

Απόστολος Τσαγκάρης

Παναγιώτης Κυράτσης

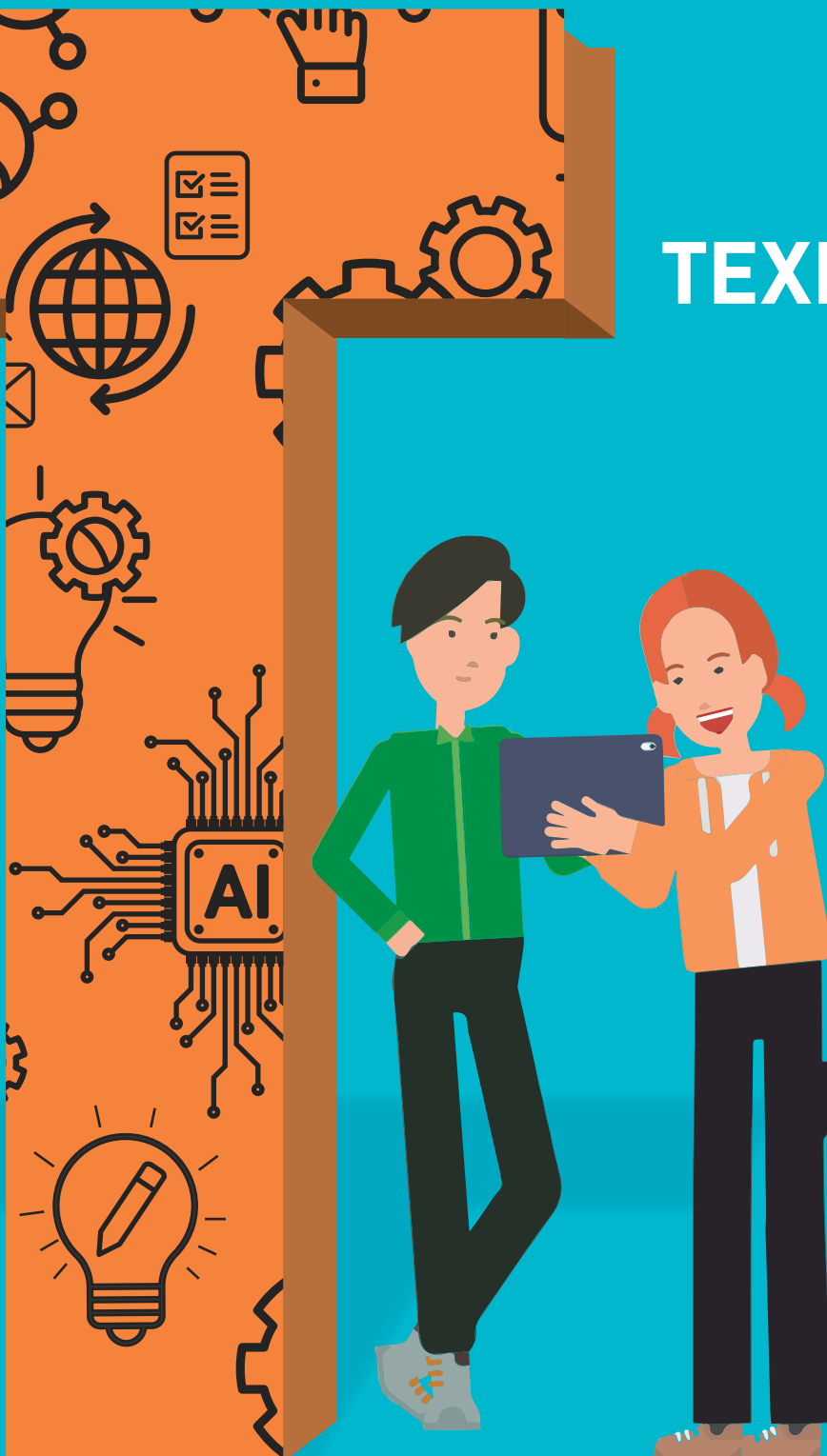
Μαρία Χατζηκύρκου

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Α' Γυμνασίου

Βιβλίο Μαθητή/
Μαθήτριας

Τετράδιο Εργασιών



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Α' Γυμνασίου

Επιστημονική Επιτροπή Αξιολόγησης

Συντονιστής / Αξιολογητής	Θεοφάνης Γεωργόπουλος Εν ενεργεία μέλος Διδακτικού Ερευνητικού Προσωπικού
Αξιολογητής	Γεώργιος Καπρανάς Εν ενεργεία Εκπαιδευτικός
Αξιολογητής	Δημήτριος Γιαννόπουλος Εν ενεργεία Εκπαιδευτικός
Τεχνικός Εμπειρογνώμονας	Παρασκευή Κιουρτσόγλου Πτυχιούχος Πληροφορικής
Επικουρικός Εμπειρογνώμονας	Γαβριήλ Μποζιονέλος Πτυχιούχος Γραφιστικής
Υπεύθυνη Διδακτικού Πακέτου για το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής	Βασιλική Ζαχαριάδη Σύμβουλος Β' του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Πράξη με τίτλο: «Συγγραφή, Αξιολόγηση και Ένταξη διδακτικών βιβλίων στο Μητρώο Διδακτικών Βιβλίων και στην Ψηφιακή Βιβλιοθήκη Διδακτικών Βιβλίων» με κωδικό ΟΠΣ 6010165 στο Πρόγραμμα «Ανθρώπινο Δυναμικό και Κοινωνική Συνοχή» 2021-2027

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ
Σπυρίδων Δουκάκης
Πρόεδρος του Δ.Σ. του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Υπεύθυνος Πράξης
Διονύσιος Μουρελάτος
Σύμβουλος Α' του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Αναπληρωτής Υπεύθυνος Πράξης
Στυλιανός Μαυρατζάς
Σύμβουλος Α' του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής

**«Με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης»
και το Πρόγραμμα «Ανθρώπινο Δυναμικό και Κοινωνική Συνοχή»**

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Απόστολος Τσαγκάρης Παναγιώτης Κυράτσης Μαρία Χατζηκύρκου

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Α' Γυμνασίου

Βιβλίο Μαθητή/Μαθήτριας

Τετράδιο Εργασιών



ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»

Συγγραφείς	<p>Απόστολος Τσαγκάρης Καθηγητής Διεθνές Πανεπιστήμιο Ελλάδος</p> <p>Παναγιώτης Κυράτσης Καθηγητής Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας</p> <p>Μαρία Χατζηκύρκου Διδάκτωρ Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση Διεθνές Πανεπιστήμιο Ελλάδος</p>
Επιστημονική Επιμέλεια	<p>Απόστολος Τσαγκάρης Καθηγητής Διεθνές Πανεπιστήμιο Ελλάδος</p>
Εκδότης	ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΡΑΦΗ Α.Ε.
Υπεύθυνος έργου Επιμέλεια Έκδοσης Εξώφυλλο	Κέλλυ Σαρρή Πασχαλίδη Παιδαγωγός
Εικονογράφηση	Σχεδιαστική ομάδα των εκδόσεων
Ψηφιακά Μαθησιακά Αντικείμενα Σύλληψη - Δημιουργία - Υλοποίηση	Συγγραφική ομάδα του βιβλίου Τεχνική ομάδα των εκδόσεων
	<p><i>Θερμές ευχαριστίες στους κ.κ. καθηγητές Αθανάσιο Μανάβη και Κωνσταντίνο Καμούτση για την πολύτιμη συμβολή τους στη συγγραφή του παρόντος συγγράμματος</i></p>

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΟΜΕΥΣΕΩΝ - ΑΚΡΩΝΥΜΙΩΝ	6
ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΒΙΒΛΙΟΥ	11
A. Αναλογικός και Ψηφιακός Κόσμος	12
A.1 Ηλεκτρολογία / Ηλεκτρονική και Τεχνολογίες Ψηφιακών Επικοινωνιών	12
A.2 Τέχνη, Ψηφιακές Τεχνολογίες και Δημιουργική Βιομηχανία	28
B. Ενέργεια	41
B.1 Τεχνολογίες Ενέργειας / Ροής	41
B.2 Τεχνολογίες Διατήρησης Ενέργειας	57
Γ. Μηχανική / Ρομποτική	72
Γ.1 Σχεδιασμός / Μηχανική / Κατασκευές	72
Γ.2 Μηχατρονικά Συστήματα στην Υγεία, το Διάστημα και τη Βιομηχανική Παραγωγή	86
Δ. Φυσικός Κόσμος και Τεχνολογίες	98
Δ.1 Τεχνολογίες Περιβάλλοντος	98
Δ.2 Τεχνολογίες Πρωτογενούς Παραγωγής - Μέθοδοι Παραγωγής, Μεταποίηση και Εφοδιαστική Αλυσίδα	112
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	122
ΓΛΩΣΣΑΡΙ ΟΡΩΝ	126
ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΔΕΛΤΙΟΥ	129



ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΟΜΕΥΣΕΩΝ - ΑΚΡΩΝΥΜΙΩΝ

Ενότητα	Επεξήγηση	Όρος
A.1	Random Access Memory	RAM
A.1	Electronic Numerical And Calculator	ENIAC
A.1	Personal Computer	PC
A.1	Read Only Memory	ROM
A.1	Hard Disk Drive	HDD
A.1	Central Processing Unit	CPU
A.1	KiloBytes	KB
A.1	MegaBytes	MB
A.1	GigaBytes	GB
A.1	TeraBytes	TB
A.1	PetaBytes	PB
A.1	Binary Digit	Bit
A.1	Normal Open	NO
A.1	Normal Close	NC
A.1	BlueTooth	BT
A.2	Red Green Blue	RGB
A.2	Cyan Magenta Yellow Black	CMYK
B.1	Διεθνές Σύστημα Μονάδων (ΜΣ)	S.I.
B.1	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας	Α.Π.Ε.
B.1	Richter, Μονάδα μέτρησης της σεισμικής έντασης	R
B.2	kiloVolt	kV
B.2	Volt	V
B.2	Διαχειριστής Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας	ΔΕΔΔΗΕ
B.2	Διοξείδιο του άνθρακα	CO ₂
B.2	Alternating Current - Εναλλασσόμενο ρεύμα	AC
B.2	Direct Current - Συνεχές ρεύμα	DC
Γ.1	Computer Aided Design (Σχεδιασμός με τη βοήθεια Ηλεκτρονικού Υπολογιστή)	C.A.D.
Γ.1	2 Διαστάσεις / 2 Dimensions	2Δ / 2D
Γ.1	3 Διαστάσεις / 3 Dimensions	3Δ / 3D
Γ.2	Controller Area Network	CAN
Γ.2	Human Machine Interface	HMI
Γ.2	Graphical User Interface	GUI
Γ.2	Collaborative robot	Cobot
Γ.2	Science Technology Engineering Art Mathematics	STEAM
Δ.1	Βαθμοί Κελσίου	°C
Δ.1	Βαθμοί Φαρενάιτ	°F
Δ.2	Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics	STEAM

ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ

ΕΝΟΤΗΤΑ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ	ΣΕΛ.
Περιεχόμενα	Δραστηριότητες ενότητων – απαντήσεις	5
Ταυτότητα βιβλίου	Πρότυπο ηλεκτρονικό μάθημα	11
A.1 Ηλεκτρολογία/Ηλεκτρονική και Τεχνολογίες Ψηφιακών Επικοινωνιών	Καρτούν ενότητας ηλεκτρολογίας / ηλεκτρονικής και τεχνολογιών ψηφιακών επικοινωνιών	12
A.1.1 Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές	Κατηγοριοποίηση Υπολογιστών	15
A.1.1 Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές	Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές	15
A.1.2 Δομικά στοιχεία Η/Υ	Υλικό Ηλεκτρονικών Υπολογιστών	16
A.1.2 Δομικά στοιχεία Η/Υ	Δομικά στοιχεία	16
A.1.2 Δομικά στοιχεία Η/Υ	Αντιστοίχιση στοιχείων Υπολογιστή	17
A.1.3 Λειτουργία Ηλεκτρονικού Υπολογιστή	Μετατροπείας μονάδων μέτρησης μνήμης	19
A.1.3 Λειτουργία Ηλεκτρονικού Υπολογιστή	Κωδικοποίηση ASCII	21
A.1.4 Ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά κυκλώματα	Σύμβολα στοιχείων κυκλωμάτων	23
A.1.5 Συστήματα επικοινωνίας	Διαδική μετατροπή	24
A.1.5 Συστήματα επικοινωνίας	Σήματα Μορς	24
A.1.5 Συστήματα επικοινωνίας	Δομή συστημάτων επικοινωνίας	24
A.1.5 Συστήματα επικοινωνίας	Μετάδοση δεδομένων	24
A.1 Δραστηριότητες ενότητας	Μετατροπή χαρακτήρων με τη βοήθεια της ASCII κωδικοποίησης σε ηλεκτρικό σήμα	27
A.1 Δραστηριότητες ενότητας	Επικοινωνία με σήματα Μορς - Δραστηριότητα	27
A.1 Δραστηριότητες ενότητας	Δραστηριότητες ενότητας ηλεκτρολογίας /ηλεκτρονικής και τεχνολογιών ψηφιακών επικοινωνιών	27
A.2 Τέχνη, Ψηφιακές Τεχνολογίες και Δημιουργική Βιομηχανία	Καρτούν ενότητας ψηφιακών τεχνολογιών και δημιουργικών βιομηχανιών	28
A.2.1 Τέχνη, Υπολογιστική Σκέψη και Υπολογιστική Τέχνη	Εικαστικές τέχνες	30
A.2.2. Μορφές Τεχνών	Παραδοσιακή και ψηφιακή ζωγραφική	33
A.2.3. Ψηφιακές εφαρμογές στις τέχνες	Αντιστοίχιση χρωμάτων με χρωματικά μοντέλα	35
A.2.3. Ψηφιακές εφαρμογές στις τέχνες	Κωδικοποίηση χρωμάτων RGB	35
A.2.3. Ψηφιακές εφαρμογές στις τέχνες	Κινηματογράφηση στο παρελθόν και σήμερα	36
A.2.3. Ψηφιακές εφαρμογές στις τέχνες	Ψηφιακές τέχνες	36
A.2.3. Ψηφιακές εφαρμογές στις τέχνες	Αντιστοίχιση χρωμάτων σε καμβά	36
A.2.4. Πολυμέσα	Συμπλήρωση διαγράμματος με έννοιες πολυμέσων	39
A.2.4. Πολυμέσα	Πολυμέσα	39
A.2 Δραστηριότητες ενότητας	Δημιουργία flipbook	40

ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ

ΕΝΟΤΗΤΑ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ	ΣΕΛ.
A.2 Δραστηριότητες ενότητας	Δραστηριότητες ενότητας τέχνης, ψηφιακών τεχνολογιών και δημιουργικής βιομηχανίας	40
B.1 Τεχνολογίες Ενέργειας / Ροής	Καρτούν ενότητας τεχνολογιών ενέργειας / ροής	41
B.1.1 Ενέργεια	Αρχική και τελική μορφή ενέργειας	43
B.1.1 Ενέργεια	Μορφές ενέργειας	43
B.1.2 Ιστορία	Ενέργεια: Χρονολογική σειρά	45
B.1.2 Ιστορία	Μετατροπές ενέργειας	45
B.1.3 Ροή ενέργειας	Κύκλος νερού και ροή ενέργειας	48
B.1.3 Ροή ενέργειας	Χαρακτηριστικά σεισμού	48
B.1.3 Ροή ενέργειας	Δημιουργία σεισμοσκοπίου	50
B.1.3 Ροή ενέργειας	Σεισμικά κύματα	50
B.1.4 Πηγές ενέργειας	Αντιστοίχιση πηγών ενέργειας	52
B.1.5 Μορφές ενέργειας	Σχεδιασμός και κατασκευή πυλώνα μεταφοράς ηλεκτρικού ρεύματος	53
B.1.6 Μέτρηση ενέργειας	Συμπλήρωση στοιχείων ετικέτας	55
B.1 Δραστηριότητες ενότητας	Δραστηριότητες ενότητας τεχνολογιών ενέργειας / ροής	56
B.2 Τεχνολογίες Διατήρησης Ενέργειας	Καρτούν ενότητας τεχνολογιών διατήρησης ενέργειας	57
B.2.1 Συστήματα παραγωγής ενέργειας	Ταξινόμηση βημάτων - Στοιχεία συστήματος παραγωγής ενέργειας	59
B.2.1 Συστήματα παραγωγής ενέργειας	Αντιστοίχιση εννοιών σχετικά με πηγές ενέργειας	61
B.2.1 Συστήματα παραγωγής ενέργειας	Δίκτυο διανομής ενέργειας	61
B.2.2 Συστήματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας	Φωτοβολταϊκό πάρκο	62
B.2.2 Συστήματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας	Δομή φωτοβολταϊκού συστήματος	63
B.2.2 Συστήματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας	Εναλλακτική ενέργεια	68
B.2.3 Σχεδιασμός και ανάπτυξη συστημάτων ενέργειας	Συμπλήρωση κενών σχεδίασης και ανάπτυξης συστημάτων ενέργειας	71
B.2.3 Σχεδιασμός και ανάπτυξη συστημάτων ενέργειας	Σχεδιασμός συστημάτων ενέργειας	71
B.2 Δραστηριότητες ενότητας	Δραστηριότητες ενότητας τεχνολογιών διατήρησης ενέργειας	71
Γ.1 Σχεδιασμός / Μηχανική / Κατασκευές	Καρτούν ενότητας σχεδιασμού / μηχανικής / κατασκευών	72
Γ.1.1 Σχεδιασμός και γραφική αναπαράσταση	Κατηγορίες σχεδίων	74
Γ.1.2 Σκίτσα και τεχνικά σχέδια	Σκίτσο και σχέδιο	76
Γ.1.2 Σκίτσα και τεχνικά σχέδια	Όψεις αντικειμένου	77
Γ.1.2 Σκίτσα και τεχνικά σχέδια	Σχεδιασμός από 3D σε 2D	77

ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ

ΕΝΟΤΗΤΑ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ	ΣΕΛ.
Γ.1.2 Σκίτσα και τεχνικά σχέδια	Σκίτσα και τεχνικά σχέδια	77
Γ.1.2 Σκίτσα και τεχνικά σχέδια	Ισομετρικός σχεδιασμός	79
Γ.1.2 Σκίτσα και τεχνικά σχέδια	Σχεδιασμός από 2D σε 3D	79
Γ.1.3 Ψηφιακός σχεδιασμός	3D αντικείμενα	81
Γ.1.4 Η ρομποτική στη βιομηχανία	Σχεδιασμός ρομποτικού βραχίονα	83
Γ.1.4 Η ρομποτική στη βιομηχανία	Αρθρώσεις	84
Γ.1 Δραστηριότητες ενότητας	Δραστηριότητες ενότητας σχεδιασμού / μηχανικής / κατασκευών	85
Γ.2 Μηχαντρονικά Συστήματα στην Υγεία, το Διάστημα και τη Βιομηχανική Παραγωγή	Καρτούν ενότητας μηχαντρονικών συστημάτων	86
Γ.2.1 Δομικά στοιχεία συστημάτων μηχαντρονικής	Ανάδραση σε σύστημα μηχαντρονικής	90
Γ.2.1 Δομικά στοιχεία συστημάτων μηχαντρονικής	Μηχαντρονική	90
Γ.2.1 Δομικά στοιχεία συστημάτων μηχαντρονικής	Δομή συστημάτων μηχαντρονικής	90
Γ.2.1 Δομικά στοιχεία συστημάτων μηχαντρονικής	Συστήματα μηχαντρονικής	90
Γ.2.2 Εφαρμογές συστημάτων μηχαντρονικής	Μηχαντρονική - Συμπλήρωση κενών	93
Γ.2.2 Εφαρμογές συστημάτων μηχαντρονικής	3d εκτυπωτής	93
Γ.2.2 Εφαρμογές συστημάτων μηχαντρονικής	Εφαρμογές συστημάτων μηχαντρονικής	93
Γ.2.2 Εφαρμογές συστημάτων μηχαντρονικής	Χειρουργικά ρομπότ	93
Γ.2.3 Από τα συστήματα μηχαντρονικής στις εφαρμογές «ολοκληρωμένου STEAM»	Συμπλήρωση δέντρου - Συστήματα μηχαντρονικής	96
Γ.2.3 Από τα συστήματα μηχαντρονικής στις εφαρμογές «ολοκληρωμένου STEAM»	Κόμβοι Καινοτομίας	96
Γ.2 Δραστηριότητες ενότητας	Δραστηριότητες ενότητας μηχαντρονικών συστημάτων	97
Δ.1 Τεχνολογίες Περιβάλλοντος	Καρτούν ενότητας τεχνολογιών περιβάλλοντος	98
Δ.1.1 Ο καιρός και το κλίμα	Χαρακτηριστικά πλανήτη	99
Δ.1.1 Ο καιρός και το κλίμα	Έξυπνο τηλέφωνο και εφαρμογή καιρού	100
Δ.1.1 Ο καιρός και το κλίμα	Καιρός και κλίμα	101
Δ.1.2 Φυσικά μεγέθη κλίματος	Μέτωπα	103
Δ.1.2 Φυσικά μεγέθη κλίματος	Εύρεση μετεωρολογικών χαρτών	103
Δ.1.3 Συστήματα μέτρησης	Θερμόμετρο	106
Δ.1.3 Συστήματα μέτρησης	Βαρόμετρο	108
Δ.1.3 Συστήματα μέτρησης	Αντιστοίχιση έντασης ανέμων	108

ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ

ΕΝΟΤΗΤΑ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ	ΣΕΛ.
Δ.1.3 Συστήματα μέτρησης	Ανεμόμετρο	108
Δ.1.4 Εφαρμογές εκμετάλλευσης περιβαλλοντικών συνθηκών	Κατασκευή θερμοκηπίου	110
Δ.1 Δραστηριότητες ενότητας	Δραστηριότητες ενότητας τεχνολογιών περιβάλλοντος	111
Δ.2 Τεχνολογίες Πρωτογενούς Παραγωγής - Μέθοδοι Παραγωγής, Μεταποίηση και Εφοδιαστική Αλυσίδα	Καρτούν ενότητας τεχνολογιών πρωτογενούς παραγωγής	112
Δ.2.1 Εισαγωγή στην πρωτογενή παραγωγή	Συμπλήρωση κενών σχεδίασης και ανάπτυξης συστημάτων	115
Δ.2.1 Εισαγωγή στην πρωτογενή παραγωγή	Συμπλήρωση κενών πρωτογενούς παραγωγή	115
Δ.2.1 Εισαγωγή στην πρωτογενή παραγωγή	Εξόρυξη	115
Δ.2.2 Μέθοδοι Παραγωγής και Μεταποίησης	Drones στη γεωργία	117
Δ.2.2 Μέθοδοι Παραγωγής και Μεταποίησης	Εκσυγχρονισμός γεωργίας	117
Δ.2.2 Μέθοδοι Παραγωγής και Μεταποίησης	Διαδραστική αντιστοίχιση εννοιών πρωτογενούς παραγωγής	118
Δ.2.3 Εισαγωγή στην Εφοδιαστική Αλυσίδα	Συμπληρώστε το δέντρο της εφοδιαστικής αλυσίδας	120
Δ.2.3 Εισαγωγή στην Εφοδιαστική Αλυσίδα	Εφοδιαστική αλυσίδα	120
Δ.2 Δραστηριότητες ενότητας	Δραστηριότητες ενότητας τεχνολογιών πρωτογενούς παραγωγής	121

Τι σημαίνει ταυτότητα βιβλίου;

Κάθε βιβλίο διαθέτει το δικό του μοναδικό χαρακτήρα και τη δική του ξεχωριστή δομή. Η δομή του, ο τρόπος που είναι γραμμένο, η γλώσσα και οποιοδήποτε στοιχείο καθορίζει την προσωπικότητά του αποκαλούνται ταυτότητα του βιβλίου. Έτσι και το δικό μας βιβλίο έχει τη δική του ξεχωριστή ταυτότητα και ευχόμαστε να σε ταξιδέψει ευχάριστα στον κόσμο της τεχνολογίας.

Ενότητα

Το κάθε κεφάλαιο περιλαμβάνει δύο ενότητες με το υλικό του μαθήματος και εξηγεί τις βασικές έννοιες με παραστατικό τρόπο. Η ενότητα αρχίζει με τα προσδοκώμενα αποτελέσματα, τις λέξεις κλειδιά και σύντομους διαλόγους αφόρμησης με πρωταγωνιστές τους δυο ήρωές μας. Το κείμενο συνδυάζεται με εικόνες για να ενισχυθεί ακόμη περισσότερο το μαθησιακό αποτέλεσμα.

Στο τέλος κάθε υποενότητας υπάρχει μια σύντομη επανάληψη, κάποιες ενδεικτικές ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης και σύντομες δραστηριότητες, ως συμπληρωματικό ψηφιακό υλικό.

Στο τέλος κάθε ενότητας υπάρχει μια σύνοψη, ερωτήσεις αξιολόγησης και δραστηριότητες που αφορούν όλη την ενότητα.

Το υλικό συνοδεύεται και από διάφορα ψηφιακά αντικείμενα που παραπέμπουν σε πολυμεσικό υλικό για την καλύτερη ανάλυση των εννοιών. Για να έχεις πρόσβαση στα ψηφιακά αντικείμενα θα πρέπει να σκανάρεις το αντίστοιχο QR code.

Τι περιλαμβάνει το βιβλίο;

Στην αρχή του βιβλίου που κρατάς στα χέρια σου θα βρεις τα περιεχόμενα όπου φαίνονται όλα τα κεφάλαια, οι ενότητες και οι υποενότητες που πραγματεύεται το βιβλίο μας. Συγκεκριμένα, το βιβλίο αποτελείται από τέσσερα κεφάλαια καθένα από τα οποία αποτελείται από δύο ενότητες και υποενότητες ανάλογες με το περιεχόμενο της κάθε ενότητας. Στη συνέχεια, σε κάθε ενότητα θα συναντήσεις διαλόγους αφόρμησης, λέξεις κλειδιά, προσδοκώμενα αποτελέσματα και μία αναλυτική προσέγγιση των διαφόρων εννοιών που πραγματεύεται κάθε ενότητα πλαισιωμένη από πλούσια εικονογράφηση. Προς το τέλος της κάθε υποενότητας και ενότητας θα βρεις μία σύνοψη, ερωτήσεις κατανόησης, δραστηριότητες και ασκήσεις εμπέδωσης τοποθετημένα σε ειδικά πλαίσια με διαφορετικούς χρωματισμούς, για να βοηθηθείς στη μελέτη σου. Στο τέλος του εγχειριδίου υπάρχει ένα λεξικό όρων και μία λίστα με ακρωνύμια, όπου αποσαφηνίζονται οι βασικοί όροι που αναφέρονται στα κεφάλαια του βιβλίου.

Δραστηριότητες

Οι τυπικές δραστηριότητες χωρίζονται σε 4 κατηγορίες και παρατίθενται σε αντίστοιχα χρωματικά πλαίσια.

- Ατομικές δραστηριότητες στο σπίτι
 - Ατομικές δραστηριότητες στο σχολείο – εργαστήριο
 - Ομαδικές δραστηριότητες στο σπίτι
 - Ομαδικές δραστηριότητες στο σχολείο – εργαστήριο
- Στο τέλος κάθε ενότητας υπάρχουν διαβαθμισμένες δραστηριότητες.

Συμπληρωματικό Υλικό

Ως συμπληρωματικό υλικό εννοούμε τις επιπλέον πληροφορίες που παρατίθενται για την καλύτερη κατανόηση και εμπέδωση των εννοιών. Το συμπληρωματικό υλικό βρίσκεται σε ψηφιακή μορφή και σε αυτό θα έχεις πρόσβαση αφού σκανάρεις το αντίστοιχο QR code. Επίσης, σε αυτό το πεδίο παρουσιάζεται ένα πρότυπο τεχνικό δελτίο το οποίο θα το χρησιμοποιείτε όπου απαιτείται δραστηριότητα με τη χρήση του τεχνικού δελτίου.

