αντικειμένων σε πλάγια προβολή στις πραγματικές τους διαστάσεις και υπό κλίμακα.
- 4.1.2.7 Στάδια, βήματα σχεδίασης προϊόντων με τη μέθοδο της πλάγιας προβολής:
- Σχεδιάζουμε πρώτα τους τρεις άξονες, τον οριζόντιο, τον κατακόρυφο και τον πλάγιο άξονα με κλίση 45°.
 - Σχεδιάζουμε την πρόσοψη.
 - Για να σχεδιάσουμε την πλάγια όψη και την κάτοψη του σχεδίου, από κάθε κορυφή της πρόσοψης φέρουμε βοηθητικές γραμμές με κλίση 45°.
 - Σημειώνουμε το πλάτος (βάθος) του αντικειμένου (½ του πραγματικού) πάνω στις πλάγιες βοηθητικές γραμμές και συμπληρώνουμε το σχέδιο.
 - Τονίζουμε τις ακμές του αντικειμένου μας.
- 4.1.2.8 Γιατί σχεδιάζουμε, το πλάτος (βάθος) του αντικειμένου μας, στο μισό της πραγματικής του διάστασης (όταν σχεδιάζουμε σε πλάγια προβολή);
- 4.1.2.9 Πότε χρησιμοποιούμε τη μέθοδο της πλάγιας προβολής για τη σχεδίαση των προϊόντων μας; (όταν η πρόσοψη ενός αντικειμένου είναι η πιο σημαντική όψη).
- 4.1.2.10 Παραδείγματα σχεδίασης προϊόντων με τη μέθοδο της πλάγιας προβολής.
- 4.1.2.11 Σχεδίαση αντικειμένων σε ισομετρική προβολή στις πραγματικές τους διαστάσεις και υπό κλίμακα.
- 4.1.2.12 Στάδια, βήματα σχεδίασης αντικειμένων με τη μέθοδο της ισομετρικής προβολής:
- Σχεδιάζουμε πρώτα τον οριζόντιο και τον κατακόρυφο άξονα. Μετά σχεδιάζουμε τους άξονες των 30° που αποτελούν και τις βάσεις των όψεων.
 - Σχεδιάζουμε την πρόσοψη στα δεξιά μετρώντας και τοποθετώντας το ύψος στον κατακόρυφο άξονα και το μήκος στον δεξιό άξονα των 30°.
 - Σχεδιάζουμε την πλάγια όψη στα αριστερά, τοποθετώντας πρώτα το πλάτος στον αριστερό άξονα των 30°.
 - Σχεδιάζουμε την κάτοψη στην κορυφή των δύο όψεων.
 - Τονίζουμε τις ακμές του αντικειμένου μας.
- 4.1.2.13 Πότε χρησιμοποιούμε τη μέθοδο της ισομετρικής προβολής για τη σχεδίαση των προϊόντων μας (όταν θέλουμε να δείξουμε λεπτομέρειες του αντικειμένου που βρίσκονται και στις τρεις όψεις που βλέπουμε συγχρόνως).
- 4.1.2.14 Σχεδίαση αντικειμένων σε ορθογραφική προβολή στις πραγματικές τους διαστάσεις και υπό. Τοποθέτηση διαστάσεων.
- 4.1.2.15 Σχεδίαση αντικειμένων σε ορθογραφική, ισομετρική και πλάγια προβολή χρησιμοποιώντας σχεδιαστικό λογισμικό, στις πραγματικές τους διαστάσεις και υπό κλίμακα.
- 4.1.2.16 Τοποθέτηση διαστάσεων σε αντικείμενο σχεδιασμένο σε ορθογραφική προβολή χρησιμοποιώντας σχεδιαστικό λογισμικό.
- 4.1.2.17 Σχεδίαση αντικειμένου σε ορθογραφική προβολή πρώτης δίδερης γωνίας.
- 4.1.2.18 Στάδια, βήματα σχεδίασης αντικειμένων με τη μέθοδο της ορθογραφικής προβολής (1ης δίδερης γωνίας):
- Χωρίζουμε το χαρτί μας σε τέσσερα μέρη (τεταρτημόρια) και στο τέταρτο τεταρτημόριο σχεδιάζουμε μία διαγώνιο (45°).
 - Σχεδιάζουμε την πρόσοψη (κοιτάζοντας από μπροστά το αντικείμενο) στο δεύτερο τεταρτημόριο.
 - Με βοηθητικές (συνεχείς λεπτές) γραμμές προβάλλουμε το μήκος της πρόσοψης προς τα κάτω, στο τρίτο τεταρτημόριο. Με βάση τις βοηθητικές γραμμές σχεδιάζουμε την κάτοψη (κοιτάζοντας από πάνω προς τα κάτω το αντικείμενό μας και μετρώντας το πλάτος του).
 - Με βοηθητικές γραμμές προβάλλουμε το ύψος της πρόσοψης προς τα δεξιά, στο πρώτο τεταρτημόριο.
 - Με βοηθητικές γραμμές προβάλλουμε το πλάτος της κάτοψης προς τη διαγώνιο, στο τέταρτο τεταρτημόριο. Στο σημείο όπου οι βοηθητικές γραμμές συναντούν τη διαγώνιο, σχεδιάζουμε κατακόρυφες βοηθητικές γραμμές προς το πρώτο τεταρτημόριο και έτσι έχουμε το πλάτος της πλάγιας όψης. Με βάση τις βοηθητικές γραμμές (ύψος, πλάτος) ολοκληρώνουμε την πλάγια όψη στο πρώτο τεταρτημόριο.
- (Σημ.: Όταν σχεδιάζουμε με τη μέθοδο 1ης δίδερης γωνίας, για να δούμε την πλάγια όψη κοιτάζουμε από αριστερά προς τα δεξιά το αντικείμενό μας).
- Σχεδιάζουμε πιο έντονες τις ακμές των όψεων του αντικειμένου.
- 4.1.2.19 Σχεδίαση αντικειμένων σε ορθογραφική προβολή υπό κλίμακα.
- 4.1.2.20 Κανόνες τοποθέτησης διαστάσεων αντικειμένου σχεδιασμένου σε ορθογραφική προβολή.