Εικονογράφηση

Το βιβλίο πλαισιώνεται από φιγούρες και εικονογραφήσεις που βοηθούν στην κατανόηση του υλικού. Οπτικά στοιχεία όπως εικόνες και γραφήματα ενισχύουν τη σαφήνεια και την κατανόηση τόσο των αφηγηματικών όσο και των ενημερωτικών κειμένων.

Οι εικονογραφήσεις θα σε βοηθήσουν να αυξήσεις το ενδιαφέρον σου, να οπτικοποιήσεις αυτά που διαβάζεις και να διευκολυνθείς στην κατανόηση και στη μάθηση.

Πρότυπο
ηλεκτρονικό
μάθημα



Α. ΑΝΑΛΟΓΙΚΟΣ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΚΟΣΜΟΣ

Α.1 Ηλεκτρολογία / Ηλεκτρονική και Τεχνολογίες Ψηφιακών Επικοινωνιών

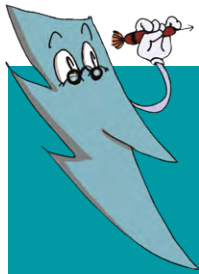
A.1.1 Ηλεκτρονικοί υπολογιστές

A.1.2 Δομικά στοιχεία Η/Υ

A.1.3 Λειτουργία ηλεκτρονικού υπολογιστή

A.1.4 Ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά κυκλώματα

A.1.5 Συστήματα επικοινωνίας



ΤΙ ΘΑ ΜΑΘΟΥΜΕ

Μετά το τέλος της ενότητας θα είσαι σε θέση να:

- Απαριθμείς τις κατηγορίες των ηλεκτρονικών υπολογιστών
- Περιγράφεις τη δομή ενός υπολογιστικού συστήματος
- Κατανοείς και να αναλύεις το δυαδικό σύστημα αρίθμησης
- Αναγνωρίζεις και να σχεδιάζεις βασικά ηλεκτρικά κυκλώματα
- Διακρίνεις και κατονομάζεις τα δομικά στοιχεία ενός συστήματος επικοινωνίας

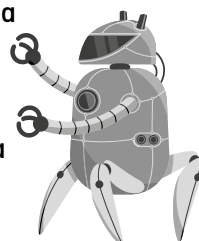
Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗ ΖΩΗ ΜΑΣ

Έχεις αναρωτηθεί ποτέ;

- Πώς ήταν ο πρώτος ηλεκτρονικός υπολογιστής και ποια είναι τα μέρη του δικού σου σήμερα ηλεκτρονικού υπολογιστή;
- Πώς η εξέλιξη της τεχνολογίας επηρέασε το μέγεθος και τις δυνατότητες του ηλεκτρονικού υπολογιστή με το πέρασμα του χρόνου;
- Πώς και γιατί ο ηλεκτρονικός υπολογιστής μεταφράζει όλες τις εντολές σε 0 και 1;
- Πώς λειτουργεί το ηλεκτρικό κύκλωμα στο ρεύμα του σπιτιού σου;
- Πώς τελικά επιτυγχάνεται η επικοινωνία μεταξύ ανθρώπου και υπολογιστή ή ακόμη και μεταξύ των τεχνολογικών συστημάτων;

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Ανάδραση, Δυαδικό Σύστημα Αρίθμησης, Ενσωματωμένα Συστήματα, Επεξεργασία Δεδομένων, Ηλεκτρικά και Ηλεκτρονικά Κυκλώματα, Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές, Κωδικοποίηση, Συστήματα Επικοινωνίας, Ψηφιακές Τεχνολογίες



Καρτούν ενότητας ηλεκτρολογίας / ηλεκτρονικής και τεχνολογιών ψηφιακών επικοινωνιών



A.1.1 Ηλεκτρονικοί υπολογιστές

Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής είναι μια συσκευή που χρησιμοποιείται για να κάνει πάρα πολλούς υπολογισμούς με πολύ μεγάλη ταχύτητα. Είναι μια σύγχρονη έξυπνη ηλεκτρονική συσκευή που μπορεί να λειτουργεί σύμφωνα με ένα πρόγραμμα και να επεξεργάζεται τεράστιες ποσότητες δεδομένων αυτόματα και με υψηλή ταχύτητα. Μπορεί να επιτελέσει διάφορες λειτουργίες και να εκτελέσει αριθμητικές και λογικές πράξεις.

Ο υπολογιστής είναι μια από τις πιο προηγμένες επιστημονικές και τεχνολογικές εφευρέσεις του 20ου αιώνα. Από τότε που εμφανίστηκε έχει

εξαιρετικά σημαντικό αντίκτυπο στην κοινωνία και τις ανθρώπινες δραστηριότητες και τα τελευταία χρόνια έχει εξελιχθεί ραγδαία. Ο υπολογιστής χρησιμοποιείται σε όλες τις δραστηριότητες του ανθρώπου, έχει εφαρμογές στην καθημερινότητα, στρατιωτικές εφαρμογές, εφαρμογές στην υγεία, στην εκπαίδευση μέχρι και στο διάστημα. Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές είναι άλλοτε ορατοί και ο άνθρωπος αντιλαμβάνεται πολύ εύκολα την ύπαρξή τους και άλλοτε είναι σχετικά άορατοι γιατί είναι ενσωματωμένοι σε κάποιο σύστημα που λειτουργεί μέσω αυτών.

Ιστορία

Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής όμως δεν εμφανίστηκε έτσι ξαφνικά. Το 1642 ο Γάλλος φιλόσοφος-μαθηματικός **Blaise Pascal** (Wikipedia) (Εικ. 1) εφηύρε τον πρώτο χειροκίνητο μηχανικό υπολογιστή στον κόσμο, ο οποίος κατασκευάστηκε χρησιμοποιώντας την αρχή της μετάδοσης με γρανάζια και μπορούσε να κάνει πρόσθεση και αφαίρεση.

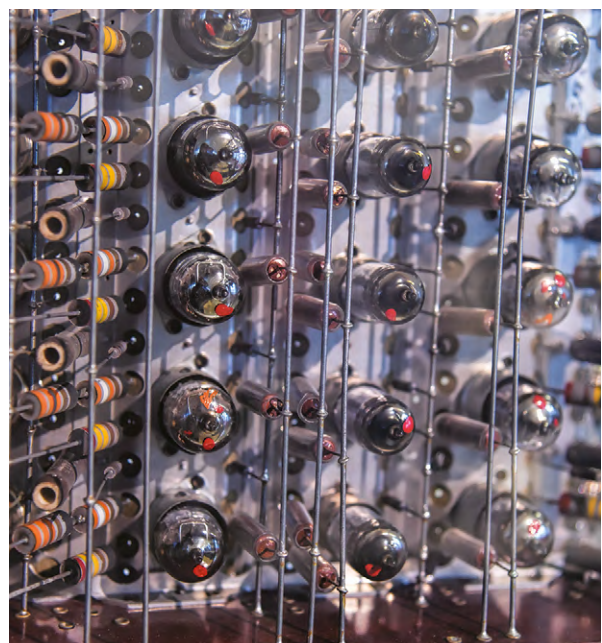
Ακολούθησαν πολλές άλλες εφευρέσεις που βοήθησαν την ανάπτυξη του υπολογιστή, αλλά η πρώτη ολοκληρωμένη του εμφάνιση με τον όρο «Ηλεκτρονικό» έγινε στα μέσα της δεκαετίας του 1940.

Συγκεκριμένα, στις 14 Φεβρουαρίου 1946, ο πρώτος ηλεκτρονικός υπολογιστής στον κόσμο "ENIAC" (Electronic Numerical And Calculator) (Wikipedia) (Εικ. 2) που προσαρμόστηκε από τον αμερικανικό στρατό, κυκλοφόρησε στο Πανεπιστήμιο της Πενσυλβάνια. Ο υπολογιστής αυτός χρησιμοποιούσε 17.840 ηλεκτρονικούς αγωγούς, είχε διάσταση 24 επί 2,5 μέτρα και ζύγιζε περίπου 28 τόνους. Η κατανάλωση ενέργειας ήταν 170 kW, η ταχύτητα λειτουργίας 5000 λειτουργίες πρόσθεσης ανά δευτερόλεπτο και το κόστος περίπου 487000 δολάρια Αμερικής.

Η έλευσή του όμως ήταν ιδιαίτερα σημαντική διότι υποδήλωνε την έναρξη της εποχής των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Στα επόμενα 80 χρόνια, η τεχνολογία των υπολογιστών αναπτύχθηκε με εκπληκτική ταχύτητα και η αναλογία απόδοσης-τιμής οποιασδήποτε τεχνολογίας εκτινάχθηκε σε ύψη που κανείς δεν μπορούσε να προβλέψει.



Εικόνα 1. Ο Γάλλος φιλόσοφος-μαθηματικός Blaise Pascal και ο πρώτος μηχανικός υπολογιστής



Εικόνα 2. Κυκλώματα ENIAC υπολογιστή

Κατηγορίες ηλεκτρονικών υπολογιστών

Υπάρχουν πολλές κατηγορίες ηλεκτρονικών υπολογιστών. Οι βασικότερες είναι τέσσερις:

- **Οι υπερυπολογιστές** (Εικ. 3),
- **Τα μεγάλα υπολογιστικά συστήματα** (Εικ. 4),
- **Οι προσωπικοί υπολογιστές** (Εικ. 5) και
- **Οι ενσωματωμένοι υπολογιστές** (Εικ. 6).

Οι υπερυπολογιστές, γνωστοί και ως supercomputers, είναι ένας τύπος υπολογιστών με την υψηλότερη απόδοση, απίστευτα γρήγορη ταχύτητα, τεράστια χωρητικότητα αποθήκευσης, πολύπλοκη δομή και φυσικά πολύ υψηλή τιμή. Είναι εξαιρετικά γρήγοροι και χρησιμοποιούνται για επεξεργασία τεράστιου όγκου δεδομένων με εφαρμογές σε προσομοιώσεις, διαστημικές έρευνες, μετεωρολογικές προβλέψεις και άλλα.

Τα μεγάλα υπολογιστικά συστήματα, γνωστά και ως mainframes, χρησιμοποιούνται για να εξυπηρετήσουν μικρότερους ηλεκτρονικούς υπολογιστές που βρίσκονται συνδεδεμένοι με αυτούς. Στην ουσία αναλαμβάνουν την επεξεργασία των πληροφοριών για τους μικρότερους υπολογιστές που σε πολλές περιπτώσεις είναι απλά τερματικά. Αυτά στέλνουν τις λειτουργίες που θέλουν να εκτελέσουν στον κεντρικό υπολογιστή και αυτός για λογαριασμό τους αναλαμβάνει να εκτελέσει τον κώδικα. Ο κεντρικός υπολογιστής είναι ένας υπολογιστής υψηλής απόδοσης που χρησιμοποιεί ένα αποκλειστικό σετ εντολών επεξεργαστή, λειτουργικό σύστημα και λογισμικό εφαρμογής, έχει μεγάλο χώρο στη μνήμη και πολλά πλεονεκτήματα στη διαχείρισή του, όπως σταθερότητα και ασφάλεια στη λειτουργία του. Τα συστήματα αυτά χρησιμοποιούνται πολύ συχνά σε τραπεζικά συστήματα, στις τηλεπικοινωνίες, σε βιομηχανίες και μεγάλους οργανισμούς.

Οι προσωπικοί υπολογιστές είναι οι πιο γνωστοί σε κάθε άνθρωπο. Προορίζονται κυρίως για προσωπική χρήση και τους συναντά κανείς διαρκώς σε οποιαδήποτε στιγμή της καθημερινότητάς του. Υπάρχουν διάφορα είδη προσωπικών υπολογιστών μεταξύ των οποίων ο επιτραπέζιος, ο φορητός, ο φορητός, το tablet ακόμη και το έξυπνο κινητό τηλέφωνο.

Χαρακτηριστικό τους είναι ότι ο χρήστης με κάποιο τρόπο εισάγει στοιχεία, αυτά επεξεργάζονται από το σύστημα και μετά εξάγονται τα αντίστοιχα αποτελέσματα. Γι' αυτόν τον λόγο οι υπολογιστές έχουν συστήματα εισόδου πληροφοριών και δεδομένων, συστήματα επεξεργασίας και συστήματα εξόδου αποτελεσμάτων.



Εικόνα 3. Υπερυπολογιστές - Supercomputers



Εικόνα 4. Μεγάλα Υπολογιστικά Συστήματα - Mainframes

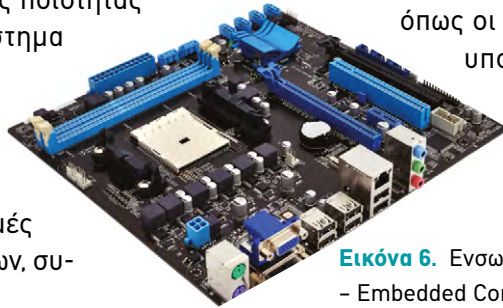


Εικόνα 5. Προσωπικοί Υπολογιστές

Οι ενσωματωμένοι υπολογιστές, γνωστοί και ως embedded computers, τις περισσότερες φορές δεν είναι εμφανείς. Βρίσκονται συνήθως μέσα σε κάποιο σύστημα (ενσωματωμένοι) και δεν έχουν την κλασική μορφή για καταχώρηση δεδομένων και απεικόνιση αποτελεσμάτων. Χρησιμοποιούνται

κυρίως σε εξελιγμένα μηχανήματα για να προσδώσουν μια ευφυΐα σε αυτά.

Ένας ενσωματωμένος υπολογιστής είναι ένα σύστημα υπολογιστή ειδικού σκοπού, που συχνά περιγράφεται ως μια υπολογιστική μηχανή σε ένα μεγαλύτερο μηχάνημα ή σύστημα. Οι ενσωματωμένοι υπολογιστές χρησιμοποιούνται για την εκτέλεση συγκεκριμένων εφαρμογών και προκαθορισμένων λειτουργιών. Έχουν πολλά κοινά εξαρτήματα με τους κανονικούς προσωπικούς και επιτραπέζιους υπολογιστές. Ωστόσο, η κύρια διαφορά είναι ότι τα ενσωματωμένα συστήματα χρησιμοποιούν εξαρτήματα βιομηχανικής ποιότητας που επιτρέπουν στο σύστημα να αντέχει σε σκληρές συνθήκες λειτουργίας. Οι ενσωματωμένοι υπολογιστές χρησιμοποιούνται σε οχήματα, γραμμές αυτοματισμού εργοστασίων, συ-



Κατηγοριοποίηση
υπολογιστών



Ηλεκτρονικοί
Υπολογιστές



στήματα ασφαλείας και επιτήρησης και έχουν και πολλές άλλες εφαρμογές.

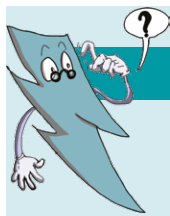
Υπάρχουν επίσης πιο προηγμένοι υπολογιστές όπως οι βιολογικοί υπολογιστές, οι οπτικοί υπολογιστές και οι κβαντικοί υπολογιστές που αποτελούν το μέλλον στην τεχνολογία των Ηλεκτρονικών Υπολογιστών.

Εικόνα 6. Ενσωματωμένοι Υπολογιστές
- Embedded Computers



ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής είναι μια εφεύρεση που έχει τις ρίζες της πολλά χρόνια πίσω, αλλά τα τελευταία χρόνια εξελίχθηκε και έφτασε στη σημερινή μορφή. Σημαντικές κατηγορίες αποτελούν οι υπερυπολογιστές, τα μεγάλα υπολογιστικά συστήματα, οι προσωπικοί υπολογιστές και οι ενσωματωμένοι υπολογιστές. Οι πρώτες δύο κατηγορίες συναντώνται σε επιχειρήσεις και οργανισμούς. Οι προσωπικοί χρησιμοποιούνται για απλές χρήσεις από τον περισσότερο κόσμο. Οι ενσωματωμένοι είναι οι λεγόμενοι κρυφοί υπολογιστές που βρίσκονται μέσα στα σύγχρονα μηχανήματα και μπορούν να ελέγξουν τη λειτουργία τους.

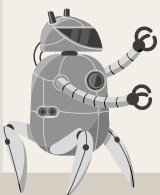


ΓΙΑ ΝΑ ΔΟΥΜΕ ΤΙ ΜΑΘΑΜΕ

- Αναφέρετε 3 παραδείγματα όπου χρησιμοποιούνται ενσωματωμένοι υπολογιστές.
- Τα τραπέζια συστήματα σε ποια κατηγορία υπολογιστών ανήκουν;
- Περιγράψτε με απλά λόγια τον πρώτο ηλεκτρονικό υπολογιστή ENIAC.

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΟΝΟΙ ΜΑΣ ΣΤΗΝ ΤΑΞΗ

Χωρίστε στις τέσσερις βασικές κατηγορίες υπολογιστών τις παρακάτω εφαρμογές τους:



1. Σύστημα ελέγχου αυτοκινήτου _____
2. Λάπτοπ _____
3. Υπολογιστής σπιτιού _____
4. Τραπεζικό σύστημα _____
5. Σύστημα πρόγνωσης μετεωρολογικών δεδομένων _____

A.1.2 Δομικά στοιχεία Η/Υ

Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές ανεξάρτητα από την κατηγορία τους έχουν ορισμένα χαρακτηριστικά που τους κάνουν ιδιαίτερους και επιτρέπουν τη μεταξύ τους σύγκριση. Η ταχύτητα λειτουργίας του κάθε υπολογιστή είναι ένα βασικό χαρακτηριστικό και αποτελεί έναν σημαντικό δείκτη ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή. Η ταχύτητα διαθέτει πολλά πρότυπα μέτρησης και γενικά υπολογίζεται με βάση τον αριθμό των πράξεων που εκτελούνται ανά δευτερόλεπτο. Για παράδειγμα, η ταχύτητα υπολογισμού των γενικών υπολογιστών έχει φτάσει δεκάδες εκατομμύρια ή και εκατοντάδες εκατομμύρια φορές το δευτερόλεπτο και η ταχύτητα υπολογισμού ορισμένων προηγμένων υπερυπολογιστών έχει φτάσει εκατοντάδες δισεκατομμύρια φορές το δευτερόλεπτο. Άλλο χαρακτηριστικό αποτελεί η ακρίβεια στους υπολογισμούς που κάνουν. Οι υπολογιστές έχουν υψηλή ακρίβεια όταν χρησιμοποιούνται για επιστημονικούς υπολογισμούς. Λόγω της εσωτερικής αναπαράστασης των δυαδικών αριθμών, όσο πιο πολλά ψηφία υπάρχουν, τόσο μεγαλύτερη θα είναι η ακρίβεια. Η λειτουργία της αποθήκευσης αποτελεί επίσης χαρακτηριστικό του υπολογιστή. Η αποθήκευση συνδυάζεται με τη μνήμη του, που στην ουσία δεν διαφέρει και πολύ από την κλασική μνήμη του ανθρώπου. Είναι η ικανότητα που έχει να αποθηκεύει πληροφορίες, όπως πρωτότυπα δεδομένα, ενδιάμεσα αποτελέσματα, αποτελέσματα υπολογισμών και προγράμματα για χρήση.

Για να εκδηλώσει όμως τα παραπάνω χαρακτηριστικά ο ηλεκτρονικός υπολογιστής πρέπει να λειτουργήσει. Για τη λειτουργία του απαιτείται τόσο το υλικό του μέρος όσο και το λογισμικό του. Έτσι, ένας υπολογιστής αποτελείται από το υλικό του μέρος (Hardware) που είναι όλα τα εξαρτήματά του, κυρίως ηλεκτρονικά, αλλά και μηχανικά μέρη και από τα λογισμικά του (Software) που δεν τα βλέπει κανείς, αλλά είναι απαραίτητα προκειμένου να επικοινωνεί ο χρήστης με τη μηχανή (ηλεκτρονικό υπολογιστή).



Υλικό Ηλεκτρονικών
Υπολογιστών



Δομικά στοιχεία



Το υλικό μέρος
(Hardware) συνήθως
αποτελείται από:

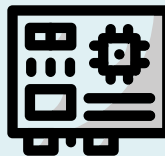


Τροφοδοτικό



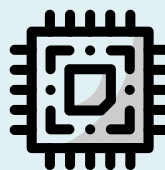
Οι υπολογιστές χρησιμοποιούν τον ηλεκτρισμό ως ενέργεια. Η λειτουργία του τροφοδοτικού (Power Supply) είναι να μετατρέπει την ισχύ 220V AC σε 5V, 12V και 3,3V DC που χρησιμοποιείται στους υπολογιστές.

Μητρική πλακέτα



Η μητρική πλακέτα (motherboard) είναι μια κεντρική ηλεκτρονική πλακέτα για την διασύνδεση διαφόρων εξαρτημάτων του υπολογιστή. Τα διάφορα εξαρτήματα του υπολογιστή συνδέονται και μεταδίδουν δεδομένα μέσω αυτής της μητρικής πλακέτας. Με άλλα λόγια, στη μητρική πλακέτα βρίσκονται τα κανάλια επικοινωνίας του υπολογιστή.

Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας



Η κεντρική μονάδα επεξεργασίας (central processing unit) είναι η καρδιά του ηλεκτρονικού υπολογιστή. Η λειτουργία της είναι κυρίως να ερμηνεύει τις οδηγίες προς τον υπολογιστή και να επεξεργάζεται τα απαραίτητα δεδομένα.

Μνήμη



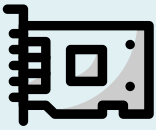
Η μνήμη (memory) ονομάζεται επίσης εσωτερική μνήμη ή μνήμη τυχαίας πρόσβασης (RAM). Αποτελείται από πλακέτες κυκλωμάτων και τσιπ και χαρακτηρίζεται από μικρό μέγεθος, γρήγορη ταχύτητα και αποθήκευση, όταν υπάρχει ηλεκτρικό ρεύμα, και απώλεια των πληροφοριών, όταν δεν υπάρχει ρεύμα. Δηλαδή, τα δεδομένα μπορούν να αποθηκευτούν στη μνήμη, όταν ο υπολογιστής είναι ενεργοποιημένος και βρίσκεται σε λειτουργία, ενώ διαγράφονται αυτόματα μετά την απενεργοποίηση του υπολογιστή.

Σκληρός δίσκος



Ο σκληρός δίσκος (hard disk drive) είναι μια εξωτερική μνήμη. Ο μηχανικός σκληρός δίσκος είναι κατασκευασμένος από μεταλλικούς ή γυάλινους δίσκους που διαθέτουν λειτουργία μνήμης. Τα δεδομένα που είναι αποθηκευμένα στο δίσκο δεν χάνονται ανεξάρτητα από το αν είναι ενεργοποιημένος ή απενεργοποιημένος.

Κάρτα ήχου



Η κάρτα ήχου (sound card) είναι μια απαραίτητη συσκευή υλικού για έναν υπολογιστή ώστε να παράγει ήχους. Όταν παίρνει την κατάλληλη εντολή, μετατρέπει το ψηφιακό σήμα ήχου που παράγεται μέσα στον υπολογιστή σε αναλογικό σήμα και το στέλνει στο ηχείο για την αναπαραγωγή του αντίστοιχου ήχου.

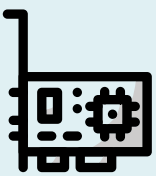
Κάρτα γραφικών



Η κάρτα γραφικών (graphics card) χρησιμοποιείται για να μετατρέπει την πληροφορία σε μορφή κατάλληλη ώστε να εμφανίζεται στην οθόνη. Η πληροφορία μπορεί να είναι είτε κάποιο γραφικό είτε κάποιο κείμενο. Τοποθετείται στην κατάλληλη υποδοχή της μητρικής πλακέτας και είναι υπεύθυνη για τη μετατροπή του σήματος που αποστέλλεται από τον κεντρικό υπολογιστή στην οθόνη με μορφή απλού ηλεκτρικού σήματος, έτσι ώστε η οθόνη να μπορεί να καταλάβει τι κάνει ο προσωπικός υπολογιστής. Η κάρτα γραφικών αποτελείται κυρίως από μια μητρική κάρτα γραφικών, ένα τσιπ οθόνης, μια μνήμη οθόνης, μια ψύκτρα ή έναν ανεμιστήρα.

Κάρτα δικτύου

Η κάρτα δικτύου (network card) βοηθάει τον ηλεκτρονικό υπολογιστή να συνδέεται με άλλες συσκευές. Είναι η γέφυρα που συνδέει τον υπολογιστή στο δίκτυο. Περιλαμβάνει εκτός από τη φυσική σύνδεση, με τη βοήθεια των κατάλληλων οδηγών (Drivers), την αποστολή και



λήψη πακέτων δεδομένων, ώστε να μπορεί να υλοποιηθεί η μεταφορά πληροφοριών από μια συσκευή σε κάποια άλλη. Είναι μία από τις σημαντικές συσκευές που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία τόσο ενός τοπικού δικτύου όσο και τη σύνδεση στο Διαδίκτυο.

Οθόνη



Η οθόνη (monitor) είναι η συσκευή στην οποία απεικονίζονται οι πληροφορίες που προκύπτουν από τον υπολογιστή. Υπάρχουν διάφοροι τύποι οθονών όπως και διάφορα μεγέθη. Η λειτουργία της είναι να εμφανίζει τα αποτελέσματα της επεξεργασίας του υπολογιστή. Είναι μια συσκευή εξόδου και ένα από τα βασικά στοιχεία ενός υπολογιστή.

Πληκτρολόγιο



Το πληκτρολόγιο (keyboard) είναι η κύρια συσκευή εισόδου δεδομένων στον υπολογιστή. Χρησιμοποιείται για την εισαγωγή στον υπολογιστή χαρακτήρων και αριθμών αλλά και για τον έλεγχο του υπολογιστή.

Ποντίκι



Το ποντίκι (mouse) χρησιμοποιείται ως συσκευή ελέγχου του υπολογιστή και σε κάποιες περιπτώσεις και για εισαγωγή δεδομένων. Βοηθάει στην πλοήγηση στην οθόνη και στην ελεύθερη μετάβαση σε όποιο σημείο της οθόνης επιθυμεί ο χρήστης. Επίσης, χρησιμοποιείται στην εισαγωγή γραφικών και σχεδιαστικών πληροφοριών στον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Αν κάποιος, για παράδειγμα, θέλει να σχεδιάσει το σχέδιο του σπιτιού του θα πρέπει να χρησιμοποιήσει το ποντίκι.



Αντιστοίχιση στοιχείων υπολογιστή



Για να μπορέσει να λειτουργήσει όμως ο ηλεκτρονικός υπολογιστής, εκτός από το υλικό (hardware) χρειάζεται και το αντίστοιχο λογισμικό (software), δηλαδή τα προγράμματα που θα μετατρέπουν τις εντολές του χρήστη σε σήματα ικανά να τα αναγνωρίσουν τα ηλεκτρικά κυκλώματα του υπολογιστή. Έτσι με τη βοήθεια των λογισμικών μπορεί ο άνθρωπος να επικοινωνήσει με αυτή τη μηχανή που λέγεται ηλεκτρονικός υπολογιστής.

Το λογισμικό του ηλεκτρονικού υπολογιστή χωρίζεται σε δύο μεγάλες κατηγορίες.
Το λογισμικό συστήματος και το λογισμικό εφαρμογών.

Λογισμικό συστήματος

Το λογισμικό συστήματος περιλαμβάνει το λειτουργικό σύστημα του ηλεκτρονικού υπολογιστή και όλα εκείνα τα προγράμματα που τον βοηθούν να λειτουργήσει σαν υπολογιστής. Το λειτουργικό σύστημα είναι ένα λογισμικό συστήματος που διαχειρίζεται πόρους λογισμικού και υλικού, ελέγχει την εκτέλεση των προγραμμάτων, βελτιώνει τη διεπαφή ανθρώπου-μηχανής, οργανώνει την εκτέλεση των διαφόρων εργασιών του υπολογιστή, ρυθμίζει την επικοινωνία με τις περιφερειακές συσκευές, όπως ο εκτυπωτής, ο σαρωτής, το μικρόφωνο, τα ηχεία και παρέχει ένα καλό λειτουργικό περιβάλλον στους χρήστες του υπολογιστή.

Σκοπός του είναι να φέρει σε επαφή τον χρήστη και το υλικό του υπολογιστή, έτσι ώστε να μεταφράσει τις εντολές (π.χ. το κλικ του ποντικιού, την πληκτρολόγηση) σε εντολές που να μπορεί να κατανοήσει ο υπολογιστής. Το λογισμικό συ-

στήματος είναι το σημαντικότερο λογισμικό που βρίσκεται πάνω από το επίπεδο του υλικού και κάτω από τα λογισμικά εφαρμογών. Παραδείγματα λογισμικών συστήματος είναι τα windows, linux, android κ.λπ.

Λογισμικό εφαρμογών

Το λογισμικό εφαρμογών είναι το λογισμικό που χρησιμοποιείται για την κάλυψη των αναγκών των χρηστών σε διαφορετικούς τομείς και προβλήματα. Μπορεί να διευρύνει τα πεδία εφαρμογής των συστημάτων υπολογιστών και να ενισχύσει τις λειτουργίες του υλικού. Περιλαμβάνει διάφορες γλώσσες προγραμματισμού που μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι χρήστες, καθώς και προγράμματα εφαρμογών μέσα από τα οποία αναπτύσσονται οι τελικές εφαρμογές. Χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι οι κειμενογράφοι, τα σχεδιαστικά προγράμματα, τα προγράμματα κατάρτησης δεδομένων κ.λπ.



ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές περιλαμβάνουν υλικό (Hardware) και λογισμικό (Software). Το υλικό περιλαμβάνει όλα εκείνα τα εξαρτήματα – μέρη του υπολογιστή που μπορεί κανείς να δει και να πιάσει όπως ο σκληρός δίσκος, η οθόνη, το πληκτρολόγιο, τα ηχεία, το ποντίκι, ο εκτυπωτής, οι κάρτες γραφικών, δικτύου και ήχου κ.λπ. Το λογισμικό περιλαμβάνει όλα εκείνα τα προγράμματα που είναι απαραίτητα ώστε να δουλέψει ο υπολογιστής και να μπορεί να εκτελεί τις εργασίες που πρέπει. Υπάρχουν λογισμικά που απαιτούνται απλά για να λειτουργήσει (λειτουργικό σύστημα) ή λογισμικά που απαιτούνται για να γίνει μια συγκεκριμένη δουλειά (σχεδιαστικά προγράμματα).



ΓΙΑ ΝΑ ΔΟΥΜΕ ΤΙ ΜΑΘΑΜΕ

- Αναφέρετε 5 μέρη του ηλεκτρονικού υπολογιστή.
- Σε τι διαφέρει η κάρτα ήχου από την κάρτα γραφικών;
- Πού χρειάζεται ο σκληρός δίσκος;
- Τι είναι το λογισμικό συστήματος; Αναφέρετε δύο παραδείγματα.
- Ονομάστε τρία λογισμικά εφαρμογών.

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΟΝΟΙ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Αναζητήστε πληροφορίες από το διαδίκτυο σχετικά με τα μοντέλα υπολογιστών που πωλούνται σήμερα. Τι κεντρικές μονάδες επεξεργασίας χρησιμοποιούν, τι μέγεθος μνήμης RAM, πόσο μεγάλο σκληρό δίσκο και όποιο άλλο χαρακτηριστικό θεωρείτε σημαντικό.



A.1.3 Λειτουργία ηλεκτρονικού υπολογιστή

Ο τρόπος με τον οποίο λειτουργεί ο Ηλεκτρονικός Υπολογιστής δεν έχει αλλάξει από τότε που ανακαλύφθηκε αν και έχει περάσει πάνω από μισό αιώνα. Μόλις ξεκινήσει τη λειτουργία του το λειτουργικό σύστημα, αναλαμβάνει να επικοινωνήσει με όλα τα μηχανικά και ηλεκτρονικά μέρη του. Βασικό μέρος της λειτουργίας του είναι ο επεξεργαστής ο οποίος ελέγχεται επίσης από το λειτουργικό σύστημα. Μόλις τεθεί ένα πρόγραμμα στον υπολογιστή για λειτουργία, ο επεξεργαστής δίνει τις κατάλληλες εντολές για να μεταφερθεί ένα μέρος του ή και ολόκληρο από τον σκληρό δίσκο στη μνήμη RAM. Όσο το πρόγραμμα εκτελείται, ο επεξεργαστής επεξεργάζεται τα δεδομένα που διαβάζει από τη RAM και παράγει νέα δεδομένα που μπορεί είτε να αποθηκευτούν στο σκληρό δίσκο είτε να παραμείνουν απλά στη μνήμη RAM για περαιτέρω χρήση. Ταυτόχρονα, διαβάζει συνεχώς τις πληροφορίες που δίνονται από το πληκτρολόγιο και γενικότερα από όλες τις συσκευές εισόδου, ενώ ταυτόχρονα στέλνει και στην οθόνη μέσω της κάρτας γραφικών όσες πληροφορίες απαιτείται να απεικονιστούν. Όταν ολοκληρωθεί το πρόγραμμα ή κλείσει για κάποιο λόγο, οι αλλαγές που είναι να αποθηκευτούν σώζονται στο σκληρό δίσκο και το υπόλοιπο πρόγραμμα διαγράφεται από τη RAM.

Το σημαντικό στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή είναι ότι για να λειτουργήσει ελέγχει δισεκατομμύρια κυκλώματα με πολύ μεγάλη ταχύτητα. Αυτό του επιτρέπει να εκτελεί περίπλοκες εργασίες (Σχ. 1) σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα και να παίρνει αποφάσεις που ο άνθρωπος αδυνατεί να πάρει. Για να γίνει όμως αντιληπτός ο τρόπος που λειτουργεί ένας Η/Υ πρέπει να κατανοηθεί η λογική της «σκέψης» του και του τρόπου με τον οποίο μετατρέπει τα δεδομένα που του εισάγει ο χρήστης



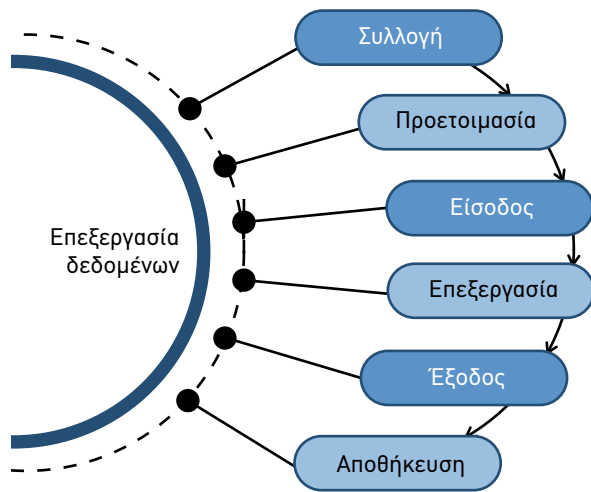
Μετατροπές μονάδων μέτρησης μνήμης



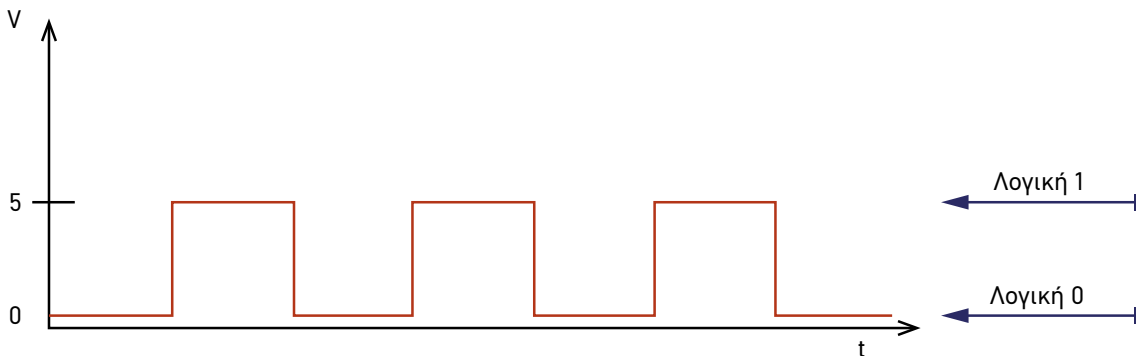
σε ηλεκτρικά σήματα, αφού δεν είναι τίποτα άλλο από ένα μηχανήμα που έχει μέσα του κυκλώματα.

Το μόνο που μπορεί να καταλάβει είναι αν από κάποιο κύκλωμα περνάει ρεύμα ή όχι. Όταν περνάει ρεύμα, η έκφραση που χρησιμοποιείται είναι ότι το κύκλωμα έχει την τιμή 1, ενώ όταν δεν περνάει, έχει την τιμή 0 (Σχ. 2).

Όλες οι πληροφορίες που μπορεί να καταλάβει είναι 0 ή 1. Αυτό το 0 ή 1 ονομάζεται Bit. Η ονομασία του προέρχεται από το Binary Digit (δυαδικό ψηφίο). Από εκεί προήλθε και η ονομασία των δεδομένων, ψηφιακά (Digital). Αν τοποθετηθούν 8 bits στη σειρά, προκύπτει ένα Byte. Το 1 Byte είναι το ελάχιστο μέγεθος που χρειάζεται για να αποθηκευτεί η πληροφορία ενός χαρακτήρα (πχ το γράμμα "Κ").

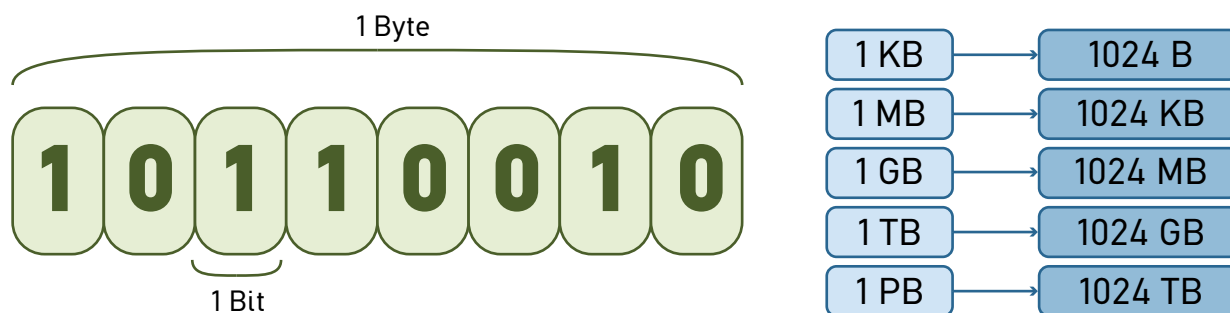


Σχήμα 1. Διαδικασία επεξεργασίας δεδομένων



Σχήμα 2. Αντιστοίχιση τάσης στη λογική 0 και 1

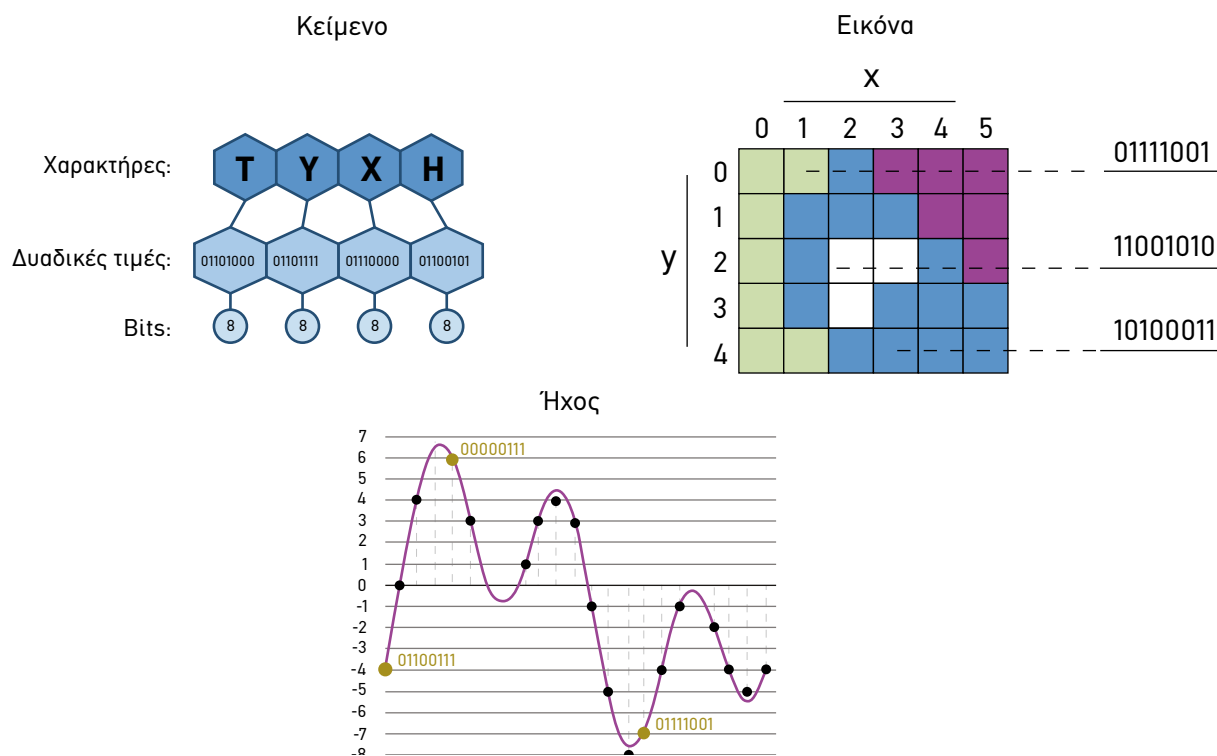
Bit και Byte



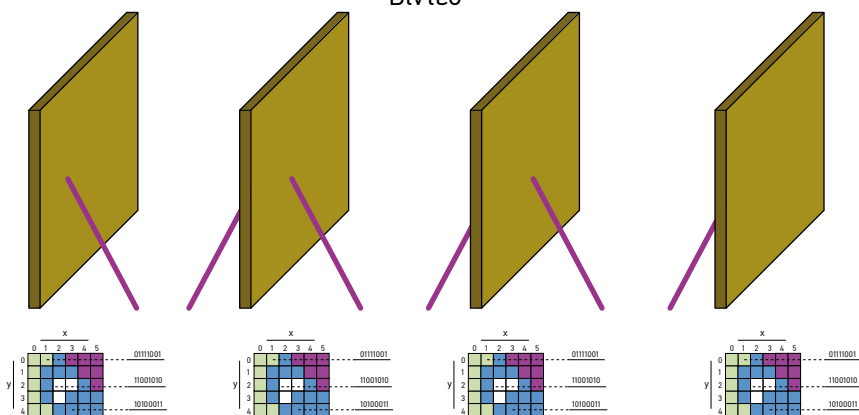
Εικόνα 7. Μονάδες χωρητικότητας

Στη συνέχεια, χρησιμοποιούνται τα πολλαπλάσια του Byte (Εικ. 7) για να δηλώσουν τη χωρητικότητα της πληροφορίας. Από μερικά χιλιάδες Bytes (KiloBytes - KB) μέχρι δισεκατομμύρια (GigaBytes - GB) και τρισεκατομμύρια (TeraBytes - TB) Bytes. Ουσιαστικά δηλαδή, όποια πληροφορία διαχειρίζεται ο υπολογιστής είτε είναι κείμενο, είτε εικόνα, είτε ήχος, είτε video (Εικ. 8) μετατρέπεται σε 0 και 1 για να μπορεί να τα καταλάβει. Κάθε γράμμα αντιστοιχεί σε ένα πλήθος 0 και 1 οπότε, όταν ο χρήστης γράφει μια λέξη, χρησιμοποιεί τα αντίστοιχα bit του κάθε γράμματος. Σε ό,τι αφορά την

εμφάνιση μιας εικόνας στην οθόνη ο υπολογιστής δεν γνωρίζει τι σημαίνει χρώμα ή τι σημαίνει σχέδιο αλλά το μόνο που ξέρει είναι πως η οθόνη είναι χωρισμένη σε μικρά τετραγωνάκια (Pixel, από το Picture Element), και πως το κάθε ένα χαρακτηρίζεται από ένα σει αριθμών, το οποίο μεταφράζεται στην οθόνη σε ένα συγκεκριμένο χρώμα. Αντίστοιχα, και για την αναπαραγωγή του ήχου δημιουργούνται πάρα πολλά δείγματα του ήχου και το καθένα αντιστοιχεί σε ένα πλήθος 0 και 1, ενώ το video συνδυάζει πολλές εικόνες με ήχο (τα καρτέ) που μετατρέπονται κι αυτά αντίστοιχα σε bits.



Εικόνα 8. Μετατροπή δεδομένων σε bit



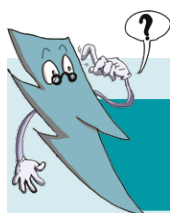
Εικόνα 8. Μετατροπή δεδομένων σε bit (συνέχεια)

Για τη μετατροπή του κειμένου σε bit στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές εφαρμόζεται ο **ASCII** (Wikipedia) κώδικας που είναι μια αντιστοιχία 0 και 1 σε κάθε χαρακτήρα που χρησιμοποιείται.



ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Η λειτουργία του ηλεκτρονικού υπολογιστή βασίζεται στο δυαδικό σύστημα. Το δυαδικό σύστημα χρησιμοποιεί τη λογική 0 και 1 που αντιστοιχούν σε κατάσταση με ρεύμα (1) και σε κατάσταση χωρίς ρεύμα (0). Αυτές τις καταστάσεις μπορεί να τις διαχειριστεί ο υπολογιστής που είναι ένα σύστημα που περιλαμβάνει μέσα του ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά κυκλώματα. Αν μετατραπούν όλες οι πληροφορίες σε 0 και 1 τότε ο ηλεκτρονικός υπολογιστής θα μπορεί να τις καταλάβει και να τις επεξεργαστεί. Συνεπώς, το βασικό πρόβλημα είναι πώς θα μετατραπεί το κείμενο, η εικόνα, ο ήχος και το βίντεο σε πληροφορίες με 0 και 1. Αυτές οι πληροφορίες με 0 και 1 αποτελούν και τις μονάδες μέτρησης στους υπολογιστές ξεκινώντας από το μεμονωμένο bit και φθάνοντας στα bytes και τα πολλαπλάσιά του.



ΓΙΑ ΝΑ ΔΟΥΜΕ ΤΙ ΜΑΘΑΜΕ

- Περιγράψτε σύντομα μια διαδικασία επεξεργασίας δεδομένων.
- Πώς μια λέξη μπορεί να μετατραπεί σε 0 και 1;
- Ποια είναι τα βασικότερα πολλαπλάσια του byte που γνωρίζετε και χρησιμοποιείτε σήμερα;
- Γιατί το βίντεο έχει πάντα μεγαλύτερο μέγεθος από μια εικόνα;

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΟΝΟΙ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Φτιάξτε έναν πίνακα με τα γράμματα της Ελληνικής αλφαβήτου και δίπλα σε κάθε γράμμα αντιστοιχίστε έναν δυαδικό αριθμό με 8 ψηφία. Στη συνέχεια βρείτε ποιος δυαδικός αριθμός αντιστοιχεί σε κάθε γράμμα του ονόματός σας και κολλήστε τους τον έναν δίπλα στον άλλο. Μόλις τα καταφέρετε θα έχετε λειτουργήσει σαν ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής.

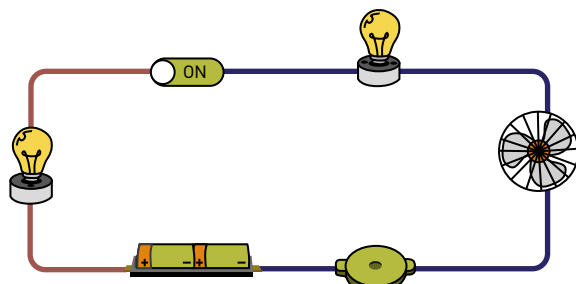


A.1.4 Ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά κυκλώματα

Από τη στιγμή που όλες οι πληροφορίες μετατρέπονται σε 0 και 1 η επεξεργασία τους και η διαχείρισή τους ανάγεται σε λειτουργίες των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών κυκλωμάτων που βρίσκονται μέσα στους Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές. Οι μικροεπεξεργαστές που είναι η καρδιά τόσο των υπολογιστών, όσο και των κινητών τηλεφώνων και όλων εκείνων των σύγχρονων ηλεκτρονικών συσκευών που κατακλύζουν τελευταία την καθημερινότητα των ανθρώπων, αποτελούνται από εκατομμύρια ηλεκτρονικά κυκλώματα που είναι υπεύθυνα για την επεξεργασία των πληροφοριών.

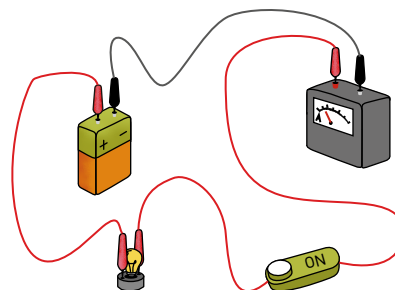
Υπάρχουν αμέτρητες συσκευές στην καθημερινή ζωή που χρησιμοποιούν ηλεκτρισμό και χρειάζονται ενέργεια για να λειτουργήσουν. Έτσι και οι Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές χρειάζονται ενέργεια την οποία παίρνουν μέσα από τα διάφορα ηλεκτρικά κυκλώματα. Μια ολοκληρωμένη διαδρομή μέσα από την οποία μπορεί να περάσει ρεύμα, ονομάζεται κύκλωμα. Το κύκλωμα περιλαμβάνει συνήθως μια πηγή που παράγει ηλεκτρική ενέργεια, όπως είναι μια μπαταρία. Τα υλικά που επιτρέπουν να περνάει μέσα από αυτά το ηλεκτρικό ρεύμα, ονομάζονται καλοί αγωγοί του ηλεκτρικού ρεύματος ή απλά αγωγοί. Οι αγωγοί χρησιμοποιούνται για να συνδέσουν μεταξύ τους τα διάφορα στοιχεία του κυκλώματος ώστε να υλοποιηθεί ένα σύστημα συνδέοντας ουσιαστικά μέσω αυτών το αρνητικό με το θετικό άκρο της μπαταρίας. Όταν το κύκλωμα είναι κλειστό, όλα συνδέονται μεταξύ τους και η διαδρομή από το ένα άκρο της μπαταρίας στο άλλο είναι ολοκληρωμένη και επιτρέπει το ρεύμα να περνάει από μέσα του. Αν κάπου υπάρχει μια διακοπή ή ένα κόψιμο στο κύκλωμα, τότε αυτό ονομάζεται ανοικτό και δεν επιτρέπει το ρεύμα να πάει από το ένα άκρο της μπαταρίας στο άλλο. Όταν το κύκλωμα είναι κλειστό, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να τροφοδοτήσει με ρεύμα διάφορες συσκευές, όπως ηχεία, λαμπτήρες και άλλα παρόμοια (Εικ. 9).

Ένα βασικό ηλεκτρικό κύκλωμα (Εικ. 10) αποτελείται από μια πηγή ισχύος, μια συσκευή που θα χρησιμοποιεί την ισχύ και καλώδια για να τα συνδέσει. Για παράδειγμα, πηγή ισχύος είναι η μπατα-



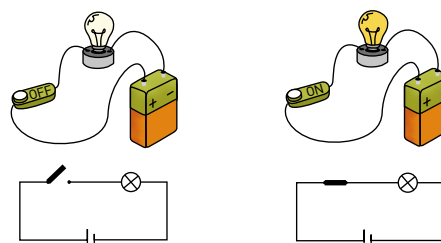
Εικόνα 9. Ηλεκτρικό κύκλωμα

ρία, η συσκευή που θα χρησιμοποιήσει την ενέργεια είναι ένας λαμπτήρας και όλα αυτά θα συνδεθούν μεταξύ τους με καλώδια. Πολλές φορές απαιτούνται και κάποια επιπλέον εξαρτήματα, όπως ένας διακόπτης, που ελέγχει πότε θα περάσει ρεύμα προς τον λαμπτήρα και πότε όχι. Έτσι μπορεί κανείς να καθορίζει πότε θέλει να τον ανάβει και πότε να το σβήνει. Επίσης, μπορεί να συνδεθούν και διάφορα όργανα που παρακολουθούν το ρεύμα που περνάει.



Εικόνα 10. Έλεγχος λαμπτήρα

Συνεπώς, τα ηλεκτρικά κυκλώματα είναι μονοπάτια για τη μετάδοση του ηλεκτρικού ρεύματος ή την κίνηση του ηλεκτρισμού. Τέτοια κυκλώματα επιτρέπουν τη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας για την παροχή ρεύματος στα φώτα και πολλές άλλες συσκευές. Στα κυκλώματα συμμετέχουν συχνά διάφορες συσκευές και εξαρτήματα. Ένα βασικό στοιχείο ενός κυκλώματος είναι οι διακόπτες. Τα ηλεκτρικά κυκλώματα έχουν διακόπτες που επιτρέπουν στους ανθρώπους να ελέγχουν τη ροή του ηλεκτρικού ρεύματος. Όταν κάποιος γυρίζει έναν διακόπτη φώτων σε ένα δωμάτιο ή πατάει ένα κουμπί σε έναν φακό, κλείνει το κύκλωμα και επιτρέπει το ρεύμα να φτάσει στο λαμπτήρα και να ανάψει. Όταν ο διακόπτης ανοίξει, διακόπτεται το



Εικόνα 11. Ανοικτό και Κλειστό κύκλωμα

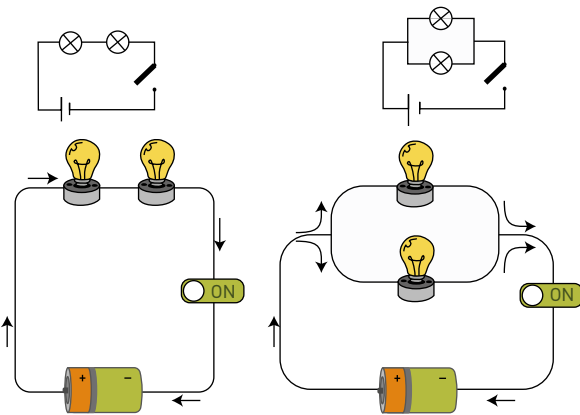
κύκλωμα, σταματά τη ροή του ρεύματος και σβήνει ο λαμπτήρας (Εικ. 11).