- 4.1.2.21 Τοποθέτηση διαστάσεων σε αντικείμενο σχεδιασμένο σε ορθογραφική προβολή.
- 4.1.2.22 Σχεδίαση αντικειμένων σε ορθογραφική προβολή χρησιμοποιώντας σχεδιαστικό λογισμικό, στις πραγματικές του διαστάσεις και υπό κλίμακα.
- 4.1.2.23 Τοποθέτηση διαστάσεων σε αντικείμενο σχεδιασμένο σε ορθογραφική προβολή χρησιμοποιώντας σχεδιαστικό λογισμικό.

4.6 Κατασκευαστικά συστήματα

- 4.6.1.1 Επεξήγηση του όρου «κατασκευή». Παραδείγματα.
- 4.6.1.2 Τα χαρακτηριστικά μιας κατασκευής.
- 4.6.1.3 Κατηγορίες κατασκευών (φυσικές – τεχνητές).
- 4.6.1.4 Οι τύποι των κατασκευών: μάζας, επιφανειακές και σκελετού.
- 4.6.1.5 Τα βασικά κατασκευαστικά στοιχεία από τα οποία αποτελούνται οι κατασκευές:
 - Γραμμικά κατασκευαστικά στοιχεία (ράβδοι, κολόνες και δοκοί).
 - Επιφανειακά κατασκευαστικά στοιχεία (πλάκες, κελύφη).
- 4.6.1.6 Δικτυώματα. Τριγωνισμός. Παραδείγματα.
- 4.6.1.7 Πλαίσια. Η διαφορά τους από τα δικτυώματα. Παραδείγματα.
- 4.6.2.1 Καταπονήσεις των κατασκευών (αναγνώριση του είδους της καταπόνησης, παραδείγματα).
 - Εφελκυσμός
 - Θλίψη
 - Στρέψη
 - Κάμψη
 - Διάτμηση
- 4.6.2.2 Φορτία στις κατασκευές (αναγνώριση είδους φορτίου και παραδείγματα).
 - Στατικά
 - Δυναμικά
 - Επιφανειακά/κατανεμημένα
 - Σημειακά
 - Μόνιμα
 - Κινητά
- 4.6.2.3 Συνισταμένη και ισορροπούσα δύναμη. Ορισμοί. Υπολογισμός (αναλυτικός και γραφικός) συνισταμένης και ισορροπούσας δύναμης σε κατασκευή.
- 4.6.2.4 Ανάλυση συνισταμένης δύναμης στις συνιστώσες της ως προς τους Χ και Ψ άξονες.
- 4.6.2.5 Υπολογισμοί ροπών σε κατασκευές.
- 4.6.2.6 Στηρίξεις στις κατασκευές (δοκούς και πλαίσια).
 - Κύλιση, άρθρωση, πάκτωση.
 - Σύμβολα στηρίξεων. Αντιδράσεις που αναπτύσσονται στις πιο πάνω στηρίξεις από τη φόρτιση μιας κατασκευής στο επίπεδο (άξονες Χ (οριζόντιος) και Ψ (κατακόρυφος)).
- 4.6.2.7 Στατικά ορισμένες και στατικά αόριστες κατασκευές. Ορισμοί, παραδείγματα.
- 4.6.2.8 Υπολογισμοί αντιδράσεων σε στατικά ορισμένες κατασκευές (σε δοκούς και πλαίσια) με στηρίξεις:
 - Μία άρθρωση και μία κύλιση ή
 - μία πάκτωσηχρησιμοποιώντας τις τρεις συνθήκες ισορροπίας: $\Sigma F_x=0$, $\Sigma F_y=0$ και $\Sigma M=0$.