Υπάρχουν πολλές συνδεσμολογίες ηλεκτρικών κυκλωμάτων. Δύο όμως είναι χαρακτηριστικές, το κύκλωμα σειράς και το παράλληλο κύκλωμα (Εικ. 12). Σε ένα κύκλωμα σειράς, όλα τα μέρη του κυκλώματος συνδέονται το ένα μετά το άλλο για να σχηματίσουν έναν βρόχο. Το ηλεκτρικό ρεύμα που ρέει μέσα από ένα μέρος θα ρέει μέσα από το επόμενο μέρος και ούτω καθεξής. Παντού σε ένα κύκλωμα σειράς το ρεύμα είναι το ίδιο. Ωστόσο, το ρεύμα σε ένα κύκλωμα σειράς θα μειωθεί, εάν προστεθεί ένα άλλο εξάρτημα, όπως ένας άλλος λαμπτήρας. Εάν ένα μέρος του κυκλώματος σειράς καεί ή χαλάσει, ολόκληρο το κύκλωμα διακόπτεται και δεν λειτουργεί.

Ένα παράλληλο κύκλωμα έχει διαφορετικές διαδρομές. Το ηλεκτρικό ρεύμα διαιρείται και μόνο ένα μέρος του ρέει μέσω οποιασδήποτε διαδρομής. Κάθε μονοπάτι μπορεί να ενεργοποιηθεί ή να απενεργοποιηθεί ξεχωριστά από τα άλλα. Σε ένα παράλληλο κύκλωμα φώτων, για παράδειγμα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν μερικά ή όλα τα φώτα.



Σύμβολα στοιχείων
κυκλωμάτων

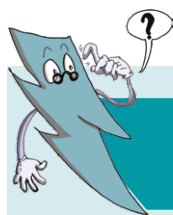


Εικόνα 12. Συνδεσμολογία σε σειρά και παράλληλα



ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής όπως και όλες οι συσκευές σύγχρονης και μη τεχνολογίας που περιβάλλουν τους ανθρώπους περιλαμβάνουν ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά κυκλώματα. Τα κυκλώματα χρειάζονται διότι καθορίζουν τη λειτουργία της κάθε συσκευής. Αν τα κυκλώματα δεν λειτουργήσουν σωστά τότε και η συσκευή θα παρουσιάζει προβλήματα. Ένα κύκλωμα αποτελείται από διάφορα στοιχεία που, ανάλογα με τη λειτουργία που θέλει κανείς να κάνει, παίζουν τον αντίστοιχο ρόλο. Υπάρχουν κυκλώματα που συνδέονται είτε σε σειρά, είτε παράλληλα είτε συνδυαστικά. Στόχος του κάθε κυκλώματος είναι να διαρρέεται από ρεύμα το οποίο θα φτάνει από την πηγή στην κατανάλωση.



ΓΙΑ ΝΑ ΔΟΥΜΕ ΤΙ ΜΑΘΑΜΕ

- Ποιες είναι οι πιο γνωστές συνδεσμολογίες ηλεκτρικών κυκλωμάτων;
- Από τι αποτελείται ένα βασικό ηλεκτρικό κύκλωμα;
- Περιγράψτε ένα παράλληλο ηλεκτρικό κύκλωμα.
- Όταν ανάβει μια λάμπα από δύο διαφορετικά σημεία σε τι κύκλωμα παραπέμπει;

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΕ ΤΟΥΣ ΦΙΛΟΥΣ ΜΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Χρησιμοποιώντας τρεις διακόπτες και μια λάμπα σχεδιάστε και υλοποιήστε ένα συνδυαστικό κύκλωμα όπου ο διακόπτης 1 θα είναι παράλληλος με τον διακόπτη 2 και οι δύο τους σε σειρά με τον διακόπτη 3. Δίπλα στο διακόπτη 3 θα βρίσκεται η λάμπα. Τι παρατηρείτε στη λειτουργία του κυκλώματος;



A.1.5 Συστήματα επικοινωνίας

Το δυαδικό σύστημα είναι η βάση λειτουργίας των ηλεκτρονικών υπολογιστών μέσω των ηλεκτρικών κυκλωμάτων και ταυτόχρονα αποτελεί ένα σημαντικό στοιχείο στις επικοινωνίες και την κωδικοποίηση. Κωδικοποίηση είναι η διαδικασία μετατροπής πληροφοριών από μια μορφή σε μια άλλη. Στη συγκεκριμένη περίπτωση οι πληροφορίες μετατρέπονται σε δυαδική μορφή. Δηλαδή, λέξεις, αριθμοί ή άλλα στοιχεία μετατρέπονται σε αριθμούς με προκαθορισμένο τρόπο καθώς και οι πληροφορίες και τα δεδομένα μετατρέπονται σε προκαθορισμένα ηλεκτρικά σήματα.



Δυαδική μετατροπή



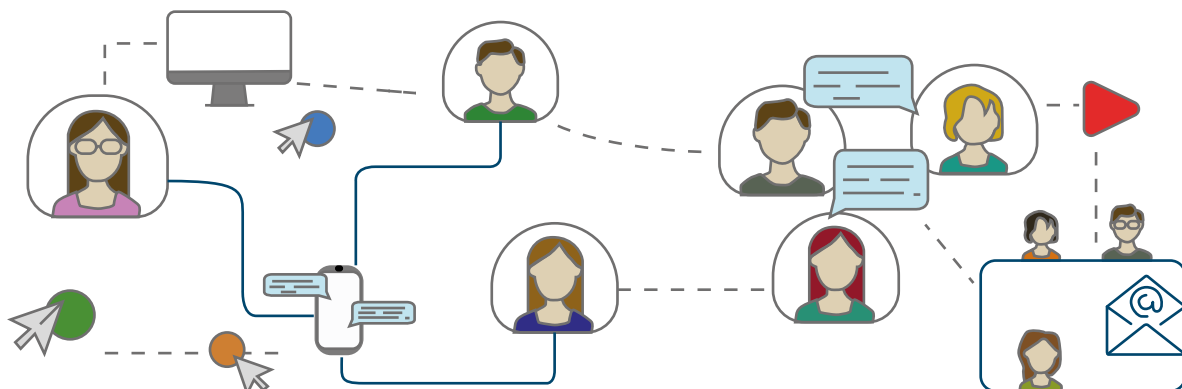
στην επικοινωνία, ο κώδικας είναι η γλώσσα στην οποία μεταδίδεται το μήνυμα. Ο αποστολέας κωδικοποιεί αυτές τις πληροφορίες έτσι ώστε να φτάσουν στον παραλήπτη που είναι κι αυτός που εκτελεί τη διαδικασία αποκωδικοποίησης αφού τις κατανοήσει. Για τον λόγο αυτό, είναι σημαντικό ο αποστολέας και ο παραλήπτης, να γνωρίζουν και να χειρίζονται τον ίδιο κώδικα κατά την επικοινωνία (Εικ. 13).

Για παράδειγμα, εάν ένα μήνυμα είναι γραμμένο στα γερμανικά και ο παραλήπτης γνωρίζει τη γλώσσα, θα μπορεί να το καταλάβει κάνοντας την αποκρυπτογράφηση του χωρίς κανένα πρόβλημα. Αν όμως δεν γνωρίζει τη γλώσσα, η επικοινωνία δεν θα επιτευχθεί. Άλλο χαρακτηριστικό παράδειγμα κωδικοποίησης και αποστολής μηνύματος είναι τα σήματα Μορς (Wikipedia) που χρησιμοποιούνταν παλιά για να επικοινωνούν οι άνθρωποι.

Ο κώδικας επικοινωνίας είναι ένα σύνολο στοιχείων που, όταν συνδυάζονται, βοηθούν στη μετάδοση ενός μηνύματος που στέλνει ένας αποστολέας σε κάποιον παραλήπτη. Δηλαδή, όταν αναφέρεται κανείς



Σήματα Μορς



Εικόνα 13. Επικοινωνία και νέες τεχνολογίες

Στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές και γενικότερα στην τεχνολογία τα συστήματα επικοινωνίας είναι ιδιαίτερα αναπτυγμένα. Ένα σύστημα επικοινωνιών είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα που μπορεί να περιλαμβάνει εξοπλισμό μετάδοσης, σταθμούς αναμετάδοσης, διαύλους επικοινωνίας και εξοπλισμό διαχείρισης και επεξεργασίας δεδομένων. Ένα σύστημα επικοινωνιών μπορεί να αποτελείται και από άλλα επιμέρους συστήματα επικοινωνιών.

Τα κύρια δομικά στοιχεία ενός συστήματος επικοινωνίας είναι τα παρακάτω:

1. Πηγή μηνύματος
2. Κωδικοποίηση
3. Πομπός
4. Κανάλι επικοινωνίας και θόρυβος
5. Δέκτης
6. Αποκωδικοποιητής
7. Προορισμός μηνύματος



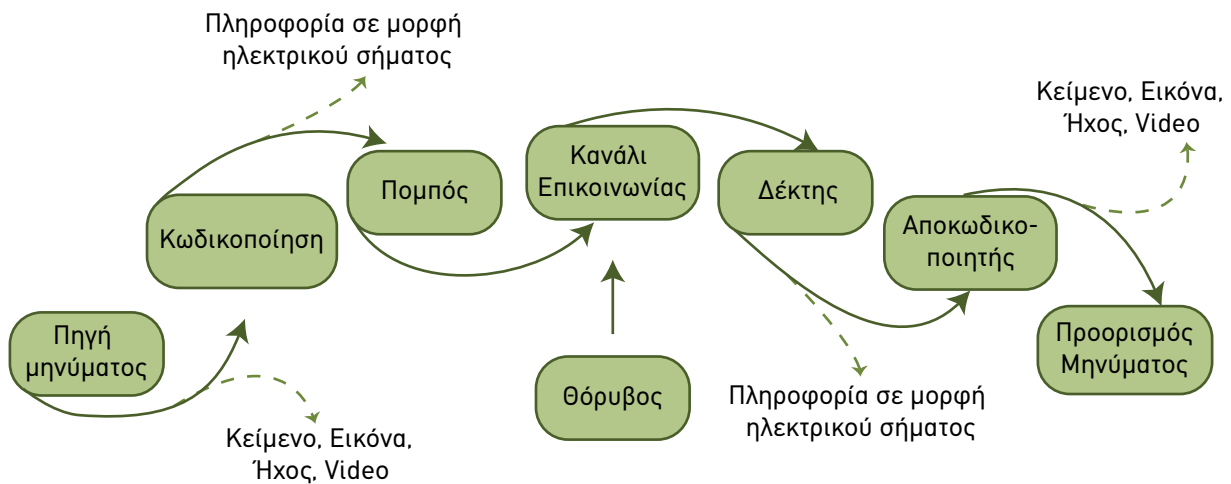
Δομή συστημάτων επικοινωνίας



Μετάδοση δεδομένων



Το παρακάτω σχήμα (Σχ. 3) δείχνει το μπλοκ διάγραμμα ενός γενικού συστήματος επικοινωνίας, στο οποίο τα διαφορετικά λειτουργικά στοιχεία αντιπροσωπεύονται από ξεχωριστά μπλοκ.



Σχήμα 3. Μπλοκ διάγραμμα ενός γενικού συστήματος επικοινωνίας

Η πηγή του μηνύματος παράγει το περιεχόμενο του μηνύματος που πρέπει να μεταδοθεί. Αυτό μπορεί να είναι με τη μορφή λέξεων, συμβόλων, ήχου, εικόνας, video κ.λπ.

Το μήνυμα από την πηγή πληροφοριών δεν είναι κωδικοποιημένο κατάλληλα για αποστολή διότι δεν έχει τη μορφή ηλεκτρικού σήματος. Έτσι χρησιμοποιείται ένας κωδικοποιητής – μετατροπέας που μετατρέπει το περιεχόμενο του μηνύματος σε ηλεκτρικό σήμα. Για παράδειγμα, σε περίπτωση ραδιοφωνικής μετάδοσης, ένα μικρόφωνο μετατρέπει την πληροφορία της ομιλίας που έχει τη μορφή ηχητικών κυμάτων σε αντίστοιχο ηλεκτρικό σήμα.

Ο πομπός παίρνει το σήμα από τον κωδικοποιητή – μετατροπέα και εφαρμόζει όλες τις επεξεργασίες που πρέπει να γίνουν για να διευκολύνουν τη μετάδοση του σήματος μέσω του καναλιού.

Το κανάλι επικοινωνίας αναφέρεται στο μέσο διάδοσης του σήματος. Υπάρχουν δύο τύποι μέσων διάδοσης για ηλεκτρικά σήματα, τα κατευθυνόμενα και τα μη κατευθυνόμενα. Το κατευθυνόμενο μέσο είναι κάθε μέσο που μπορεί να περάσει από έναν πομπό σε έναν δέκτη μέσω ενός καλωδίου σύνδεσης. Στις επικοινωνίες με οπτικές ίνες, το μέσο είναι μια οπτική (γυάλινη) ίνα. Άλλα μέσα μετάδοσης μπορεί να περιλαμβάνουν ομοαξονικό καλώδιο, τηλεφωνικό καλώδιο, συνεστραμμένο ζεύγος κ.λπ. Ένας άλλος τύπος μέσου, η μη κατευθυνόμενη επικοινωνία, αναφέρεται σε οποιοδήποτε κανάλι επικοινωνίας μεταξύ ενός πομπού και ενός δέκτη. Για επικοινωνίες ραδιοσυχνοτήτων το μέσο είναι ο αέρας. Στις επικοινωνίες ραδιο-

συχνοτήτων, ο αέρας είναι το μόνο μέσο μεταξύ του πομπού και του δέκτη, ενώ σε άλλες περιπτώσεις, όπως το σόναρ, το μέσο είναι συνήθως νερό επειδή τα ηχητικά κύματα ταξιδεύουν αποτελεσματικά μέσω ορισμένων υγρών μέσων. Και οι δύο τύποι μέσων θεωρούνται μη κατευθυνόμενα, επειδή δεν υπάρχει καλώδιο σύνδεσης μεταξύ του πομπού και του δέκτη.

Κατά τη διαδικασία μετάδοσης και λήψης το σήμα παραμορφώνεται λόγω του θορύβου που υπάρχει συχνά στο σύστημα. Ο θόρυβος είναι ένα ανεπιθύμητο σήμα που έχει πάντα τυχαίο χαρακτήρα και παρεμβαίνει στο απαιτούμενο σήμα. Ο θόρυβος μπορεί να επηρεάσει το σήμα σε οποιοδήποτε σημείο ενός συστήματος επικοινωνίας.

Ο δέκτης έχει ως κύρια λειτουργία να παραλαμβάνει το σήμα του μηνύματος. Μόλις το σήμα περάσει από το κανάλι επικοινωνίας, πρέπει να συλληφθεί αποτελεσματικά από τον δέκτη. Ο στόχος του δέκτη είναι να συλλάβει και να ανακατασκευάσει το σήμα πριν περάσει από τον κωδικοποιητή.

Ο αποκωδικοποιητής χρησιμοποιείται για τη μετατροπή ενός σήματος ηλεκτρικού μηνύματος στην αρχική του μορφή. Για παράδειγμα, στη ραδιοφωνική εκπομπή, ο αποκωδικοποιητής είναι ένα μεγάφωνο που λειτουργεί ως μετατροπέας, δηλαδή μετατρέπει το ηλεκτρικό σήμα με τη μορφή αρχικού ηχητικού σήματος.

Ο προορισμός του μηνύματος είναι αυτός που δέχεται το περιεχόμενο του μηνύματος που έχει μεταδοθεί. Αυτό μπορεί να είναι με τη μορφή λέξεων, συμβόλων, ήχου, εικόνας ή και video.



ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Τα συστήματα επικοινωνίας είναι απαραίτητα και πολύ διαδεδομένα τα τελευταία χρόνια. Η μεγάλη εξάπλωση του διαδικτύου και η χρήση όλων των σύγχρονων τεχνολογιών οφείλεται σε πολύ μεγάλο βαθμό στα σύγχρονα συστήματα επικοινωνίας. Ένα σύστημα επικοινωνίας έχει κάποια βασικά μέρη. Αυτά είναι ο πομπός, το κανάλι επικοινωνίας και ο δέκτης. Για να λειτουργήσει όμως το σύστημα επικοινωνίας απαιτείται πριν από τον πομπό, η πηγή της πληροφορίας και η κωδικοποίησή της για να την χρησιμοποιήσει ο πομπός και να τη στείλει. Επίσης, μετά τον δέκτη η πληροφορία αποκωδικοποιείται και μεταβιβάζεται στον παραλήπτη.



ΓΙΑ ΝΑ ΔΟΥΜΕ ΤΙ ΜΑΘΑΜΕ

- Ποια είναι τα βασικότερα μέρη ενός συστήματος επικοινωνίας;
- Στέλνετε με το κινητό σας μια φωτογραφία σε έναν/μία φίλο/φίλη σας. Εξηγήστε πώς λειτουργεί το επικοινωνιακό μοντέλο.
- Ποιος είναι ο ρόλος του κωδικοποιητή και ποιος του αποκωδικοποιητή σε ένα μοντέλο επικοινωνίας. Στο παραπάνω παράδειγμα ποιος παίζει αυτόν τον ρόλο.

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΕ ΤΟΥΣ ΦΙΛΟΥΣ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Θέλετε να παρακολουθείτε μέσω του κινητού σας τη λειτουργία ενός αυτοκινήτου. Αναζητήστε μέσω του διαδικτύου υλικό για να αναπτύξετε το συγκεκριμένο μοντέλο επικοινωνίας και αναφέρετε συγκεκριμένο παράδειγμα λειτουργίας.



ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

Η σύγχρονη εποχή έχει έντονο το στοιχείο της τεχνολογίας που οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στην εξέλιξη των ηλεκτρονικών υπολογιστών και των συστημάτων επικοινωνίας. Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής εμφανίστηκε την εποχή του Β' παγκοσμίου πολέμου και αποτελεί σήμερα μια βασική τεχνολογία που χρησιμοποιείται καθημερινά σε πολλές μορφές. Υπάρχουν τέσσερις βασικές κατηγορίες υπολογιστών: οι υπερυπολογιστές, τα μεγάλα υπολογιστικά συστήματα, οι προσωπικοί υπολογιστές και οι ενσωματωμένοι υπολογιστές. Αποτελούνται από υλικό μέρος και λειτουργούν χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα λογισμικά. Για να μπορέσουν οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές να διαχειριστούν τις πληροφορίες που τους δίνονται μετατρέπουν το κείμενο, την εικόνα, τον ήχο και το βίντεο σε αριθμούς 0 και 1. Οι αριθμοί αυτοί αντιστοιχούν στη λογική της μη ύπαρξης ρεύματος (0) και της ύπαρξης ρεύματος (1). Έτσι, επειδή καταλαβαίνουν μόνο ηλεκτρικά σήματα η πληροφορία μετατρέπεται σε ηλεκτρικό σήμα και μπορεί να γίνει κατανοητή από τον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Ταυτόχρονα όμως η πληροφορία αυτή πολλές φορές απαιτείται να μεταδοθεί σε διάφορα σημεία, με διάφορα μέσα. Αυτό επιτυγχάνεται χρησιμοποιώντας ένα μοντέλο επικοινωνίας που αποτελείται από την πηγή της πληροφορίας, τον κωδικοποιητή, τον πομπό, το κανάλι επικοινωνίας, τον δέκτη, τον αποκωδικοποιητή και τον προορισμό.

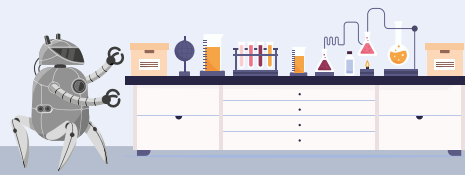
ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΕ ΤΟΥΣ ΦΙΛΟΥΣ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Σχεδιάστε και κατασκευάστε σε ομάδες των τεσσάρων ατόμων έναν Ηλεκτρονικό Υπολογιστή με τη βοήθεια ανακυκλώσιμων υλικών που θα καλύπτει το Hardware των βασικών μερών λειτουργίας του (οθόνη, πληκτρολόγιο, ποντίκι, τροφοδοτικό, μνήμη, κεντρική μονάδα επεξεργασίας, σκληρός δίσκος κ.λπ.)



ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΕ ΤΟΥΣ ΦΙΛΟΥΣ ΜΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Σχεδιάστε και υλοποιήστε σε ομάδες των τεσσάρων ατόμων στο εργαστήριο ένα ηλεκτρικό κύκλωμα με το οποίο θα ανάβει και θα σβήνει ένα λαμπάκι από δύο διακόπτες που θα βρίσκονται σε παράλληλη σύνδεση. Θα χρειαστείτε μεταξύ άλλων δύο διακόπτες, μια πηγή ενέργειας (μπαταρία), ένα λαμπάκι και καλώδια.



ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΟΝΟΙ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Αναπτύξτε το μοντέλο επικοινωνίας που περιγράφει τη σύνδεση και τον τρόπο που διασυνδέεται ένα κινητό τηλέφωνο σε ένα e-shop για γίνει μια ηλεκτρονική παραγγελία. Μην ξεχάσετε να χρησιμοποιήσετε τους όρους κωδικοποίησης, πομπός, δέκτης, μέσο μετάδοσης πληροφορίας κ.λπ.



ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΟΝΟΙ ΜΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Κατασκευάστε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα που να αναπαριστά τη λειτουργία ενός δυαδικού αριθμού τριών ψηφίων. Χρησιμοποιήστε τρεις διακόπτες και τρία λαμπάκια, με τη βοήθεια των οποίων θα δημιουργείτε δυαδικούς αριθμούς του τύπου (000, 001, 010, 100, 011, 101, 110, 111). Το 1 θα αντιστοιχεί σε αναμμένο λαμπάκι, το 0 σε σβηστό.



Μετατροπή χαρακτήρων με τη βοήθεια της ASCII κωδικοποίησης σε ηλεκτρικό σήμα



Επικοινωνία με σήματα Μορς - Δραστηριότητα



Δραστηριότητες ενόθητας ηλεκτρολογίας/ ηλεκτρονικής και τεχνολογιών ψηφιακών επικοινωνιών



Α. ΑΝΑΛΟΓΙΚΟΣ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΚΟΣΜΟΣ

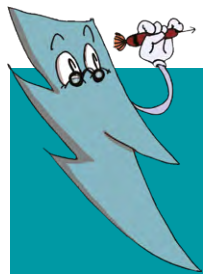
Α.2 Τέχνη, Ψηφιακές Τεχνολογίες και Δημιουργική Βιομηχανία

Α.2.1 Τέχνη, υπολογιστική σκέψη και υπολογιστική τέχνη

Α.2.2 Μορφές τεχνών

Α.2.3 Ψηφιακές εφαρμογές στις τέχνες

Α.2.4 Πολυμέσα



ΤΙ ΘΑ ΜΑΘΟΥΜΕ

Μετά το τέλος της ενότητας θα είσαι σε θέση να:

- Εξηγείς τη σχέση των Τεχνών με την Τεχνολογία.
- Απαριθμείς τα είδη και τις κατηγορίες των τεχνών.
- Περιγράφεις τα χρωματικά μοντέλα RGB και CMYK.
- Κατανοείς και να αναλύεις τα χαρακτηριστικά μιας φωτογραφίας.
- Αναγνωρίζεις και να σχεδιάζεις εικόνες με βάση το μοντέλο RGB.
- Διακρίνεις τα δομικά στοιχεία των πολυμέσων.

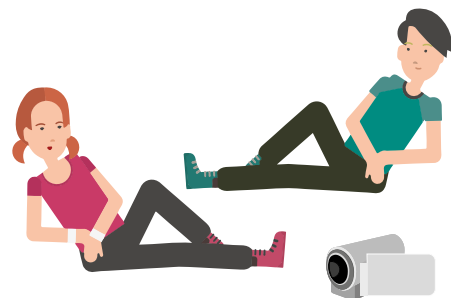
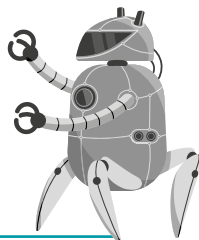
Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗ ΖΩΗ ΜΑΣ

Έχεις αναρωτηθεί ποτέ;

- Πώς συνδέονται οι Καλές Τέχνες με τις Ψηφιακές Τέχνες;
- Πώς αναπαρίσταται μια ψηφιακή εικόνα στην οθόνη ενός υπολογιστή;
- Πώς μετατρέπονται τα πραγματικά χρώματα σε ψηφιακά;
- Πώς αναπτύσσεται ένα κινούμενο σχέδιο;
- Πώς δημιουργείται μια πολυμεσική εφαρμογή;

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Καλές Τέχνες, Υπολογιστική Τέχνη, Εφαρμοσμένες Τέχνες, Ψηφιακές Τέχνες, Φωτογραφία, Ψηφιακή ζωγραφική, Κινούμενο σχέδιο, Εικονοστοιχείο, Ψηφιακά Χρωματικά Μοντέλα, Πολυμέσα, Δημιουργική Βιομηχανία



Καρτούν ενότητας ψηφιακών τεχνολογιών και δημιουργικών βιομηχανιών



A.2.1 Τέχνη, υπολογιστική σκέψη και υπολογιστική τέχνη

Οι Τέχνες εμφανίζονται μαζί με τους πρώτους ανθρώπους στις αρχές της εξέλιξης του ανθρώπινου είδους πάνω στη γη. Η ανάγκη των πρώτων ανθρώπων να εκφράσουν τις αγωνίες, τους φόβους και τις ελπίδες, τους οδήγησε να δημιουργήσουν στοιχεία που να συμβολίζουν και να προβάλλουν τα συναισθήματά τους. Η λέξη «τέχνη» προέρχεται, σύμφωνα με μια εκδοχή, από το ρήμα «τίκτω» που σημαίνει δημιουργώ. Οι τέχνες είναι συνδεδεμένες με το σύνολο του πολιτισμού του ανθρώπινου γένους (Εικ. 1).

Η τέχνη συνδυάζει τη φαντασία και τα συναισθήματα για να παραχθούν εικόνες, ήχοι, ιστορίες και σχέδια. Η τέχνη δημιουργείται από τους ανθρώπους μέσω της ελεύθερης έκφρασης των συναισθημάτων τους (π.χ. αγάπη, χαρά, έκπληξη, θυμός, λύπη, φόβος κ.ά.). Αντίθετα, η Τεχνολογία συνδυάζει τους αυστηρούς ορισμούς και κανόνες με τη λογική σκέψη ώστε να κατασκευάσει μηχανές, λογισμικά και προϊόντα για τον άνθρωπο.

Όλα δείχνουν πως η Τέχνη και η Τεχνολογία είναι δύο διαφορετικές περιοχές χωρίς κάποιο κοινό στοιχείο που να τις ενώνει. Πρακτικά όμως, ο συνδυασμός αυτών των δύο τόσο ξεχωριστών κόσμων έχει αναδείξει μια σειρά από εφευρέσεις και κατασκευές που βοήθησαν (και βοηθούν ακόμη) τον άνθρωπο στην επιβίωση και την εξέλιξή του μέσα στο πέρασμα του χρόνου.

Εξετάζοντας τις θετικές επιστήμες και αναζητώντας τη σχέση τους με τις τέχνες θα συναντήσει κανείς πρωτίστως τη μαθηματική και την υπολογιστική σκέψη. Η μαθηματική σκέψη είναι μια μέθοδος σκέψης που εξετάζει και μελετά αντικείμενα σύμφωνα με μαθηματικούς νόμους. Είναι αφηρημένο είδος και είναι μια προηγμένη μορφή σκέψης αλλά δεν υπάρχουν αυστηρά όρια μεταξύ των μορφών σκέψης και συχνά η μία μπλέκεται με την άλλη. Τα σύμβολα που χρησιμοποιούνται στις δραστηριότητες σκέψης μπορεί να είναι αναπαραστάσεις στην αντιληπτική σκέψη, δηλαδή στοιχεία μνήμης, που περιλαμβάνουν εκτίμηση ποσοτικών και χωρικών σχέσεων, επομένως, η μαθηματική σκέψη συχνά επηρεάζει τις καλλιτεχνικές δραστηριότητες.

Η υπολογιστική σκέψη από την άλλη είναι μια ικανότητα σκέψης. Εφαρμόζει έννοιες, μεθόδους, τεχνικές και λογικούς συλλογισμούς υπολογιστών και επιστήμης υπολογιστών για την επίλυση προβλημάτων σε διάφορους τομείς, συμπεριλαμβανόμενης της καθημερινής ζωής. Η έρευνα για την υπολογιστική σκέψη περιλαμβάνει δύο πτυχές, την εξέλιξη της υπολογιστικής σκέψης και την επέκταση της εφαρμογής. Η εφαρμογή της υπολογιστικής σκέψης στην τέχνη δημιουργεί την Υπολογιστική Τέχνη. Η υπολογιστική τέχνη επικεντρώνεται στην αρμονική ανάπτυξη τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης όπως η μηχανική μάθηση στη μουσική, την τέχνη, το σχέδιο, τον κινηματογράφο και την τηλεόραση, τα κινούμενα σχέδια, το δράμα, την όπερα, το ραδιόφωνο και την τηλεόραση και άλλους κλάδους τέχνης, ενώνοντας και οργανώνοντας τέχνη και τεχνολογία.



Εικόνα 1. Η ζωγραφική ως δραστηριότητα των Καλών Τεχνών



Εικόνα 2. Η αγγειοπλαστική ως δραστηριότητα των εφαρμοσμένων Τεχνών

Εικαστικές τέχνες

Οι Εικαστικές Τέχνες περιλαμβάνουν κάθε μορφή εικαστικής δημιουργίας, δηλαδή, εικόνες, σχήματα, σχέδια, ήχους και ιστορίες που απεικονίζουν ένα συγκεκριμένο θέμα ή συναίσθημα. Μερικά παραδείγματα εικαστικών εφαρμογών είναι τα έργα ζωγραφικής και γλυπτικής, τα αντικείμενα της καθημερινότητας του ανθρώπου και οι εφαρμογές που έχουν σχεδιαστεί σ' έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή. Συνολικά, στις Εικαστικές Τέχνες περιλαμβάνονται οι Καλές Τέχνες, οι Εφαρμοσμένες Τέχνες και οι Ψηφιακές Τέχνες.

Κατηγορίες τέχνης

Υπάρχουν πολλά είδη τέχνης που μπορούν να ομαδοποιηθούν σε τρεις μεγάλες κατηγορίες. Οι κατηγορίες των τεχνών είναι:

- **Οι Καλές Τέχνες,**
- **Οι Εφαρμοσμένες Τέχνες και**
- **Οι Ψηφιακές Τέχνες.**

Οι Καλές Τέχνες είναι μια σειρά από δραστηριότητες που έχουν στόχο την παραγωγή έργων με έμφαση στην αισθητική απόλαυση. Μερικές από τις δραστηριότητες των καλών τεχνών είναι η ζωγραφική, η γλυπτική, η αρχιτεκτονική, η φωτογραφία κ.ά.

Οι Εφαρμοσμένες Τέχνες είναι οι δραστηριότητες που παράγουν έργα με συγκεκριμένες λειτουργίες και μπορούν να χρησιμοποιηθούν από



Εικόνα 3. Ο σχεδιασμός σε Η/Υ ως δραστηριότητα των ψηφιακών Τεχνών

τους ανθρώπους για να επιλύσουν ένα ή και περισσότερα προβλήματα. Τέτοιες δραστηριότητες είναι η αγγειοπλαστική, η διακοσμητική, ο σχεδιασμός προϊόντων, η γραφιστική, η τυπογραφία κ.ά.

Οι Ψηφιακές Τέχνες (Εικ. 3) είναι οι πρακτικές που δημιουργούν έργα και εφαρμογές μέσω ψηφιακών τεχνολογιών. Μια τεχνολογία για τη δημιουργία ψηφιακών πληροφοριών είναι ο ηλεκτρονικός υπολογιστής. Παραδείγματα ψηφιακών τεχνών είναι ο σχεδιασμός τρισδιάστατων γραφικών, η κινούμενη εικόνα και το σχέδιο, η τρισδιάστατη εκτύπωση και η τεχνητή νοημοσύνη.

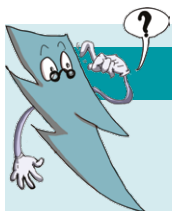


Εικαστικές τέχνες



ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

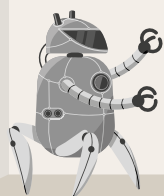
Οι Τέχνες εμφανίζονται μαζί με τους πρώτους ανθρώπους στην αρχή της ιστορίας του κόσμου. Η τεχνολογία συναντά τις τέχνες αρκετά χρόνια μετά και δημιουργούνται νέες κατηγορίες τεχνών. Σήμερα οι τέχνες είναι στενά συνδεδεμένες με τις επιστήμες των υπολογιστών και της τεχνολογίας. Σημαντικές κατηγορίες αποτελούν οι καλές τέχνες, οι εφαρμοσμένες τέχνες και τέλος, οι ψηφιακές τέχνες. Στις δύο πρώτες κατηγορίες ανήκουν παραδοσιακές τέχνες όπως, η ζωγραφική, η γλυπτική, η αγγειοπλαστική και η διακοσμητική. Στις ψηφιακές τέχνες, πρωταγωνιστής είναι ο ηλεκτρονικός υπολογιστής και τα ψηφιακά εργαλεία (π.χ. μηχανήματα εκτύπωσης, διαδίκτυο κ.ά.).



ΓΙΑ ΝΑ ΔΟΥΜΕ ΤΙ ΜΑΘΑΜΕ

- Ποια η διαφορά μεταξύ της Τέχνης και της Τεχνολογίας;
- Αναφέρετε τις τρεις κατηγορίες των εικαστικών τεχνών.
- Αναφέρετε ένα παράδειγμα αντικειμένου ή εφαρμογής για κάθε κατηγορία τέχνης.
- Ένα βίντεο κινουμένων σχεδίων σε ποια κατηγορία ανήκει;
- Τι ξεχωρίζει τις καλές τέχνες από τις εφαρμοσμένες και τις ψηφιακές τέχνες;

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΟΝΟΙ ΜΑΣ ΣΤΗΝ ΤΑΞΗ



Χωρίστε στις τρεις βασικές κατηγορίες τεχνών τις παρακάτω εφαρμογές τους:

1. φωτογραφία
2. κτίριο μουσείου
3. βάζο για λουλούδια
4. βίντεο κινουμένων σχεδίων
5. άγαλμα
6. αφίσα

A. Καλές Τέχνες

1.

2.

B. Εφαρμοσμένες Τέχνες

3.

4.

Γ. Ψηφιακές Τέχνες

5.

6.

A.2.2 Μορφές τεχνών

Στην κατηγορία των Καλών Τεχνών ανήκουν οι βασικότερες και οι περισσότερο γνωστές δραστηριότητες. Οι σπουδαιότερες των τεχνών είναι εννέα: η αρχιτεκτονική, η γλυπτική, οι εικαστικές τέχνες (ζωγραφική, χαρακτική, σκίτσο), η λογοτεχνία και η ποίηση, η μουσική, το θέατρο (όπερα, χορός), η κινηματογραφία, η φωτογραφία και το κόμικ.

Αρχιτεκτονική

Η αρχιτεκτονική είναι ένα λειτουργικό και καλλιτεχνικό είδος τέχνης που συνδέεται με τις πρακτικές της δόμησης. Μέσω της αρχιτεκτονικής σχεδιάζονται εξωτερικές και εσωτερικές όψεις αντικειμένων που μπορούν να γίνουν αντιληπτές μέσω των αισθήσεων. Οι απαρχές της αρχιτεκτονικής βασίζονται στην ανάγκη του ανθρώπου για την κατασκευή καταφυγίων ώστε να προστατευθεί από τους κινδύνους του φυσικού περιβάλλοντος.



Γλυπτική

Η γλυπτική είναι τέχνη που δίνει μορφή και νόημα σε υλικά. Τα υλικά που χρησιμοποιούνται είναι διάφορα όπως η πέτρα, το μάρμαρο, το ξύλο, ο πηλός και το μέταλλο. Επίσης, μπορεί να γίνει ο συνδυασμός διαφορετικών υλικών για την κατασκευή ενός γλυπτού. Όταν ολοκληρωθεί το έργο τέχνης, μπορεί να διακοσμηθεί με χρώματα και υφές άλλων υλικών. Ένα γλυπτό μπορεί να τοποθετηθεί σε εσωτερικό ή εξωτερικό χώρο.

Ζωγραφική, χαρακτική και σχέδιο

Η ζωγραφική, η χαρακτική και το σχέδιο ανήκουν στις κλασικές εικαστικές τέχνες. Πρόκειται για εφαρμογές τεχνών που παράγουν ή αναπαριστούν μια πραγματική ή φανταστική εικόνα, μέσω της προσωπικής εργασίας. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν φυσικά μέσα (π.χ. πινέλα, μολύβια, καμβάς ζωγραφικής κ.ά.) ή ψηφιακά μέσα (π.χ. υπολογιστής και τάμπλετ).





Λογοτεχνία και ποίηση

Η λογοτεχνία και η ποίηση αφορούν γραπτά προϊόντα του λόγου. Μέσω της χρήσης των κατάλληλων λέξεων μπορούν να αποδοθούν ιστορίες και ποιήματα. Στόχος της λογοτεχνίας και της ποίησης είναι η μεταφορά συναισθημάτων και νοημάτων στους αναγνώστες. Σήμερα, συγγραφή ιστοριών και ποιημάτων μπορεί να πραγματοποιηθεί σε κειμενογράφους ηλεκτρικών υπολογιστών ή σε άλλες ψηφιακές πλατφόρμες, π.χ. τάμπλετ κ.ά.

Μουσική

Η μουσική είναι η τέχνη μέσω της οποίας ο άνθρωπος οργανώνει ήχους με σκοπό τη σύνθεση, την εκτέλεση και την ακρόαση ενός μουσικού έργου. Στόχος της μουσικής είναι η έκφραση συναισθημάτων και σκέψεων μέσω μελωδιών και στίχων που ολοκληρώνουν ένα τραγούδι. Σήμερα, η τεχνολογία βοηθά και αναβαθμίζει την παραγωγή της μουσικής μέσω των ηλεκτρονικών υπολογιστών και των ψηφιακών εργαλείων για ηχογραφήσεις.



Θέατρο

Το θέατρο είναι η μορφή τέχνης που προβάλλει ιστορίες μπροστά στο κοινό. Για τη δημιουργία θεατρικών έργων χρησιμοποιούνται τα εργαλεία του λόγου, της μουσικής, του χορού και της ζωγραφικής για την κατασκευή των σκηνικών. Σήμερα, το θέατρο έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιεί νέα ψηφιακά μέσα όπως το βίντεο για να αναβαθμίσει το περιεχόμενο του κειμένου.

Κινηματογραφία

Η κινηματογραφία είναι γνωστή ως η «έβδομη τέχνη». Αποτελεί ένα νέο είδος τέχνης συγκριτικά με τις παραδοσιακές τέχνες καθώς εμφανίστηκε τον 20ό αιώνα. Έκανε την εμφάνισή της περισσότερο ως μια νέα τεχνική καταγραφής της κίνησης και οπτικοποίησης πραγματικού περιεχομένου. Σήμερα, δημιουργούνται και προβάλλονται ταινίες που είναι σχεδιασμένες εξ ολοκλήρου από ηλεκτρονικούς υπολογιστές.



Φωτογραφία

Η **φωτογραφία** αναφέρεται ως η τέχνη που αποτυπώνει πραγματικό περιεχόμενο (π.χ. ανθρώπους, τοπία, αντικείμενα κ.ά.) μέσω κατάλληλων συσκευών όπως είναι οι φωτογραφικές μηχανές. Οι τεχνικές αποτυπώσεις βασίζονται στο φως. Η φωτογραφία, πέρα από την τεχνολογική της διάσταση, συγκρίνεται με τη ζωγραφική επειδή μπορεί να αποτυπώσει συναισθήματα και νοήματα, μόνο με τη χρήση εικόνων και χρωμάτων.

Κόμικς

Το κόμικ είναι γνωστό ως η «ένατη τέχνη». Είναι μια μορφή τέχνης που κάνει χρήση οπτικών αναφορών και λέξεων μέσα από διαδοχικές εικόνες. Στο κόμικ πραγματοποιείται η καταγραφή ιστοριών μέσω σκίτσων, λεζάντων και γραφικών στοιχείων όπως συννεφάκια, κεραυνοί κ.ά. για να ανταποδοθούν συναισθήματα και νοήματα. Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές έχουν βοηθήσει στην εξέλιξη του είδους στη σύγχρονη εποχή.



Παραδοσιακή και ψηφιακή ζωγραφική



ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Οι σπουδαιότερες των τεχνών είναι η αρχιτεκτονική, η γλυπτική, οι εικαστικές τέχνες (ζωγραφική, χαρακτική, σκίτσο), η λογοτεχνία και η ποίηση, η μουσική, το θέατρο (όπερα, χορός), η κινηματογραφία, η φωτογραφία και το κόμικ. Η εμφάνιση των τεχνολογικών μέσων (π.χ. ηλεκτρονικός υπολογιστής) έχει φέρει την εξέλιξη σε όλες τις παραπάνω κατηγορίες. Σήμερα, ο άνθρωπος μπορεί να ζωγραφίσει ένα έργο τέχνης ή να δημιουργήσει μια μουσική κάνοντας χρήση ενός λογισμικού σ' έναν υπολογιστή.



ΓΙΑ ΝΑ ΔΟΥΜΕ ΤΙ ΜΑΘΑΜΕ

- Αναφέρετε τις σπουδαιότερες μορφές των Καλών Τεχνών.
- Επιλέξτε μία μορφή των Καλών Τεχνών και αναλύστε την.
- Αναφέρετε ένα παράδειγμα που έχετε δει ή συμμετάσχει για κάθε κατηγορία τέχνης.
- Τι είναι ένα λογισμικό ζωγραφικής; Αναφέρετε μερικά παραδείγματα.
- Σε ποια μορφή τέχνης χρησιμεύει η φωτογραφική μηχανή;

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΟΝΟΙ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Αναζητήστε πληροφορίες στο διαδίκτυο σχετικά με εφαρμογές τεχνών που αναπτύσσονται σήμερα με τη χρήση ηλεκτρονικών μέσων.

Για παράδειγμα,

- έναν πίνακα ζωγραφικής που έχει σχεδιαστεί με τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή,
- μια μουσική που έχει αναπτυχθεί με ηλεκτρονικά μέσα.

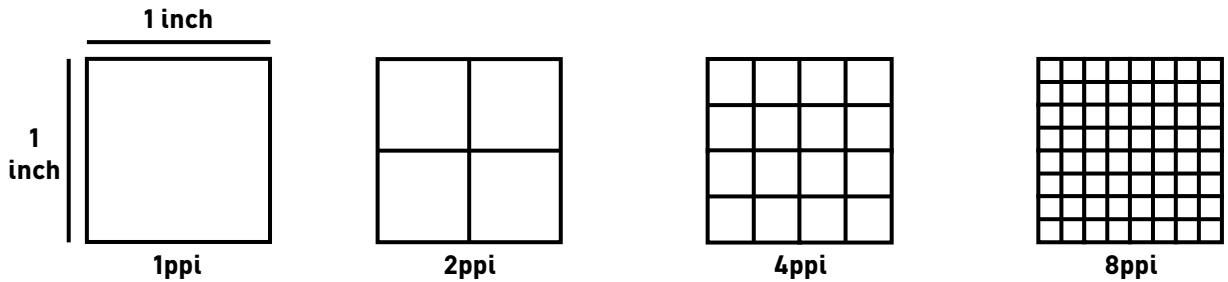


A.2.3 Ψηφιακές εφαρμογές στις τέχνες

Οι μορφές των τεχνών που αναφέρθηκαν παραπάνω διέπονται από μια σειρά αρχών λειτουργίας. Η τεχνολογία και τα εργαλεία αυτής είναι πολύ σημαντικά για τη λειτουργική διάσταση της φωτογραφίας, της ζωγραφικής, του κινηματογράφου με έμφαση στην κινούμενη εικόνα.

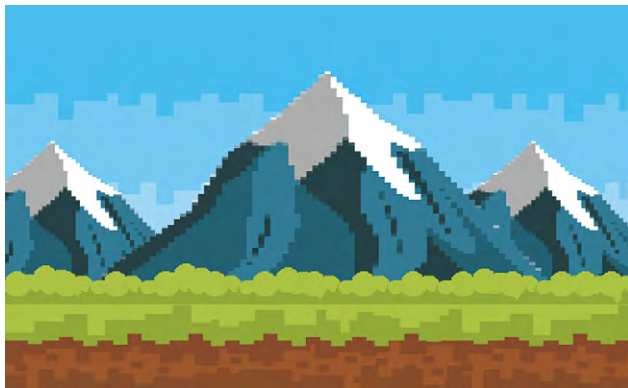
Φωτογραφία

Η εικόνα είναι απαραίτητο στοιχείο κάθε σύγχρονης εφαρμογής. Το δομικό στοιχείο κάθε φωτογρα-

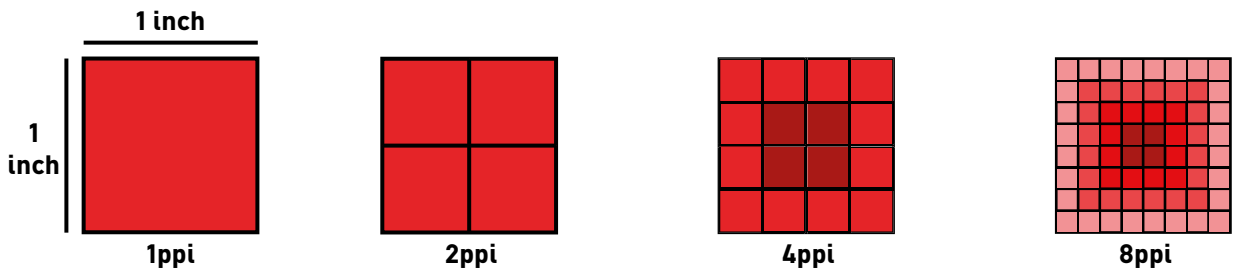


Εικόνα 4. Εικονοστοιχεία ψηφιακής φωτογραφίας (ppi σημαίνει pixels per inch, δηλαδή πόσα pixels χωράνε μέσα μια τετραγωνική ίντσα)

φίας ονομάζεται εικονοστοιχείο (pixel = picture + element) και είναι η βασική μονάδα για οτιδήποτε εμφανίζεται στην οθόνη ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή (Εικ. 4). Τα εικονοστοιχεία δεν έχουν καθορισμένο μέγεθος αλλά προσαρμόζονται στις ρυθμίσεις και το μέγεθος της οθόνης του κάθε υπολογιστή. Αν σε έναν υπολογιστή επιλεγεί ανάλυση 1920×1080, αυτό σημαίνει πως η κάρτα οθόνης χρησιμοποιεί 1920×1080=2.073.600 δομικά στοιχεία (pixels) (Εικ. 5, 6).



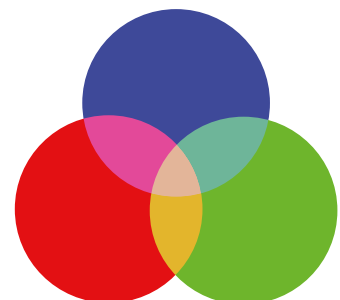
Εικόνα 5. Παραδείγματα φωτογραφιών με μικρό αριθμό εικονοστοιχείων (αριστερή εικόνα) και με μεγάλο αριθμό εικονοστοιχείων (δεξιά εικόνα)



Εικόνα 6. Εικονοστοιχεία ψηφιακής φωτογραφίας με την προσθήκη χρωμάτων

Τα διάφορα χρωματικά μοντέλα έχουν αναπτυχθεί για να γίνει δυνατή η περιγραφή των χρωμάτων με μαθηματική μορφή, κατάλληλη για την επεξεργασία τους από ψηφιακά μέσα. Με αυτόν τον τρόπο, όλα τα εικονοστοιχεία (pixels) από τα οποία αποτελείται κάθε εικόνα, ακολουθούν ένα χρωματικό μοντέλο κάθε φορά, ώστε το αποτέλεσμα να είναι ομοιογενές. Ανάλογα με τη χρήση κάθε εικόνας υιοθετείται και το ανάλογο χρωματικό μοντέλο. Κάθε εικονοστοιχείο μπορεί να έχει μόνο ένα χρώμα.

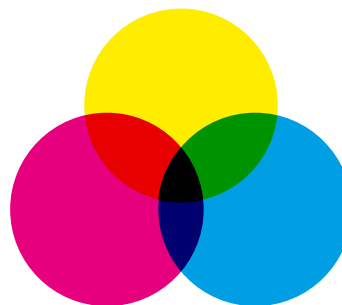
Στον κόσμο των ηλεκτρονικών υπολογιστών υπάρχουν τουλάχιστον δύο χρωματικά μοντέλα. Τα πιο γνωστά χρωματικά μοντέλα είναι το RGB (Εικ. 7). Τα βασικά χρώματα σε αυτή την κατηγορία είναι το κόκκινο (Red), το πράσινο (Green) και το μπλε (Blue).



Εικόνα 7. Το χρωματικό μοντέλο RGB (κόκκινο, πράσινο, μπλε)

Από τη μίξη αυτών των τριών βασικών χρωμάτων παράγονται όλα τα υπόλοιπα. Επιπλέον, όταν και τα τρία βασικά χρώματα προβληθούν ταυτόχρονα σε μια σκοτεινή επιφάνεια, δημιουργούν το λευκό φως.

Το δεύτερο χρωματικό μοντέλο είναι το CMYK (Εικ. 8). Στην περίπτωση αυτή όλα τα χρώματα δημιουργούνται από τη μίξη των τεσσάρων βασικών χρωμάτων που είναι το γαλάζιο (Cyan), το ματζέντα (Magenta), το κίτρινο (Yellow) και το μαύρο (Black). Επιπλέον, στην περίπτωση των αφαιρετικών χρωμάτων η μίξη των τριών πρώτων βασικών χρωμάτων παράγει το μαύρο χρώμα.



Εικόνα 8. Το χρωματικό μοντέλο CMYK (γαλάζιο, ματζέντα, κίτρινο και μαύρο)

Ζωγραφική

Σε αντίθεση με την κλασσική ζωγραφική που χρησιμοποιεί παραδοσιακά μέσα και εργαλεία, η ψηφιακή ζωγραφική έχει κεντρική αναφορά τον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Η βασική αρχή λειτουργίας της ψηφιακής ζωγραφικής (Εικ. 9) είναι η απόδοση χρωμάτων στα εικονοστοιχεία (pixels) που αποτελούν το σύνολο μιας εικόνας. Για την ολοκλήρωση μιας ψηφιακής ζωγραφιάς είναι απαραίτητη η χρήση ειδικού λογισμικού που επιτρέπει την εφαρμογή χρωμάτων στα εικονοστοιχεία μέσω των συγκεκριμένων εργαλείων. Τέτοια εργαλεία είναι το ψηφιακό μολύβι και πινέλο, η ηλεκτρονική γόμα και το γέμισμα περιοχής.

Η ψηφιακή ζωγραφική μπορεί να πραγματοποιηθεί σε ηλεκτρονικό υπολογιστή με τη βοήθεια του ποντικιού για τη λειτουργία και την απόδοση των σχημάτων και των χρωμάτων. Επίσης, ψηφιακή ζωγραφική μπορεί να ολοκληρωθεί με τη χρήση ταμπλέτας και την εφαρμογή του ειδικού στυλό για την επιφάνεια της οθόνης.



Εικόνα 9. Ζωγραφική με τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή

Κάθε ψηφιακό χρώμα στο μοντέλο RGB αποτελείται από τρεις ακέραιους αριθμούς από το 0 έως το 255 (Εικ. 10). Κάθε αριθμητική τιμή καθορίζει το ποσοστό του κόκκινου, του πράσινου και μπλε χρώματος αντίστοιχα. Με αυτόν τον τρόπο επιλέγεται το χρώμα και αποδίδεται στην οθόνη του υπολογιστή. Για παράδειγμα, το κόκκινο χρώμα έχει τον κωδικό 255, 0, 0.

Όνομασία	Χρώμα	R	G	B
Μαύρο		0	0	0
Λευκό		255	255	255
Κόκκινο		255	0	0
Πράσινο		0	255	0
Μπλε		0	0	255

Εικόνα 10. Κωδικοί χρωμάτων για το μοντέλο RGB



Αντιστοίχιση χρωμάτων
με χρωματικά μοντέλα



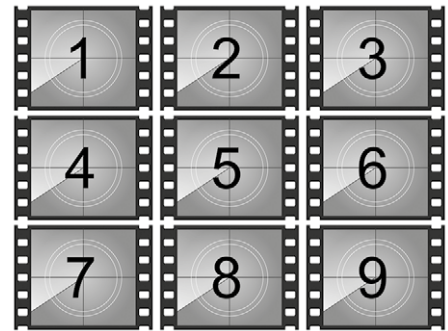
Κωδικοποίηση
χρωμάτων RGB



Κινηματογράφος

Η τέχνη του κινηματογράφου βασίζεται στην αποτύπωση της κινούμενης εικόνας. Η ψευδαίσθηση της κινούμενης εικόνας προκαλείται από την ταχεία προβολή μιας σειράς ανεξάρτητων εικόνων. Η γρήγορη εναλλαγή αυτών των εικόνων γίνεται αντιληπτή ως μια κίνηση. Η ταχύτητα προβολής πρέπει να ξεπερνά τις 30 εικόνες το δευτερόλεπτο ώστε να δημιουργηθεί η εντύπωση της συγκεκριμένης συνεχόμενης κίνησης. Σε αντίθετη περίπτωση, δημιουργείται η αίσθηση ενός τρέμουλου μεταξύ των εναλλαγών των εικόνων (Εικ. 11).

Στον κινηματογράφο και γενικότερα στην τεχνική της κινούμενης εικόνας συναντά κανείς την έννοια του μεταίσθηματος ή αλλιώς του μετεϊκασματος. Το μετεϊκασμα είναι το οπτικό αίσθημα που εξακολουθεί να υπάρχει στο μάτι επί 1/10 περίπου του δευτερολέπτου μετά την παύση του ερεθίσματος. Ο χρόνος αυτός δεν είναι σταθερός, γιατί εξαρτάται από πολλούς άλλους παράγοντες όπως είναι η φωτεινότητα, η λαμπρότητα, το χρώμα, το σχήμα, το μέγεθος του αντικειμένου, η απόστασή του από το μάτι του ανθρώπου. Αυτό σημαίνει ότι, όταν κάποιος βλέπει μια εικόνα ακόμη και να φύγει από μπροστά του, παραμένει το οπτικό αίσθημα για πολύ μικρό χρονικό διάστημα. Έτσι, όταν έρχεται η επόμενη εικόνα δίνει την αίσθηση της συνέχειας, δηλαδή της κίνησης.