4.7 Συστήματα ελέγχου παραγωγής

- 4.7.1.1 Η εργαλειομηχανές CNC.
- 4.7.1.2 Τα είδη εργαλειομηχανών των CNC (φρέζες, τόννοι, κοπτήρες πλάσματος, κοπτήρες με πίδακες νερού κ.ά.).
- 4.7.1.3 Τα πλεονεκτήματα των εργαλειομηχανών CNC.
- 4.7.1.4 Τα μειονεκτήματά τους.
- 4.7.2.1 Σχεδίαση αντικειμένου χρησιμοποιώντας το κατάλληλο λογισμικό CAD.
- 4.7.2.2 Εισαγωγή δεδομένων κατασκευής με τη χρήση λογισμικού CAM. (προετοιμασία του G-code από το λογισμικό CAM)
- 4.7.2.3 Κατασκευή αντικειμένου (π.χ. χάραξη και κοπή) με τη χρήση της εργαλειομηχανής.
- 4.7.2.4 Ενδεικτικά παραδείγματα: ρολόι τοίχου, χάρακας κ.λπ.
- 4.7.3.1 Η Τρισδιάστατη εκτύπωση.
- 4.7.3.2 Οι μέθοδοι τρισδιάστατης εκτύπωσης (Στερεολιθογραφία, FDM/FFF, Inkjet κ.λπ.).
- 4.7.3.3 Οι πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται για την τρισδιάστατη εκτύπωση με τη μέθοδο FDM/FFF (πλαστικά PLA και ABS).



- 4.7.3.4 Τα πλεονεκτήματα της τρισδιάστατης εκτύπωσης έναντι άλλων παραδοσιακών μεθόδων παραγωγής.
- 4.7.3.5 Τα μειονεκτήματα της τρισδιάστατης εκτύπωσης.
- 4.7.3.6 Εφαρμογές της τρισδιάστατης εκτύπωσης στη βιομηχανία, στην ιατρική, στις καλές τέχνες, στην εκπαίδευση κ.λπ.

- 4.7.4.1 Δημιουργία ψηφιακού μοντέλου
 - (α) με τη χρήση λογισμικού τρισδιάστατης σχεδίασης και
 - (β) με τη σάρωση υπαρκτών προϊόντων με τη χρήση τρισδιάστατων σαρωτών.
- 4.7.4.2 Μετατροπή του ψηφιακού μοντέλου σε αρχείο STL.
- 4.7.4.3 Προετοιμασία του αρχείου STL για τρισδιάστατη εκτύπωση του αντικειμένου
 - δημιουργία του κώδικα G.
- 4.7.4.4 Κατασκευή φυσικού αντικειμένου με τη χρήση τρισδιάστατου εκτυπωτή.
- 4.7.4.5 Καθαρισμός και φινίρισμα αντικειμένου.
- 4.7.4.6 Ενδεικτικά παραδείγματα τρισδιάστατων μοντέλων