Εικόνα 11. Η καταγραφή των πρώτων βίντεο που πραγματοποιούνταν σε φιλμ



Κινηματογράφηση
στο παρελθόν και
σήμερα



Ψηφιακές
τέχνες

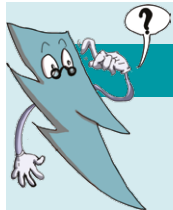


Αντιστοίχιση
χρωμάτων σε
καμβά



ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

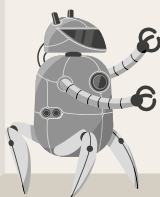
Η ψηφιακή εικόνα αποτελεί ένα βασικό δομικό χαρακτηριστικό για κάθε εφαρμογή οπτικής που ολοκληρώνεται μ' έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή (π.χ. φωτογραφία, ζωγραφική, κινηματογράφος). Μερικά από τα χαρακτηριστικά των εικόνων είναι το εικονοστοιχείο (pixel), το χρωματικό μοντέλο (RGB και CMYK) και οι ακέραιες τιμές που καθορίζουν τα ψηφιακά χρώματα (από 0 έως 255 για το μοντέλο RGB). Τέλος, για τη δημιουργία μιας κινούμενης εικόνας (βίντεο) είναι απαραίτητη η καταγραφή στατικών εικόνων. Η ψευδαίσθηση της κινούμενης εικόνας δημιουργείται από την ταχεία προβολή μιας σειράς ανεξάρτητων εικόνων. Το οπτικό αίσθημα που εξακολουθεί να υπάρχει στο μάτι του ανθρώπου επί 1/10 περίπου του δευτερολέπτου μετά την παύση του ερεθίσματος ονομάζεται μεταίσθημα ή μετεϊκασμα.



ΓΙΑ ΝΑ ΔΟΥΜΕ ΤΙ ΜΑΘΑΜΕ

- Ποια είναι τα δύο πιο γνωστά χρωματικά μοντέλα στον κόσμο των ηλεκτρονικών υπολογιστών;
- Η ένωση των χρωμάτων στο χρωματικό μοντέλο RGB, τι αποτέλεσμα δίνει; Είναι διαφορετικό από το μοντέλο CMYK;
- Πώς ορίζονται το λευκό και το μαύρο με τις ακέραιες τιμές στο μοντέλο RGB;
- Τι χαρακτηριστικά έχει η ανάλυση μιας εικόνας;
- Πώς εξηγείτε την αίσθηση της κίνησης από τη χρήση στατικών εικόνων;

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΟΝΟΙ ΜΑΣ ΣΤΗΝ ΤΑΞΗ



Δημιουργήστε μια λίστα με τα αγαπημένα σας χρώματα. Στη συνέχεια εντοπίστε ποιους αριθμούς RGB αντιστοιχεί στο κάθε χρώμα της λίστας σας. Μόλις το ολοκληρώσετε, θα έχετε δημιουργήσει μια ψηφιακή παλέτα χρωμάτων. Η παλέτα αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί αργότερα σε κάποιο ψηφιακό λογισμικό ζωγραφικής.

A.2.4 Πολυμέσα

Τα πολυμέσα είναι μια περιοχή της πληροφορικής τεχνολογίας που συνδυάζει μια σειρά από ψηφιακά δεδομένα πολλαπλών μορφών (Εικ. 12, 13). Πιο συγκεκριμένα, μια πολυμεσική εφαρμογή μπορεί να περιέχει στοιχεία κειμένου, γραφικών, εικόνας, ήχου, κινούμενης εικόνας και βίντεο. Σκοπός των πολυμέσων είναι η αναπαράσταση, η παρουσίαση, η αποθήκευση, η μετάδοση και η επεξεργασία πληροφοριών. Ο όρος πολυμέσα προέρχεται από την αγγλική ορολογία multimedia που αποδίδεται ως «πολλαπλά μέσα».

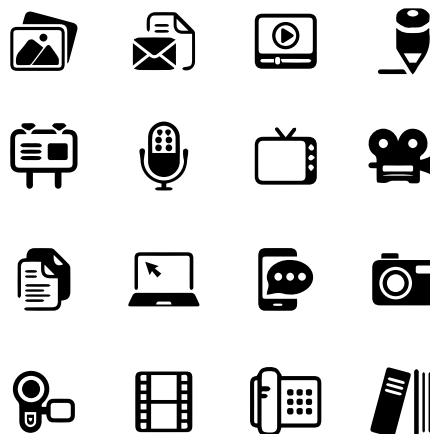
Ως συστήματα πολυμέσων μπορούν να χαρακτηριστούν η τηλεόραση και ο κινηματογράφος (συνδυασμός κινούμενης εικόνας και ήχου), τα ψηφιακά παιχνίδια, οι εφαρμογές σε υπολογιστές και τα κινητά τηλέφωνα (Εικ. 14). Γενικά, οι πολυμεσικές εφαρμογές βρίσκουν εφαρμογή στην εκπαίδευση, στην ψυχαγωγία, στην εργασία και στη διαφήμιση.

Κείμενο

Το κείμενο είναι το θεμελιώδες συστατικό των εφαρμογών πολυμέσων. Διαφορετικά μέρη του κειμένου μπορεί να έχουν διαφορετικά χρώματα, γραμματοσειρές ή μεγέθη χαρακτήρων. Ορισμένες λέξεις ή φράσεις μπορεί να είναι γραμμένες με έντονους, πλάγιους ή υπογραμμισμένους χαρακτήρες. Το κείμενο βοηθά τον αναγνώστη να προσέξει ιδιαίτερα τα βασικότερα σημεία της πολυμεσικής εφαρμογής.

Ήχος

Ο ψηφιακός ήχος είναι ήχος ο οποίος έχει μετατραπεί σε ψηφιακή μορφή και μπορεί να αναπαράγεται από έναν υπολογιστή. Με τη χρήση ειδικών προγραμμάτων επεξεργασίας ήχου μπορεί να γίνει μίξη, προσθήκη εφέ και βελτιστοποίηση των ήχων και της μουσικής.



Εικόνα 12. Τα επιμέρους στοιχεία των πολυμέσων



Εικόνα 13. Η εφημερίδα ως πολυμέσο (χρήση εικόνων και κειμένων)



Εικόνα 14. Οι εφαρμογές στο κινητό ως πολυμέσο (χρήση εικόνων, κειμένων, ήχων και βίντεο)

Εικόνα

Η εικόνα είναι το περισσότερο διαδεδομένο στοιχείο στον κόσμο των πολυμέσων. Μια εικόνα μπορεί να εισαχθεί σε μια πολυμεσική εφαρμογή με τη χρήση φωτογραφικής κάμερας ή να δημιουργηθεί σε κάποιο λογισμικό σχεδιασμού. Οι δύο μεγάλες κατηγορίες των φωτογραφιών είναι οι ψηφιογραφικές εικόνες (bitmap) και οι διανυσματικές εικόνες (vector). Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν όλες οι εικόνες που έχουν ως δομικό στοιχείο κατασκευής τους το εικονοστοιχείο (pixel). Οι διανυσματικές εικόνες έχουν το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της αναλυτικής γεωμετρίας δηλαδή δημιουργούνται με τη βοήθεια μαθηματικών εξισώσεων.

Βίντεο

Τα τελευταία χρόνια το βίντεο αποτελεί μια σημαντική αναφορά των πολυμέσων. Η δημιουργία ενός βίντεο βασίζεται στην εναλλαγή στατικών εικόνων σε συγκεκριμένο χρόνο ώστε να δίνεται η αίσθηση της κίνησης. Ένα βίντεο συμπεριλαμβάνει και τον ήχο ώστε να αποδίδει το σύνολο της πληροφορίας με συνάφεια. Η εισαγωγή ενός βίντεο μπορεί να γίνει απευθείας στον υπολογιστή με τη χρήση ψηφιακών συσκευών λήψης βίντεο (κάμερα). Διαφορετικά, μπορούν να δημιουργηθούν βίντεο με τη χρήση κατάλληλων λογισμικών. Τέτοιου είδους λογισμικά προσφέρουν ειδικές λειτουργίες επεξεργασίας της κινούμενης εικόνας όπως προσθήκη εφέ μεταβάσεων, διαμόρφωση ήχων, προσθήκη κειμένων κ.ά.

Γραφικά

Τα Γραφικά είναι ψηφιακές αναφορές είτε δύο διαστάσεων (2D), είτε τριών διαστάσεων (3D). Δημιουργούνται με τη βοήθεια ειδικών λογισμικών σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Μερικά παραδείγματα γραφικών είναι οι γραφικές παραστάσεις και τα διαγράμματα.

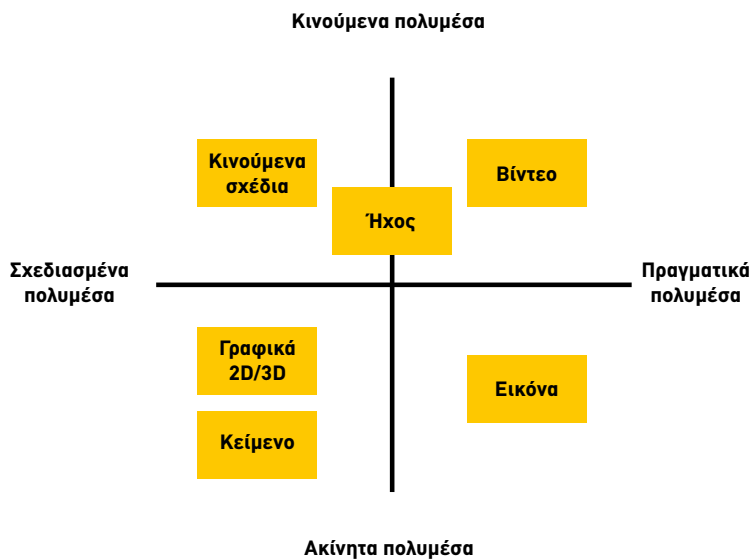
Ως προς το περιεχόμενο, τα στοιχεία των πολυμέσων μπορούν να διαχωρισθούν στις εξής διαστάσεις: ακίνητα πολυμέσα (αμετάβλητα στο χρόνο), κινούμενα (μεταβαλλόμενα στο χρόνο), πραγματικά και σχεδιασμένα με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή (Εικ. 15).



Εικόνα 15. Η δημιουργία ενός πολυμέσου με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή

Αυτή η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας των πολυμέσων τα τελευταία χρόνια έδωσε ώθηση σε έναν νέο κλάδο αυτό της Δημιουργικής Βιομηχανίας. Η δημιουργική βιομηχανία αναφέρεται σε εκείνες τις επιχειρήσεις που αντλούν τη δυναμική ανάπτυξής τους από τη δημιουργικότητα, τις δεξιότητες και τα ταλέντα των ατόμων και εκείνες τις δραστηριότητες που δημιουργούν ευκαιρίες απασχόλησης και πλουτισμού μέσω της ανάπτυξης της πνευματικής ιδιοκτησίας.

Οι δημιουργικές βιομηχανίες (Εικ. 16) περιλαμβάνουν εκδόσεις, τηλεόραση και ραδιόφωνο, κινηματογράφο και βίντεο, βιντεοπαιχνίδια, σχέδιο μόδας, λογισμικό και υπηρεσίες υπολογιστών, σχέδιο, μουσική, διαφήμιση, αρχιτεκτονική, τέχνες του θεάματος, τέχνη και αντίκες και υποτομείς, συμπεριλαμβανομένων της μεταποίησης, της χειροτεχνίας κ.λπ. Αυτές οι βιομηχανίες είναι οι ταχύτερα αναπτυσσόμενες βιομηχανίες στην παγκόσμια οικονομία.



Εικόνα 16. Τα δομικά στοιχεία των πολυμέσων ως προς το περιεχόμενό τους



Συμπλήρωση
διαγράμματος με έννοιες
πολυμέσων



Πολυμέσα



ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Τα πολυμέσα συνδυάζουν τουλάχιστον δύο από τα δομικά στοιχεία των κειμένων, γραφικών, εικόνων, ήχων και βίντεο ώστε να αναπαραστήσουν και να παρουσιάσουν μια πληροφορία. Παραδείγματα πολυμεσικών εφαρμογών είναι οι ιστοσελίδες, τα ψηφιακά παιχνίδια και οι εφαρμογές στα κινητά τηλέφωνα. Η ανάπτυξη όλων αυτών των εφαρμογών είχαν ως αποτέλεσμα την ανάδειξη ενός νέου βιομηχανικού κλάδου που ονομάζεται Δημιουργική Βιομηχανία.



ΓΙΑ ΝΑ ΔΟΥΜΕ ΤΙ ΜΑΘΑΜΕ

- Από ποια δομικά στοιχεία μπορεί να αποτελείται μια πολυμεσική εφαρμογή;
- Αναφέρετε μερικά παραδείγματα εφαρμογών που κάνουν χρήση πολυμέσων;
- Περιγράψτε τη διαφορά μεταξύ των ψηφιογραφικών εικόνων (bitmap) και των διανυσματικών (vector).

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΕ ΤΟΥΣ ΦΙΛΟΥΣ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Αναπτύξτε μια ιδέα για μια πολυμεσική εφαρμογή με τα νέα του σχολείου.

- Ποιες πληροφορίες θα ενσωματώνετε στην εφαρμογή σας;
- Ποια δομικά στοιχεία των πολυμέσων θα αξιοποιήσετε ώστε να καταγράψετε τις πληροφορίες (κείμενο, γραφικά, εικόνα, ήχος, κινούμενο σχέδιο, βίντεο);

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΟΝΟΙ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Σχεδιάστε και υλοποιήστε έναν δικό σας βιντεοπροβολέα που θα προβάλλει στον τοίχο ό,τι δείχνει το κινητό σας. Το μόνο που χρειάζεστε είναι έναν μεγεθυντικό φακό. Τοποθετήστε μπροστά στο κινητό σας τον μεγεθυντικό φακό και αυτό που δείχνει το κινητό θα προβάλλεται στον τοίχο. Επειδή το προβάλλει ανάποδα, πρέπει να κλειδώσετε το κινητό σας να μην περιστρέφεται η οθόνη του και να το κρατάτε ανάποδα μπροστά στο μεγεθυντικό φακό. Για να περιορίσετε και τη φωτεινότητα του περιβάλλοντος χώρου μπορείτε να καλύψετε με χαρτόνι το κινητό μέχρι τον μεγεθυντικό φακό



ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

Παραδοσιακά, οι Τέχνες συνδέονται με κλασσικές πρακτικές της ανθρώπινης δημιουργικότητας όπως, η ζωγραφική, η γλυπτική, η μουσική και η αρχιτεκτονική. Παράλληλα, η τεχνολογία αναπτύσσει τις συνθήκες και τα πλαίσια ώστε να δημιουργηθούν εργαλεία και τεχνικές που αποσκοπούν στην εξέλιξη του ανθρώπου. Ενώ στο παρελθόν υπήρχε η πεποίθηση ότι οι

Τέχνες και η Τεχνολογία είναι δύο διαφορετικοί κόσμοι, σήμερα, ο συνδυασμός τους αποτελεί μια καθημερινή πρακτική σε όλες τις δραστηριότητες των ανθρώπων. Ο συνδυασμός των τεχνών με την υπολογιστική σκέψη δημιούργησε την Υπολογιστική Τέχνη. Μερικές ψηφιακές εφαρμογές στις τέχνες είναι η ψηφιακή φωτογραφία με όλα τα χαρακτηριστικά της (π.χ. εικονοστοιχεία, χρωματικά μοντέλα κ.ά.), η ζωγραφική με τη βοήθεια του ηλεκτρονικού υπολογιστή ή του τάμπλετ και το κινούμενο σχέδιο στον κινηματογράφο. Το σύνολο των δομικών χαρακτηριστικών που εφαρμόζονται στις τέχνες (από την πλευρά της τεχνολογίας) εντάσσονται στη γενική κατηγορία των πολυμέσων. Τέτοια χαρακτηριστικά είναι το κείμενο, η εικόνα, το

βίντεο, τα γραφικά, ο ήχος και η κινούμενη εικόνα. Όλη αυτή η εξέλιξη της τεχνολογίας και η εφαρμογή της στην τέχνη είχαν ως αποτέλεσμα την ανάδειξη της Δημιουργικής Βιομηχανίας.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΕ ΤΟΥΣ ΦΙΛΟΥΣ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Επιλέξτε μια ιστοσελίδα από το διαδίκτυο και καταγράψτε το σύνολο των δομικών χαρακτηριστικών της που την καταστούν μια πολυμεσική εφαρμογή. Μην ξεχάσετε να χρησιμοποιήσετε τους όρους ακίνητο πολυμέσο, κινούμενο, πραγματικό και σχεδιασμένο πολυμέσο.

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΕ ΤΟΥΣ ΦΙΛΟΥΣ ΜΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

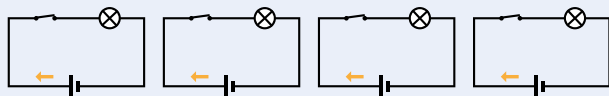
Χωριστείτε σε ομάδες. Εντοπίστε μια έγχρωμη εικόνα και καταγράψτε όσα περισσότερα χρώματα διακρίνετε σε αυτήν. Στη συνέχεια, δημιουργήστε την ψηφιακή παλέτα αυτής της φωτογραφίας με το σύνολο των κωδικών του χρωματικού μοντέλου RGB. Μην ξεχάσετε να χρησιμοποιήσετε τους κατάλληλους πίνακες που περιλαμβάνουν το σύνολο των χρωματικών κωδικών.

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΟΝΟΙ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Δημιουργήστε ένα τεχνούργημα κατασκευής εικόνας με χρήση καρτεσιανών συντεταγμένων ως «Υπολογιστική Τέχνη». Χωριστείτε σε ομάδες και επιλέξτε μια θεματολογία (πχ η φύση) ως πηγή για να αντλήσετε εικόνες για το τεχνούργημά σας. Βρείτε σχετικές εικόνες και κόψτε με ψαλίδι 25 εικόνες διάστασης 4×4 εκατοστά. Στη συνέχεια χρησιμοποιώντας το καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένων και με τη βοήθεια ενός προτύπου μέτρησης, τοποθετήστε και κολλήστε τα κομμένα κομμάτια των εικόνων στις κατάλληλες θέσεις. Η πρώτη στη συντεταγμένη (0,0), η δεύτερη στη (4,0), η τρίτη στη (0,4), η τέταρτη στη (4,4) κ.ο.κ. Στο τέλος θα έχετε δημιουργήσει ένα τεχνούργημα «Υπολογιστικής τέχνης» διάστασης 20×20 εκατοστά.

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΟΝΟΙ ΜΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Σχεδιάστε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα που να έχει μια πηγή, έναν διακόπτη και μια λυχνία, όπως φαίνεται στην εικόνα παρακάτω. Δημιουργήστε μια κινούμενη εικόνα που χρησιμοποιεί το οπτικό μεταίσθημα. Συγκεκριμένα, δημιουργήστε μια κινούμενη εικόνα που θα δείχνει την κίνηση των ηλεκτρονίων από τον θετικό πόλο στον αρνητικό. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε εφαρμογή όπως το PowerPoint να εισάγετε την πρώτη εικόνα και να σχεδιάσετε το πρώτο βελάκι. Στη συνέχεια, κάνοντας αντιγραφή-επικόλληση κάθε διαφάνειας και μετακινώντας λίγο το βελάκι κάθε διαφάνειας δημιουργήστε τουλάχιστον 30 καρτέ. Όταν θα μετακινείτε τις διαφάνειές σας από διαφάνεια σε διαφάνεια με γρήγορο ρυθμό, θα βλέπετε το φαινόμενο του μετεϊκίσματος ή αλλιώς μεταισθήματος που θα σας δίνει την εντύπωση ότι το βελάκι κινείται.



Δημιουργία
flipbook



Δραστηριότητες ενότητας τέχνης, ψηφιακών
τεχνολογιών και δημιουργικής βιομηχανίας



B. ΕΝΕΡΓΕΙΑ

B.1 Τεχνολογίες Ενέργειας / Ροής

B.1.1 Ενέργεια

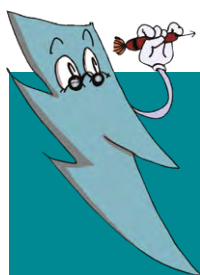
B.1.2 Ιστορία

B.1.3 Ροή ενέργειας

B.1.4 Πηγές ενέργειας

B.1.5 Μορφές ενέργειας

B.1.6 Μέτρηση ενέργειας



ΤΙ ΘΑ ΜΑΘΟΥΜΕ

Μετά το τέλος της ενότητας θα είσαι σε θέση να:

- Διακρίνεις τα είδη των ενεργειών σε αρχικές και τελικές μορφές ενέργειας.
- Περιγράφεις φυσικά φαινόμενα βάσει της ενέργειας.
- Κατανοείς και να αναλύεις το φαινόμενο του σεισμού
- Αναγνωρίζεις ένα σύστημα μέτρησης ενέργειας.
- Διακρίνεις τις μορφές των σεισμικών κυμάτων.

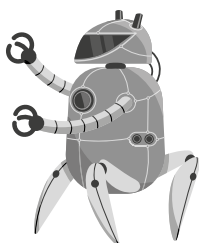
Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗ ΖΩΗ ΜΑΣ

Έχεις αναρωτηθεί ποτέ;

- Πώς συνδέονται τα φυσικά φαινόμενα με τις μορφές της ενέργειας;
- Πώς αναπαρίσταται μια ενεργειακή ετικέτα μιας ηλεκτρικής συσκευής;
- Πώς μετριέται η ενέργεια;
- Πώς αναπτύσσεται μια εφαρμογή για την καταγραφή ενός σεισμού;
- Πώς δημιουργείται ένας σεισμός;

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Ενέργεια, Ροή ενέργειας,
Σεισμικά κύματα, Σεισμογράφος,
Ηλεκτρική ενέργεια, Ενεργειακή
ετικέτα, Όργανα μέτρησης
ενέργειας



Καρτούν ενότητας τεχνολογιών
ενέργειας / ροής

B.1.1 Ενέργεια

Η ενέργεια εμφανίζεται στην καθημερινότητα του ανθρώπου μέσα από τις δράσεις του και την αλληλεπίδρασή του με το περιβάλλον. Το σύνολο των ανθρώπινων δραστηριοτήτων δεσμεύει, παράγει, καταναλώνει, μετατρέπει και αποθηκεύει ενέργεια.

Ορισμός

Ένα φυσικό σύστημα που δραστηριοποιείται ή προκαλεί μεταβολές στον εαυτό του διαθέτει ενέργεια. Ουσιαστικά, κάθε τέτοιο σύστημα περιέχει μια συγκεκριμένη ποσότητα ενέργειας, που μπορεί να τη χρησιμοποιήσει για την παραγωγή ενός έργου. Είναι σημαντικό να αναφερθεί πως η ενέργεια δεν μπορεί να δημιουργηθεί ξαφνικά από το τίποτα, αλλά ούτε και να εξαφανιστεί. Αυτό που συμβαίνει στην πραγματικότητα είναι η μετατροπή της ενέργειας από μία μορφή σε μια άλλη μορφή.

Παραδείγματα μετατροπών ενέργειας είναι η κατανάλωση τροφίμων από τους ανθρώπους και τα ζώα με σκοπό να αποκτηθεί δύναμη ώστε να περπατήσουν και να τρέξουν. Σε αυτό το παράδειγμα γίνεται η μετατροπή της χημικής ενέργειας σε κινητική. Ένα άλλο παράδειγμα μετατροπής της ενέργειας είναι η φωτοσύνθεση των φυτών κατά την οποία η ηλιακή ενέργεια μετασχηματίζεται σε χημική.

Η ενέργεια διαθέτει πολλές μορφές. Εμφανίζεται ως κίνηση, θερμότητα ή ηλεκτρισμός. Η παραγωγή της ενέργειας συνδέεται με διαφορετικές πηγές προέλευσης. Μερικές από αυτές είναι ο άνεμος, ο ήλιος (Εικ. 1), τα ορυκτά καύσιμα (π.χ. ο άνθρακας, το πετρέλαιο) κ.ά. Η χρήση της ενέργειας θέτει τα αντικείμενα σε κίνηση, μεταβάλλει τη θερμοκρασία ενός στοιχείου, δημιουργεί έναν ήχο που μεταδίδεται στο περιβάλλον.

Προέλευση

Στο περιβάλλον υπάρχουν οι αρχικές μορφές ενέργειας όπως τα ορυκτά καύσιμα (Εικ. 2) (π.χ. άνθρακας, πετρέλαιο), το ηλιακό φως, ο άνεμος κ.ά. Η μετατροπή των πρωτογενών μορφών σε ηλεκτρισμό ή βενζίνη/πετρέλαιο κίνησης αποτελεί την τελική ενέργεια, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί από κατάλληλο εξοπλισμό και συσκευές. Για παράδειγμα, ένα ηλεκτρικό αυτοκίνητο χρησιμοποιεί την ηλεκτρική ενέργεια, ώστε να μετακινηθεί από το ένα σημείο στο άλλο.



Εικόνα 1. Ο ήλιος ως βασική πηγή ενέργειας για τη ζωή στη Γη

Από τις αρχικές μορφές ενέργειας έως τα παραγόμενα στοιχεία ενέργειας υπάρχουν πολλά ενδιάμεσα στάδια επεξεργασίας και μετατροπής. Μερικά παραδείγματα είναι η εξόρυξη του άνθρακα, η αποθήκευση της ηλιακής ενέργειας, η μεταφορά της ενέργειας από τον έναν σταθμό στον άλλον μέσω των δικτύων και τέλος, η αποθήκευση της ενέργειας με στόχο να καταναλωθεί από τους ανθρώπους (Εικ. 3).

Μεγέθη

Η ενέργεια ορίζεται από συγκεκριμένες μονάδες μέτρησης ώστε να μπορεί να προσδιοριστεί το μέγεθός της. Το διεθνές σύστημα μετρικών μονάδων (S.I) ορίζει ως μονάδα μέτρησης της ενέργειας το Joule. Συγκεκριμένα, όταν μια δύναμη 1 Newton κινεί ένα αντικείμενο σε απόσταση 1 μέτρου παράγεται έργο (ενέργεια) που ισοδυναμεί με 1 Joule. Τέλος, ισχύ ονομάζεται το μέγεθος που δηλώνει



Εικόνα 2. Προέλευση ενέργειας από διαφορετικές πηγές (π.χ. ήλιος, άνεμος, άνθρακας κ.ά.)

πόσο γρήγορα μετασχηματίζεται (ή χρησιμοποιείται) η ενέργεια.



Αρχική και τελική μορφή ενέργειας



Μορφές ενέργειας



Εικόνα 3. Η καθημερινή κίνηση των οχημάτων στους δρόμους ως αποτέλεσμα κατανάλωσης ενέργειας



ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Η ενέργεια εμφανίζεται στην καθημερινότητα του ανθρώπου μέσα από τις δράσεις του και την αλληλεπίδρασή του με το περιβάλλον. Κάθε φυσικό σύστημα περιέχει μια συγκεκριμένη ποσότητα ενέργειας, που μπορεί να τη χρησιμοποιήσει για την παραγωγή έργου. Στο περιβάλλον υπάρχουν οι αρχικές μορφές ενέργειας, όπως τα ορυκτά καύσιμα (π.χ. άνθρακας, πετρέλαιο), το ηλιακό φως και ο άνεμος. Η μετατροπή των πρωτογενών μορφών σε ηλεκτρισμό ή βενζίνη/πετρέλαιο κίνησης αποτελεί την τελική ενέργεια, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από κατάλληλο εξοπλισμό και συσκευές. Μερικά παραδείγματα είναι το αυτοκίνητο, ο ηλεκτρονικός υπολογιστής, το έξυπνο τηλέφωνο κ.ά. Το διεθνές σύστημα μετρικών μονάδων (S.I) ορίζει ως μονάδα μέτρησης της ενέργειας το Joule.

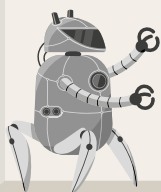


ΓΙΑ ΝΑ ΔΟΥΜΕ ΤΙ ΜΑΘΑΜΕ

- Αναφέρετε 3 παραδείγματα αρχικών μορφών ενέργειας.
- Αναφέρετε 3 παραδείγματα τελικών μορφών ενέργειας.
- Το ηλιακό φως σε ποιο είδος ενέργειας ανήκει;
- Η βενζίνη σε ποιο είδος ενέργειας ανήκει;
- Πώς ορίζεται η μονάδα μέτρησης της ενέργειας που είναι το Joule;
- Αναφέρετε τα ενδιάμεσα στάδια που εμφανίζονται από την παραγωγή της ενέργειας μέχρι τη χρήση αυτής σε μια συσκευή.

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΟΝΟΙ ΜΑΣ ΣΤΗΝ ΤΑΞΗ

Κατατάξτε τα παρακάτω είδη ενέργειας στις δύο βασικές κατηγορίες μορφών ενέργειας, τις αρχικές και τις τελικές:



1. Ηλιακό φως _____
2. Φυσικό αέριο _____
3. Πετρέλαιο κίνησης _____
4. Άνθρακας _____
5. Ηλεκτρισμός _____
6. Άνεμος _____
7. Πετρέλαιο θέρμανσης _____

B.1.2 Ιστορία

Η ιστορία του ανθρώπου συνδέεται με τις μορφές της ενέργειας, που υπάρχουν στον πλανήτη. Συγκεκριμένα, η εξέλιξη του ανθρώπινου είδους έχει άμεση σχέση με τη χρήση και την εφαρμογή των διαφορετικών ειδών ενέργειας μέσα στο πέρασμα των ετών.

Η ενέργεια στο παρελθόν

Μια πρώτη μορφή ενέργειας που χρησιμοποιήθηκε από τον άνθρωπο ήταν η φωτιά. Οι πρώτοι άνθρωποι χρησιμοποίησαν τη φωτιά για να ζεσταθούν από το κρύο του χειμώνα, να μαγειρέψουν την τροφή τους και να φωτίσουν τις σκοτεινές νύχτες. Σε αυτή την περίπτωση παρατηρείται η μετατροπή της χημικής ενέργειας σε θερμική (Εικ. 4).



Εικόνα 4. Η φωτιά ως στοιχείο ενέργειας

Στη αρχαιότητα, οι άνθρωποι αξιοποίησαν τον άνεμο και τη ροή των νερών από τα ποτάμια για να κινήσουν τα πλοία και τους μύλους, ώστε να μεταφέρουν εμπορεύματα και να παράγουν πρώτες ύλες για τρόφιμα, όπως το αλεύρι. Σε αυτή την περίπτωση παρατηρείται η μετατροπή της αιολικής (Εικ. 5) ενέργειας σε μηχανική.

Αργότερα, η εξόρυξη του άνθρακα με σκοπό την καύση του αποτέλεσε τη βασική πηγή ενέργειας, ώστε να εξελιχθεί η βιομηχανία. Με αυτόν τον τρόπο γίνεται η εμφάνιση των πρώτων ειδών τεχνολογίας, που αναβάθμισαν την ποιότητα ζωής των ανθρώπων στα τέλη του 17ου αιώνα. Σε αυτή την περίπτωση παρατηρείται η μετατροπή της χημικής ενέργειας σε διάφορα είδη ενέργειας ανάλογα με τις εφαρμογές.

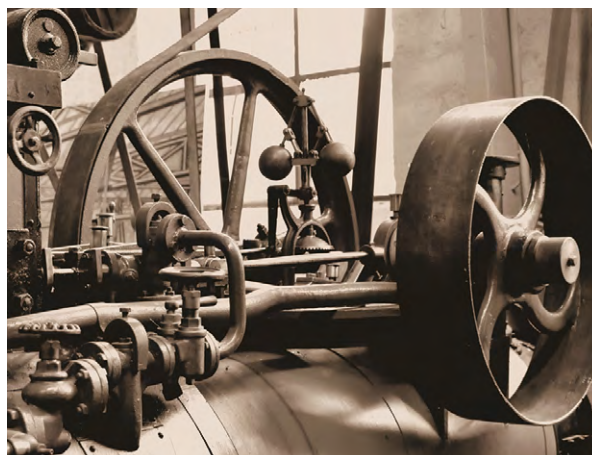
Ο 18ος αιώνας συνδέεται με την ανακάλυψη της

ατμομηχανής. Ενώ αρχικά, η ατμομηχανή χρησιμοποιήθηκε για την άντληση νερών, στη συνέχεια αποτέλεσε την αρχή για την κίνηση των πρώτων μηχανών. Οι ατμομηχανές έχουν την ιδιότητα να μετατρέπουν τη θερμική σε μηχανική ενέργεια. Η συγκεκριμένη μετατροπή της χρήσης της ατμομηχανής έθεσε τα θεμέλια για τη βιομηχανική επανάσταση και τη γενικότερη αλλαγή της κοινωνίας των ανθρώπων. Παράλληλα, την ίδια περίοδο εμφανίζονται οι πρώτες μπαταρίες. Ουσιαστικά, στην περίπτωση των μπαταριών γίνεται η μετατροπή της χημικής ενέργειας σε ηλεκτρική.



Εικόνα 5. Πλοία που εκμεταλλεύονται την αιολική ενέργεια

Ο 19ος αιώνας χαρακτηρίζεται από τη βιομηχανική επανάσταση. Η εξέλιξη της ατμομηχανής δημιουργεί περισσότερο ισχυρές βιομηχανίες ως προς τη δυναμική τους, που μπορούν να παράγουν



Εικόνα 6. Η ανακάλυψη της ατμομηχανής



Εικόνα 7. Ατμοκίνητο τρένο

ολόένα και περισσότερα αγαθά σε λιγότερο χρόνο. Ταυτόχρονα, η ατμομηχανή (Εικ. 6, 7) γίνεται βασικό στοιχείο στην ανάπτυξη των μέσων μαζικής μεταφοράς. Νέα, ισχυρά τρένα και πλοία αναβαθμίζουν τις μεταφορές των ανθρώπων και των εμπορευμάτων. Παράλληλα, ο 19ος αιώνας συνδέεται με την εμφάνιση των πρώτων υδροηλεκτρικών φραγμάτων και των πρώτων μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με την καύση άνθρακα (Εικ. 8).

Ο 20ός αιώνας ταυτίζεται με την εφεύρεση των μηχανών εσωτερικής καύσης (Εικ. 9). Αυτό συμβαίνει με την ανακάλυψη των κοιτασμάτων πετρελαίου και την αξιοποίηση αυτού του νέου καυσίμου από το σύνολο της βιομηχανίας. Σημαντικός σταθμός αυτής της εποχής αποτελεί η δημιουργία των πρώτων οχημάτων με μηχανή εσωτερικής καύσης.



Εικόνα 8. Λατομεία για την εξόρυξη άνθρακα



Ενέργεια:
Χρονολογική σειρά



Εικόνα 9. Οι μηχανές εσωτερικής καύσης στα αυτοκίνητα

Τέλος, η πυρηνική ενέργεια (Εικ. 10) σηματοδοτεί μια νέα εποχή καθώς εμφανίζονται οι πρώτοι πυρηνικοί αντιδραστήρες στο τέλος του 20ού αιώνα. Βασικός σκοπός των πυρηνικών αντιδραστήρων είναι η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην ολόενα και αυξανόμενη ζήτηση από τους καταναλωτές.

Η ενέργεια σήμερα και στο μέλλον

Η σύγχρονη εποχή χαρακτηρίζεται από μια τεράστια αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας. Αυτό έχει ως συνέπεια τη ρύπανση του περιβάλλοντος. Θέματα όπως η προστασία του περιβάλλοντος έχουν τεθεί στο επίκεντρο όλων των χωρών. Ταυτόχρονα, εμφανίζονται δυναμικά και σε μεγαλύτερο βαθμό οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας – Α.Π.Ε. (π.χ. ηλιακή, αιολική ενέργεια κ.ά.) καθώς συμβάλλουν στην προστασία του πλανήτη.



Εικόνα 10. Πύργοι ψύξης από μονάδα πυρηνικής ενέργειας



Μετατροπές ενέργειας





ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Η εξέλιξη του ανθρώπου έχει άμεση σχέση με τη χρήση και την εφαρμογή των διαφορετικών ειδών ενέργειας μέσα στο πέρασμα των ετών, από τη φωτιά, τον άνεμο και τη ροή των ποταμών στη χρήση του άνθρακα, του ατμού και του πετρελαίου. Η βιομηχανική επανάσταση αποτέλεσε έναν ιστορικό σταθμό και εξέλιξε την κοινωνία, την αγορά και την τεχνολογία. Η εμφάνιση των μηχανών εσωτερικής καύσης καθόρισαν τον 20ό αιώνα, με αποτέλεσμα τον εκσυγχρονισμό των μέσων παραγωγής και των μέσων μαζικής μεταφοράς. Σήμερα, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας βρίσκονται στο επίκεντρο, διότι συμβάλλουν σε μεγάλο βαθμό στην προστασία του περιβάλλοντος.



ΓΙΑ ΝΑ ΔΟΥΜΕ ΤΙ ΜΑΘΑΜΕ

- Αναφέρετε παραδείγματα τεχνολογιών που χρησιμοποιούν ενέργεια για κάθε εποχή από την αρχαιότητα έως σήμερα. Τοποθετήστε τα στην σωστή χρονολογική σειρά.

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΟΝΟΙ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ



Αναζητήστε πληροφορίες από το διαδίκτυο σχετικά με τεχνολογίες από το παρελθόν που μετατρέπουν:

- Τη χημική ενέργεια σε θερμική.
- Τη χημική ενέργεια σε ηλεκτρική.
- Τη θερμική ενέργεια σε μηχανική.

Β.1.3 Ροή ενέργειας

Η ενέργεια αποτελεί δομικό στοιχείο της φύσης και του περιβάλλοντος. Η ενέργεια υπάρχει παντού και συναντάται σε διάφορες μορφές. Μερικά χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι τα καιρικά φαινόμενα (Εικ. 11) και η διαδικασία τροφής (Εικ. 12) για τον άνθρωπο και τα ζώα.



Εικόνα 11. Τα καιρικά φαινόμενα ως πηγή ενέργειας

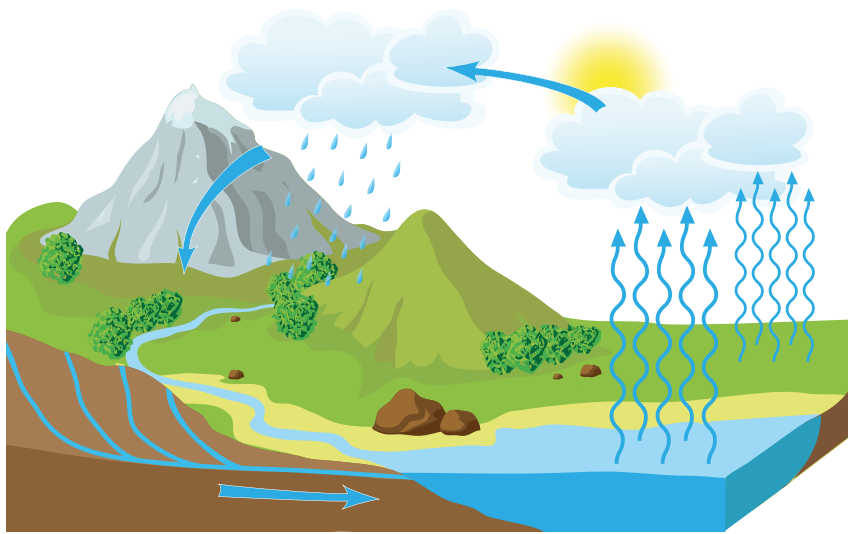


Εικόνα 12. Η τροφή ως πηγή ενέργειας

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η ενέργεια δεν δημιουργείται αλλά ρέει. Ταυτόχρονα, η θεμελιώδης αρχή της ενέργειας συνδέεται άμεσα με τις μετατροπές αυτής σε άλλα είδη και μορφές. Με αυτόν τον τρόπο αναδεικνύεται η γενικότητα της έννοιας της ροής δηλαδή της μετατροπής και της μεταφοράς της ενέργειας εντός των συστημάτων μέσω συγκεκριμένων διαδικασιών. Για παράδειγμα:

- Η **ροή μάζας** μέσω της μετακίνησης
- Η **ροή ηλεκτρικού φορτίου** μέσω του ηλεκτρικού ρεύματος
- Η **ροή ενέργειας** μέσω κυμάτων

Ακολουθούν, μερικά παραδείγματα από συστήματα που εμπεριέχουν μορφές ενέργειας και διαδικασίες κίνησης και μεταβολής που επιβεβαιώνουν τις βασικές αρχές της ροής.



Εικόνα 13. Ο κύκλος του νερού

Κύκλος νερού

Σε κάθε περίπτωση, η αρχή και το τέλος του κύκλου δεν μπορεί να οριστεί. Το ίδιο ισχύει και στον κύκλο του νερού (Εικ. 13). Για την κατανόηση του φαινομένου θα οριστεί ως αρχή η θάλασσα. Ο ήλιος θερμαίνει το νερό της θάλασσας, των ποταμών και των λιμνών στη συνέχεια εξατμίζεται με τη μορφή του ατμού. Επίσης, η εξατμηση των νερών συμβαίνει στη στεριά μέσω των φυτών. Στη συνέχεια, το ίδιο νερό συμπυκνώνεται και δημιουργεί τα σύννεφα. Η κί-

νηση των νεφών μέσω της αιολικής δύναμης οδηγεί τα σύννεφα σε υψηλότερα ύψη και με την εναλλαγή των θερμοκρασιών δημιουργούνται οι κατάλληλες συνθήκες για την παραγωγή βροχής, χαλαζιού και χιονιού. Τέλος, το νερό επιστρέφει στη γη και με αυτόν τον τρόπο ξεκινά ξανά ο νέος κύκλος του νερού.

Συνολικά, ο κύκλος του νερού περιλαμβάνει επτά βήματα. Κάθε ένα από τα βήματα μπορεί να οριστεί σύμφωνα με τους όρους της ροής της ενέργειας (Πίνακας 1).

ΠΙΝΑΚΑΣ 1 Βήματα κύκλου νερού

1^ο βήμα	Εξάτμιση	Η μετατροπή του υγρού σε αέριο.
2^ο βήμα	Συμπύκνωση	Η μετατροπή των υδρατμών σε υγρό νερό (σύννεφα).
3^ο βήμα	Εξάχνωση	Η μετατροπή της στερεάς μορφής του νερού (χιόνι και πάγος) σε υδρατμό.
4^ο βήμα	Βροχόπτωση	Η πτώση νερού από τον ουρανό λόγω των ατμοσφαιρικών υδρατμών που υγροποιούνται.
5^ο βήμα	Διαπνοή	Η διαδικασία μεταφοράς υγρασίας από τη γη στην ατμόσφαιρα με εξατμηση του νερού.
6^ο βήμα	Αποστράγγιση	Η απομάκρυνση του νερού από εδάφη με μεγάλη περιεκτικότητα σ' αυτό (δημιουργία υπόγειων νερών).
7^ο βήμα	Διήθηση	Η διαδικασία με την οποία το νερό εισχωρεί από την επιφάνεια του εδάφους μέσα σε αυτό.

Σεισμικά κύματα

Τα κύματα που παράγονται με φυσικό ή τεχνητό τρόπο μέσα ή πάνω στην επιφάνεια της Γης και διαδίδονται μέσα σ' αυτή λέγονται σεισμικά κύματα (Εικ. 14). Οι κατηγορίες των σεισμικών κυμάτων είναι δύο:

- **Κύματα χώρου:** τα κύματα που διαδίδονται προς όλες τις κατευθύνσεις στο εσωτερικό της Γης.
- **Επιφανειακά κύματα:** τα κύματα που διαδίδονται μόνο κατά μήκος των επιφανειακών στρωμάτων της Γης.

Ένας σεισμός συμβαίνει όταν οι λιθοσφαιρικές πλάκες ολισθαίνουν και πραγματοποιούν κινήσεις. Συγκεκριμένα, η κίνηση αυτών των πλακών ακολουθεί την παρακάτω ροή ενέργειας:

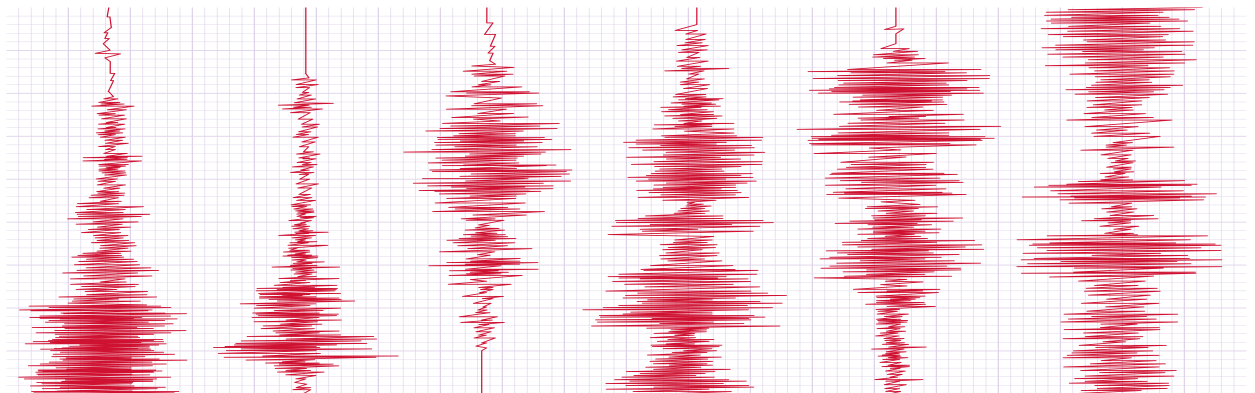
- **Εστία σεισμού:** η μετακίνηση των πετρωμάτων αρχίζει σ' ένα ορισμένο σημείο και τα κύματα μεταδίδονται πάνω στο σεισμικό ρήγμα με ορισμένη ταχύτητα.
- **Επίκεντρο:** το επιφανειακό σημείο της Γης που με μια νοητή κάθετη ευθεία τέμνει την εστία του σεισμού.
- **Εστιακό βάθος:** η απόσταση μεταξύ εστίας και επίκεντρου.
- **Χρόνος διαδρομής:** ο χρόνος στον οποίο διατρέχει το κύμα μεταξύ εστίας σεισμού και σταθμού που καταγράφει τις σεισμικές δονήσεις. Ο χρόνος άφιξης ενός κύματος σ' έναν σταθμό είναι το άθροισμα του χρόνου γέννησης και του χρόνου διαδρομής αυτού.



Κύκλος νερού και ροή ενέργειας



Χαρακτηριστικά σεισμού

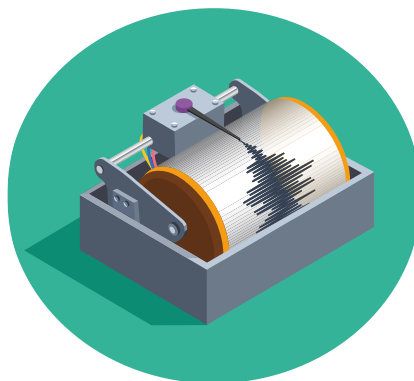


Εικόνα 14. Τα σεισμικά κύματα

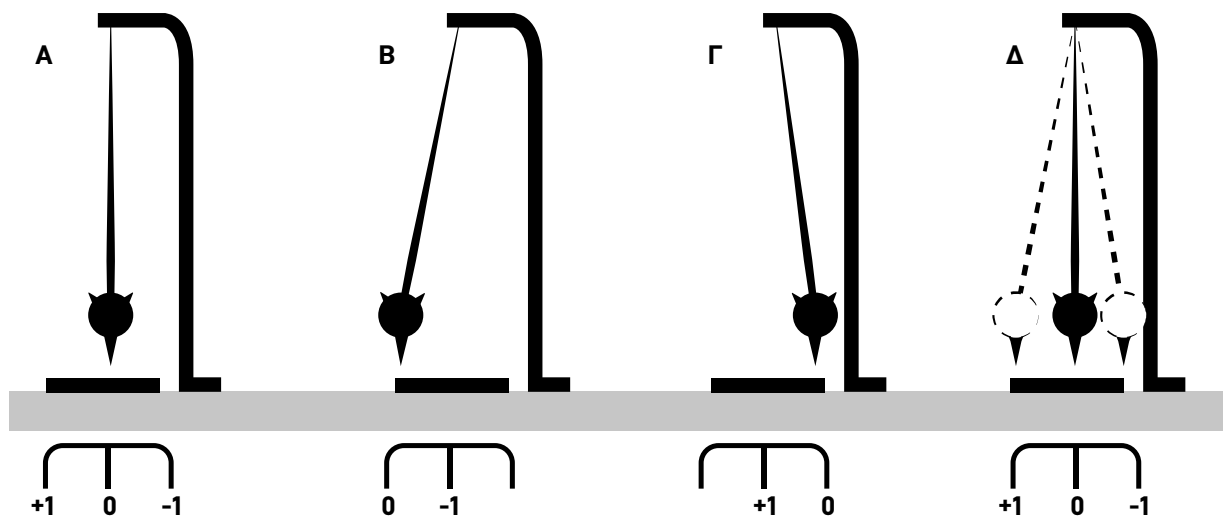
Η καταγραφή των σεισμών γίνεται με συσκευές που ονομάζονται σεισμοσκόπια (Εικ. 15) και σειсмоγράφοι (Εικ. 16). Τα σεισμοσκόπια είναι όργανα που σημειώνουν τη δημιουργία των σεισμών και την καταγράφουν πάνω σε χαρτί. Μια μάζα αιωρείται πάνω από μια επιφάνεια χαρτιού. Η ανατροπή της μάζας από κάποιο σεισμικό κύμα τη θέτει σε κίνηση και ενεργοποιεί ένα χρονόμετρο που είναι συνδεδεμένο πάνω σε αυτή τη μάζα. Ταυτόχρονα, πάνω στην επιφάνεια του χαρτιού σημειώνεται σχηματικά η κίνηση της μάζας. Το χρονόμετρο δίνει την πληροφορία της έναρξης και της λήξης της σεισμικής δραστηριότητας.

Από την άλλη πλευρά, οι σειсмоγράφοι καταγράφουν με ακρίβεια τη σεισμική δραστηριότητα αφού μεταφράζουν τα κύματα σε πληροφορίες. Τα βασικά μέρη ενός σειсмоγράφου είναι το εκκρεμές, το σύστημα ενίσχυσης και το σύστημα αναγραφής. Για τον πλήρη καθορισμό της μετάθεσης σε έναν σταθμό πρέπει να υπάρχουν τρεις σειсмоγράφοι, ένας για την κατακόρυφη συνιστώσα και δυο για τις οριζόντιες συνιστώσες της εδαφικής κίνησης.

Οι μονάδες μέτρησης ενός σεισμού είναι μονάδες Ρίχτερ (R). Πρόκειται για μια λογαριθμική κλίμακα. Αυτό σημαίνει πως μια ακέραια μονάδα της κλίμακας αντιπροσωπεύει το δεκαπλάσιο του πλάτους των δονήσεων που καταγράφονται ενώ η αύξηση δύο βαθμών προσδιορίζει τις 1000 φορές μεγαλύτερη έκλυση ενέργειας. Ο παρακάτω πίνακας καταγράφει τις τάξεις των σεισμών σύμφωνα με την κλίμακα Ρίχτερ (Πίνακας 2).



Εικόνα 16. Σεισμογράφος



Εικόνα 15. Σεισμοσκόπιο

ΠΙΝΑΚΑΣ 2 Τάξεις σεισμών σύμφωνα με την κλίμακα Ρίχτερ

< 0 R		
0 - 0,9 R	Μικροσεισμός	Δεν γίνεται αισθητός.
1,0 - 1,9 R		
2,0 - 2,9 R	Μικρής σημασίας	Σπάνια αισθητός.
3,0 - 3,9 R	Ασθενής	Αισθητός στο επίκεντρο.
4,0 - 4,9 R		Αισθητός σε μεγάλο μέρος του πληθυσμού κοντά στο επίκεντρο. Μικρές ζημιές.

(συνεχίζεται)

ΠΙΝΑΚΑΣ 2 Τάξεις σεισμών σύμφωνα με την κλίμακα Ρίχτερ (συνέχεια)

5,0 - 5,9 R	Μέτριος	Αισθητός στο σύνολο του πληθυσμού της περιοχής (ακτίνα 10 χιλιομέτρων). Μέτριες και σημαντικές ζημιές. Τραυματισμοί και ανθρώπινες απώλειες.
6,0 - 6,9 R	Ισχυρός	Σημαντικές καταστροφές σε ακτίνα 100 χιλιομέτρων από το επίκεντρο, με ιδιαίτερα ισχυρές έως και βίαιες σεισμικές δονήσεις στις κοντινές περιοχές. Καταστροφή κτιρίων με ανεπαρκή κατασκευαστικά πρότυπα.
7,0 - 7,9 R	Καταστροφικός	Μεγάλες καταστροφές και ανθρώπινες απώλειες σε ακτίνα άνω των 100 χιλιομέτρων. Ολική κατάρρευση κτηρίων. Πιθανότητα για τσουνάμι.
8,0 - 8,9 R	Εξαιρετικά καταστροφικός	Εξαιρετικά μεγάλες καταστροφές και ανθρώπινες απώλειες, πολλές εκατοντάδες χιλιόμετρα μακριά από το επίκεντρο. Ολική καταστροφή κοντά στο επίκεντρο.
9,0 - 9,9 R	Πλήρως καταστροφικός	Αλλαγές σε τοπικό ανάγλυφο της Γης.



Δημιουργία
σεισμοσκοπίου

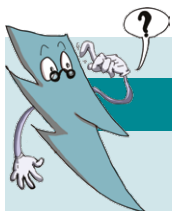


Σεισμικά κύματα



ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Η ενέργεια αποτελεί δομικό στοιχείο της φύσης και του περιβάλλοντος. Η θεμελιώδης αρχή της ενέργειας συνδέεται άμεσα με τις μετατροπές αυτής σε άλλα είδη και μορφές. Τέτοια παραδείγματα είναι η ροή μάζας μέσω της μετακίνησης, η ροή ηλεκτρικού φορτίου μέσω του ηλεκτρικού ρεύματος, η ροή ενέργειας μέσω κυμάτων κ.ά. Στη φύση υπάρχουν δύο χαρακτηριστικά παραδείγματα για τη ροή της ενέργειας. Το πρώτο αφορά τον κύκλο του νερού και το δεύτερο τα σεισμικά κύματα.



ΓΙΑ ΝΑ ΔΟΥΜΕ ΤΙ ΜΑΘΑΜΕ

- Περιγράψτε τον κύκλο του νερού σύμφωνα με τις αρχές της ροής της ενέργειας.
- Περιγράψτε τη δημιουργία και τη μετάδοση ενός σεισμού σύμφωνα με τις αρχές της ροής της ενέργειας.

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΕ ΤΟΥΣ ΦΙΛΟΥΣ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Αναζητήστε στο διαδίκτυο και φτιάξτε μια λίστα με σεισμούς που έλαβαν χώρα.

- Κατηγοριοποιήστε τους σεισμούς σύμφωνα με το μέγεθός τους. Καταγράψτε την περιοχή και το έτος που πραγματοποιήθηκαν.



B.1.4 Πηγές ενέργειας

Η ενέργεια είναι απαραίτητο στοιχείο για να εξελιχθεί η ζωή και η τεχνολογία. Τα εργοστάσια και οι βιομηχανίες που παράγουν τεχνολογία και όλα τα επιμέρους συστήματα χρειάζονται ενέργεια, για να λειτουργήσουν. Στη συνέχεια περιγράφονται οι τρεις βασικές πηγές ενέργειας.