Link: <https://schetem.schools.ac.cy/index.php/el/schediasmos-technologie/analytiko-programma>



ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	
ΓΡΑΠΤΗ Γραπτή προειδοποιημένη αξιολόγηση κατά τη διάρκεια του τετραμήνου	ΠΡΟΦΟΡΙΚΗ / ΣΥΝΤΡΕΧΟΥΣΑ (από τον/τη διδάσκοντα/ουσα)
ΜΟΡΦΗ	ΜΟΡΦΗ
Δύο 40' προειδοποιημένα διαγωνίσματα.	<p>i. Συμμετοχή μαθητή/τριας στο εργαστήριο (Ενδεικτικά αξιολογείται η ενεργός συμμετοχή, το ενδιαφέρον και η προσφορά του/της μαθητή/τριας σε καθημερινή βάση μέσα στο εργαστήριο, οι δεξιότητες παρουσίασης των εργασιών τους, η διαδικασία επίλυσης προβλήματος, ο βαθμός ολοκλήρωσης και η ποιότητα των κατασκευών τους, η συνεργατικότητα, η συμβολή τους στο εποικοδομητικό κλίμα εργασίας στο εργαστήριο, η εφαρμογή κανόνων ασφάλειας στο εργαστήριο, ο βαθμός ανταπόκρισης στις οδηγίες, η ανάπτυξη διερευνητικής και επιστημονικής στάσης.)</p> <p>ii. Κατ' οίκον εργασία (Αφορά ποιοτικές δραστηριότητες που ανατίθενται από τον/την εκπαιδευτικό και δεν πρέπει να υπερφορτώνουν το πρόγραμμα του/της μαθητή/τριας εκτός εργαστηρίου. Τονίζεται ότι τόσο η κατ' οίκον εργασία, όσο και οι καθημερινές ασκήσεις στο εργαστήριο, θα αναφέρονται στους ήδη καθορισμένους Δείκτες Επιτυχίας και Επάρκειας, οι οποίοι ανταποκρίνονται στις ανάγκες της γραπτής αξιολόγησης.)</p> <p>iii. Μικρή γραπτή προειδοποιημένη άσκηση στο εργαστήριο (Η μικρή γραπτή προειδοποιημένη άσκηση στην ενότητα, θα πρέπει να ορίζεται έτσι ώστε να εξυπηρετεί τους στόχους της συντρέχουσας αξιολόγησης του/της μαθητή/τριας και να επικεντρώνεται στους Δείκτες Επιτυχίας και Επάρκειας.)</p> <p>iv. Ατομική ή ομαδική δημιουργική εργασία μελέτης που προετοιμάζεται κατόπιν ανάθεσης και με την καθοδήγηση του/της διδάσκοντα/διδάσκουσας (Η δημιουργική εργασία μελέτης (project) θα παρακολουθείται από τους/τις διδάσκοντες/ουσες κατά το διάστημα εκπόνησής της. Η συνεργασία ειδικοτήτων για την ανάθεση διεπιστημονικών και διαθεματικών projects πρέπει να ενθαρρύνεται. Να γίνεται συντονισμός των εκπαιδευτικών σε συνεργασία με τη διεύθυνση στο επίπεδο της κάθε παιδαγωγικής ομάδας, ώστε να μην υπάρχει υπερβολική επιβάρυνση των μαθητών/τριών.)</p> <p>v. Δραστηριότητες διάκρισης ή/και εθελοντική εργασία που σχετίζονται με το μάθημα πέραν της διδασκαλίας στο εργαστήριο (Αφορούν δραστηριότητες, οι οποίες επιτελούνται καθ' όλη τη διάρκεια του τετραμήνου: ιδιαίτερες επιδόσεις και δραστηριοποίηση μαθητών/τριών σε σχολικές δραστηριότητες, σε ενδοσχολικούς ή/και εξωσχολικούς διαγωνισμούς και εκδηλώσεις, ατομικές δημιουργικές εργασίες.)</p>