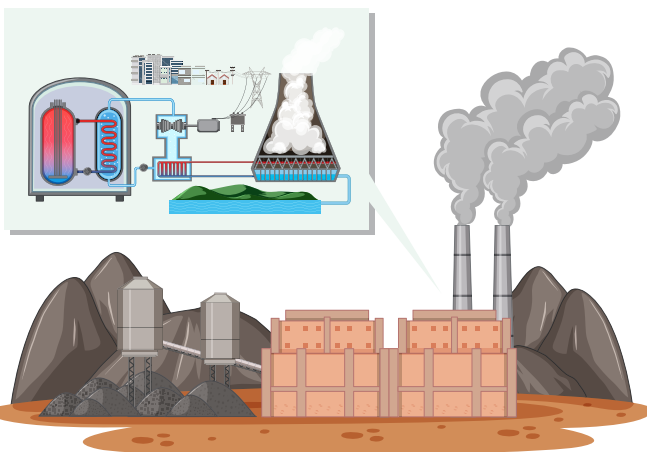
Μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

Οι μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας δεν ανανεώνονται ή ανανεώνονται πολύ αργά με βάση τα ανθρώπινα δεδομένα. Παραδείγματα μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας είναι τα ορυκτά καύσιμα, π.χ. ο άνθρακας, το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο. Η κατάχρηση αυτών των πόρων θα έχει ως αποτέλεσμα την πλήρη εξαφάνισή τους.

Είναι σημαντικό να αναφερθεί πως η μη ορθή χρήση αυτών των πηγών ενέργειας οδηγεί στη μόλυνση του περιβάλλοντος. Αυτό συμβαίνει διότι η καύση των συγκεκριμένων υλικών απελευθερώνει στο περιβάλλον βλαβερές χημικές ουσίες, που βλάπτουν τόσο τη φύση όσο και τον άνθρωπο. Συνήθως, οι μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας χρησιμοποιούνται από τη βιομηχανία για την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος.

Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ορίζονται οι πηγές που προέρχονται από τη φύση και ανανεώνονται μέσα στο περιβάλλον (Εικ. 17, 18). Τέτοιου είδους ενέργειες προέρχονται από τον ήλιο, τον άνεμο, την κίνηση των νερών, τη γεωθερμία και τέλος, τη βιομάζα. Ως βιομάζα μπορεί να οριστεί το υλικό που παράγεται από οργανισμούς και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο.



Εικόνα 17. Μονάδα παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος από μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας



Εικόνα 18. Μονάδα παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας καταγράφονται και ως ήπιες μορφές ενέργειας, διότι δεν επιβαρύνουν σε μεγάλο βαθμό το περιβάλλον και συντελούν στην προστασία του.

Υβριδικά συστήματα ενέργειας

Τα υβριδικά συστήματα (Εικ. 19) ενέργειας χρησιμοποιούν περισσότερες από μια μεθόδους παραγωγής ενέργειας με σκοπό να καλυφθούν οι ανάγκες των καταναλωτών. Συχνά, οι πηγές που συνδυάζονται σ' ένα υβριδικό σύστημα ενέργειας, προέρχονται από τον χώρο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και από την περιοχή των μη ανανεώσιμων. Ένα τέτοιο παράδειγμα αποτελεί η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας που βασίζεται στις ανεμογεννήτριες και ταυτόχρονα υποστηρίζεται από ηλεκτρογεννήτριες πετρελαίου, μπαταρίες και άλλες συσκευές μετατροπής ενέργειας.



Εικόνα 19. Μονάδα παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος με πηγή υβριδικά συστήματα ενέργειας



Αντιστοίχιση πηγών ενέργειας



ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Η ενέργεια είναι απαραίτητο στοιχείο για να λειτουργήσουν οι βιομηχανικές μονάδες. Η παραγωγή της ενέργειας μπορεί να υλοποιηθεί με τρεις διαφορετικούς τρόπους. Οι μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, είναι αυτές που δεν ανανεώνονται ή ανανεώνονται πολύ αργά με βάση τον άνθρωπο. Μερικά παραδείγματα είναι το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο. Άλλη κατηγορία είναι οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας οι οποίες προέρχονται από τη φύση. Τέτοιου είδους ενέργειες προέρχονται από τον ήλιο, τον άνεμο και την κίνηση των νερών. Τέλος, υπάρχει το υβριδικό μοντέλο παραγωγής ενέργειας, που χρησιμοποιεί περισσότερες από μια μεθόδους παραγωγής ενέργειας. Σε αυτό το μοντέλο μπορούν να συνυπάρξουν οι ανανεώσιμες πηγές με τις μη ανανεώσιμες.



ΓΙΑ ΝΑ ΔΟΥΜΕ ΤΙ ΜΑΘΑΜΕ

- Αναφέρετε μερικά παραδείγματα μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- Αναφέρετε μερικά παραδείγματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- Περιγράψτε ένα παράδειγμα υβριδικού συστήματος παραγωγής ενέργειας.

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΕ ΤΟΥΣ ΦΙΛΟΥΣ ΜΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Βρείτε ένα άρθρο σε μια ηλεκτρονική εφημερίδα που καταγράφει τα θετικά και τα αρνητικά της χρήσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Δημιουργήστε μια λίστα με τα θετικά και μία με τα αρνητικά στοιχεία.



B.1.5 Μορφές ενέργειας

Για κάθε δραστηριότητα, η ενέργεια είναι απαραίτητη (Εικ. 20) και πολύτιμη. Γενικά, οι άνθρωποι προσπαθούν να διαχειριστούν τον ενεργειακό πλούτο του πλανήτη, μετατρέποντας την ενέργεια στη μορφή, που είναι κάθε φορά χρήσιμη. Στη συνέχεια, ακολουθούν οι ορισμοί από διάφορες μορφές ενέργειας. Ο διαχωρισμός τους γίνεται με βάση την πηγή αναφοράς τους, δηλαδή ανανεώσιμες και μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Μορφές ενέργειας από μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

- **Δυναμική ενέργεια:** είναι η ενέργεια που διαθέτει ένα αντικείμενο λόγω της θέσης ή της κατάστασης στην οποία βρίσκεται.
- **Κινητική ενέργεια:** είναι η ενέργεια που διαθέτει ένα αντικείμενο λόγω της κίνησής του.
- **Ηλεκτρική ενέργεια:** είναι η ενέργεια που μεταφέρεται από το ηλεκτρικό ρεύμα. Για να δημιουργηθεί ηλεκτρική ενέργεια, πρέπει να γίνει χρήση μιας άλλης μορφής ενέργειας, π.χ. ηλιακή, χημική καύση κ.λπ.
- **Χημική ενέργεια:** είναι η ενέργεια που αποθηκεύεται σε χημικές ουσίες (ενώσεις) και απελευθερώνεται κατά τη διάρκεια χημικών αντιδράσεων.
- **Πυρηνική ενέργεια:** είναι η ενέργεια που απελευθερώνεται από τη διάσπαση των πυρήνων των ατόμων από ραδιενεργά στοιχεία (π.χ. ουράνιο, πλουτόνιο κ.λπ.)

Μορφές ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

- **Ηλιακή ενέργεια:** είναι η ενέργεια που οφείλεται στην ακτινοβολία του ήλιου. Σήμερα, η ηλιακή ενέργεια μέσω των φωτοβολταϊκών πάνελ μετατρέπεται σε ηλεκτρικό ρεύμα.
- **Αιολική ενέργεια:** είναι η ενέργεια του ανέμου. Είναι από τις πρώτες μορφές ενέργειας που χρησιμοποίησε ο άνθρωπος στους αρχαίους χρόνους (π.χ. ιστιοφόρα και ανεμόμυλοι). Σήμερα, η αιολική ενέργεια μέσω των ανεμογεννητριών μετατρέπεται σε ηλεκτρικό ρεύμα.
- **Υδροηλεκτρική ενέργεια:** είναι η ενέργεια η οποία βασίζεται στην εκμετάλλευση της μηχανικής ενέργειας του νερού των ποταμών και της μετατροπής της σε ηλεκτρική ενέργεια με τη βοήθεια στροβίλων και ηλεκτρογεννητριών.
- **Γεωθερμική ενέργεια:** είναι η φυσική θερμική ενέργεια από το εσωτερικό της Γης που διαρρέεται προς την επιφάνεια. Με τις κατάλληλες εγκαταστάσεις μπορεί να αξιοποιηθεί αυτή η ενέργεια, αφού μετατραπεί σε ηλεκτρική.



Εικόνα 20. Η διανομή του ηλεκτρικού ρεύματος γίνεται από τους ειδικούς πυλώνες μεταφοράς



Σχεδιασμός και κατασκευή
πυλώνα μεταφοράς
ηλεκτρικού ρεύματος



ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Οι άνθρωποι προσπαθούν να διαχειριστούν τον ενεργειακό πλούτο του πλανήτη, μετατρέποντας την ενέργεια στη μορφή που είναι κάθε φορά χρήσιμη. Η ενέργεια συναντάται υπό τη μορφή της δυναμικής, κινητικής, ηλεκτρικής, χημικής και πυρηνικής ενέργειας. Ως ανανεώσιμες πηγές ενέργειας χαρακτηρίζονται η ηλιακή, η αιολική, η υδροηλεκτρική και η γεωθερμική.

Για κάθε δραστηριότητα, η ενέργεια είναι απαραίτητη και πολύτιμη και πρέπει να γίνεται ορθολογική χρήση αυτής με σκοπό την προστασία του περιβάλλοντος.



ΓΙΑ ΝΑ ΔΟΥΜΕ ΤΙ ΜΑΘΑΜΕ

- Αναφέρετε μερικά παραδείγματα εφαρμογών από την καθημερινότητά σας, όπου εμφανίζεται ή χρησιμοποιείται η δυναμική, η κινητική ή η ηλεκτρική ενέργεια.
- Αναφέρετε μερικά παραδείγματα εφαρμογών αιολικής, ηλιακής, υδροηλεκτρικής και γεωθερμικής ενέργειας.

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΕ ΤΟΥΣ ΦΙΛΟΥΣ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

- Ανακαλύψτε στο διαδίκτυο εικόνες από υδροηλεκτρικούς σταθμούς, φωτοβολταϊκά και αιολικά πάρκα.
- Σχολιάστε τις φωτογραφίες σύμφωνα με τις βασικές αρχές λειτουργίας της κάθε τεχνολογίας.



B.1.6 Μέτρηση ενέργειας

Για τη μέτρηση της ενέργειας χρησιμοποιείται ως μονάδα μέτρησης το Joule σύμφωνα με το διεθνές σύστημα μονάδων (S.I.). Ο μαθητικός τύπος της ενέργειας είναι:

$$\text{Έργο} = \text{Δύναμη} \times \text{Απόσταση}$$

Ηλεκτρική ενέργεια

Η πιο διαδεδομένη μορφή ενέργειας είναι η ηλεκτρική. Μια συσκευή που λειτουργεί υπό μια συγκεκριμένη τάση και διαρρέεται από ρεύμα, ενώ λειτουργεί για κάποιο χρόνο καταναλώνει ενέργεια. Ο μαθηματικός τύπος της παραπάνω διατύπωσης είναι:

$$\text{Ενέργεια} = \text{Τάση} \times \text{Ρεύμα} \times \text{Χρόνος}$$

Μια πρώτη επαφή με την κατανάλωση ρεύματος μπορεί να γίνει μ' έναν λογαριασμό ηλεκτρικού ρεύματος. Ο συγκεκριμένος λογαριασμός περιλαμβάνει μια σειρά από ενδιαφέρουσες πληροφορίες σχετικά με τα δεδομένα της ενέργειας. Τα στοιχεία που μπορούν να καταγραφούν είναι τα εξής:

- Η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε kWh (κιλοβατώρες).
- Το κόστος για τη συνολική κατανάλωση του ρεύματος.

Ενεργειακή ετικέτα

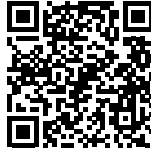
Η ενεργειακή σήμανση (Εικ. 21) των συσκευών αποτελείται από πληροφορίες για την κατανάλωση ενέργειας, τις επιδόσεις της και άλλα ουσιώδη χαρακτηριστικά τους. Οι πληροφορίες αυτές παρέχονται υπό μορφή εικονογραμμάτων σε ετικέτα, που συνοδεύει υποχρεωτικά τις συσκευές.

Η ετικέτα κάθε προϊόντος περιλαμβάνει, κατά κανόνα, επτά τάξεις ενεργειακής απόδοσης, που ανάλογα με το είδος του προϊόντος κλιμακώνονται από το G (κόκκινο χρώμα που αφορά προϊόν χαμηλής απόδοσης) έως το A+++ (σκούρο πράσινο χρώμα που υποδηλώνει ιδιαίτερα αποδοτικό προϊόν). Η σήμανση κάθε προϊόντος γίνεται με έγχρωμο βέλος η αιχμή του οποίου είναι απέναντι από την αντίστοιχη τάξη ενεργειακής απόδοσής του. Οι πληροφορίες που αναγράφονται στην ετικέτα είναι:

- Όνομα, επωνυμία, εμπορικό σήμα του προμηθευτή.
- Μοντέλο εξοπλισμού
- Ετήσια κατανάλωση ενέργειας
- Τάξη ενεργειακής απόδοσης



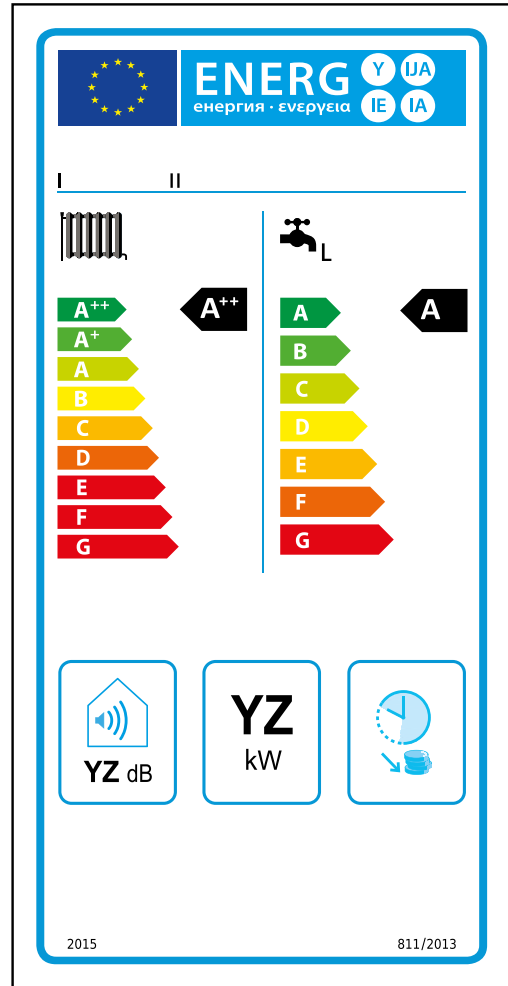
Συμπλήρωση στοιχείων ετικέτας



Ειδικά όργανα μέτρησης

Για τα διάφορα είδη ενέργειας υπάρχει μια σειρά μετρητών που επιτρέπουν τη μέτρηση αυτών των φαινομένων. Ανάλογα με το είδος της ενέργειας τροποποιούνται και οι ρυθμίσεις και οι ενδείξεις του εκάστοτε μετρητή. Παρακάτω αναγράφονται μερικά παραδείγματα μετρητών.

- **Μετρητής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας:** Συνδέεται μεταξύ πρίζας και καταναλωτή. Καταγράφει την ενεργή ισχύ, την κατανάλωση ενέργειας και τον χρόνο κατανάλωσης. Σε περίπτωση που εισαχθεί η πληροφορία του κόστους του ρεύματος μπορεί να απεικονίσει στην οθόνη του το συνολικό κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνει η συγκεκριμένη συσκευή.
- **Μετρητής φωτισμού:** Μετράει την ένταση του φωτισμού.
- **Μετρητής θερμοκρασίας:** Είναι μετρητής θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας υψηλής ακρίβειας.



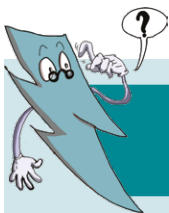
Εικόνα 21. Ενεργειακή ετικέτα



ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Για τη μέτρηση της ενέργειας χρησιμοποιείται ως μονάδα μέτρησης το Joule. Μια πρώτη επαφή με την κατανάλωση ρεύματος μπορεί να γίνει μ' έναν λογαριασμό ηλεκτρικού ρεύματος. Η ενεργειακή σήμανση των συσκευών αποτελείται από πληροφορίες για την κατανάλωση ενέργειας, τις επιδόσεις της και άλλα ουσιαστικά χαρακτηριστικά τους. Η ετικέτα κάθε προϊόντος περιλαμβάνει, κατά κανόνα, επτά τάξεις ενεργειακής απόδοσης, που ανάλογα με το είδος του προϊόντος κλιμακώνονται από το G έως το A+++.

Μερικά από τα όργανα μέτρησης ενέργειας είναι ο μετρητής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας, ο μετρητής φωτισμού και ο μετρητής θερμοκρασίας.



ΓΙΑ ΝΑ ΔΟΥΜΕ ΤΙ ΜΑΘΑΜΕ

- Αναφέρετε τα χαρακτηριστικά που αποτυπώνονται σε μια ενεργειακή ετικέτα.
- Αναφέρετε συσκευές που μπορούν να μετρήσουν διάφορα είδη ενέργειας.

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΟΝΟΙ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Εντοπίστε τον οικιακό λογαριασμό ενέργειας του σπιτιού σας και καταγράψτε τη συνολική κατανάλωση ρεύματος.





ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

Η ενέργεια εμφανίζεται στην καθημερινότητα του ανθρώπου μέσα από τις δράσεις του και την αλληλεπίδρασή του με το περιβάλλον. Η ενέργεια εμφανίζεται με διάφορες μορφές. Μερικές από αυτές είναι η κίνηση, η θερμότητα και ο ηλεκτρισμός. Η θεμελιώδης αρχή της ενέργειας συνδέεται άμεσα με τις μετατροπές αυτής σε άλλα είδη και μορφές. Με αυτόν τον τρόπο αναδεικνύεται η γενικότητα της έννοιας της ροής δηλαδή της μετατροπής και της μεταφοράς της ενέργειας εντός των συστημάτων μέσω συγκεκριμένων διαδικασιών. Για παράδειγμα, η ροή μάζας μέσω της μετακίνησης, η ροή ηλεκτρικού φορτίου μέσω του ηλεκτρικού ρεύματος, η ροή ενέργειας μέσω κυμάτων. Για τη μέτρηση της ενέργειας χρησιμοποιείται ως μονάδα μέτρησης το Joule. Μερικά από τα όργανα μέτρησης ενέργειας είναι ο μετρητής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας, ο μετρητής φωτισμού και ο μετρητής θερμοκρασίας.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΟΝΟΙ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Κατασκευάστε έναν πυλώνα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας με καλαμάκια. Εντοπίστε φωτογραφίες στο διαδίκτυο που προβάλλουν πυλώνες ώστε να δείτε τον τρόπο κατασκευής τους.



ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΟΝΟΙ ΜΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Δημιουργήστε μια λίστα με τους μεγαλύτερους σεισμούς που έχουν πραγματοποιηθεί στην Ελλάδα. Καταγράψτε το μέγεθος, τον τόπο και τον χρόνο του συμβάντος.



ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΕ ΤΟΥΣ ΦΙΛΟΥΣ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Σχεδιάστε και υλοποιήστε σε ομάδες ενεργειακές ετικέτες για τις συσκευές που έχετε στο σπίτι σας. Καταγράψτε τα στοιχεία σύμφωνα με τις οδηγίες και με την έρευνα που θα πραγματοποιήσετε στο διαδίκτυο.



ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΕ ΤΟΥΣ ΦΙΛΟΥΣ ΜΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Σχεδιάστε και κατασκευάστε σε ομάδες ένα σεισμοσκόπιο. Τοποθετήστε το σεισμοσκόπιο πάνω σ' ένα θρανίο και κουνήστε με διαφορετικές εντάσεις κάθε φορά. Συλλέξτε τα χαρτιά με το αποτέλεσμα των δονήσεων. Έπειτα, να πραγματοποιήσετε σύγκριση των αποτελεσμάτων.



Δραστηριότητες ενότητας
τεχνολογιών ενέργειας /
ροής



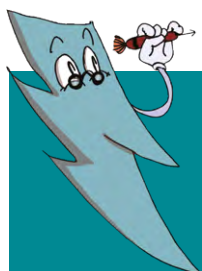
Β. ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Β.2 Τεχνολογίες Διατήρησης Ενέργειας

Β.2.1 Συστήματα παραγωγής ενέργειας

Β.2.2 Συστήματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας

Β.2.3 Σχεδιασμός και ανάπτυξη συστημάτων ενέργειας



ΤΙ ΘΑ ΜΑΘΟΥΜΕ

Μετά το τέλος της ενότητας θα είσαι σε θέση να:

- Κατονομάζεις τα δομικά στοιχεία ενός συστήματος παραγωγής ενέργειας.
- Συνθέτεις τα μέρη ενός συστήματος ανανεώσιμης πηγής ενέργειας.
- Προτείνεις και να αξιολογείς μορφές ενέργειας για τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη συστημάτων.
- Διακρίνεις «κοινές» έννοιες σε διάφορες γνωστικές περιοχές για να υλοποιηθεί μια διεπιστημονική/δια-επιστημονική προσέγγιση «ολοκληρωμένου STEAM» σε σχέση με την ενέργεια (διατήρηση και ροή της)

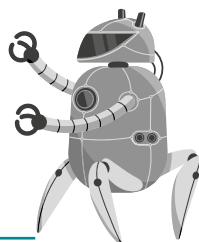
Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗ ΖΩΗ ΜΑΣ

Έχεις αναρωτηθεί ποτέ;

- Πού βρίσκεται ρεύμα για τις συσκευές;
- Το ρεύμα που καταναλώνεται δεν τελειώνει ποτέ;
- Πώς μετατρέπεται ο άνεμος σε ηλεκτρικό ρεύμα;
- Μπορούν να συνδυαστούν διαφορετικές μορφές ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για την παραγωγή περισσότερου ρεύματος;
- Πώς μπορεί να παραχθεί ηλεκτρικό ρεύμα από τα εσωτερικά της γης;

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας,
Ανεμογεννήτριες, Βιομάζα, Γεωθερμία,
Ορυκτοί πόροι, Παραγωγή ενέργειας,
Πυρηνική ενέργεια, Υβριδικά συστήματα,
Φωτοβολταϊκά συστήματα

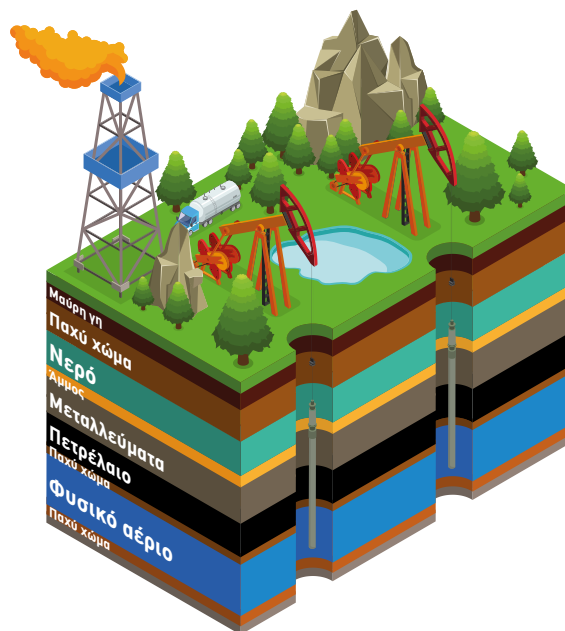


Καρτούν ενότητας
τεχνολογιών διατήρησης
ενέργειας

B.2.1 Συστήματα παραγωγής ενέργειας

Το μεγαλύτερο μέρος της ενέργειας που καταναλώνεται σήμερα στον κόσμο προέρχεται από ορυκτούς πόρους - καύσιμα όπως ο άνθρακας, το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο. Δημιουργήθηκαν τα τελευταία 30 εκατομμύρια χρόνια στο εσωτερικό της γης από φυτά και διάφορους οργανισμούς που βρέθηκαν σε κατάλληλες συνθήκες. Οι ορυκτοί πόροι είναι η κύρια αιτία των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (συμπεριλαμβανομένου διοξειδίου του άνθρακα, μεθανίου, οξειδίου του αζώτου) και άλλων αερίων ρύπων.

Οι ορυκτοί πόροι (Εικ. 1) είναι μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Το απόθεμα αυτών των πόρων που χρησιμοποιούνται ως καύσιμα στη γη είναι περιορισμένο και κάποτε θα εξαντληθεί. Αντίθετα, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι μια καθαρή πηγή ενέργειας που έχει πολύ μικρότερο αρνητικό αντίκτυπο στο περιβάλλον από τα ορυκτά καύσιμα. Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι η ενέργεια που εμφανίζεται φυσικά και παράγεται διαρκώς από το περιβάλλον και μπορεί να χρησιμοποιηθεί προς όφελος της ανθρωπότητας. Η πηγή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας είναι σταθερή και ανεξάντλητη. Οι κοινές ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

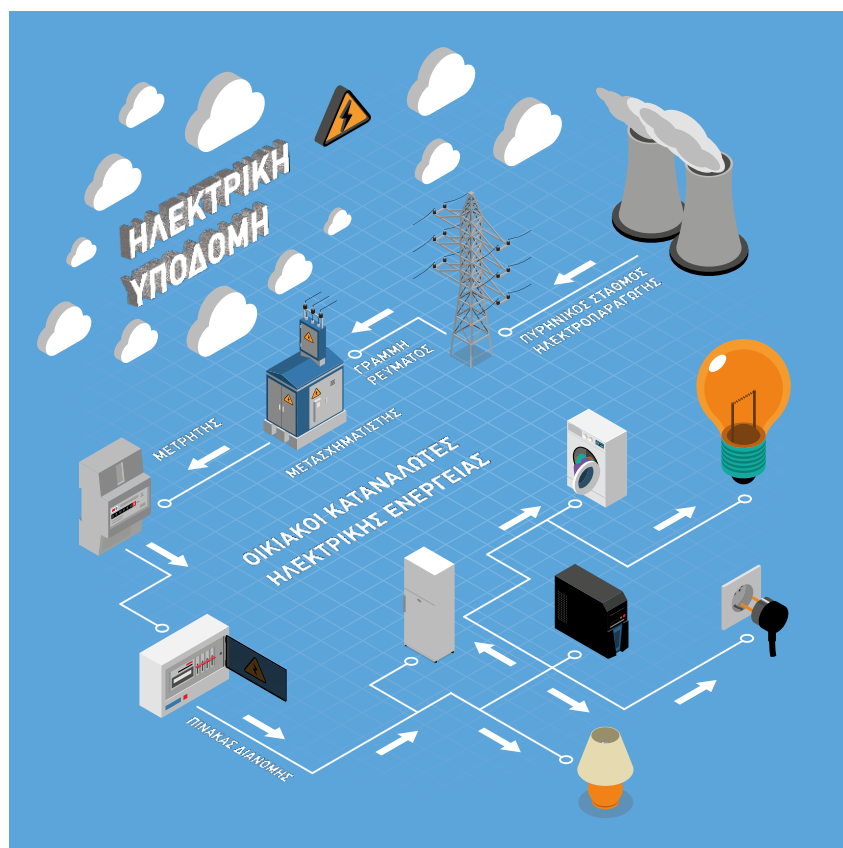


Εικόνα 1. Ορυκτοί πόροι

περιλαμβάνουν την ηλιακή ενέργεια, την αιολική ενέργεια, την ενέργεια των ωκεανών, τη βιοενέργεια, την κυματική ενέργεια, την ενέργεια του νερού και την ενέργεια των αποβλήτων.

Ένα σύστημα παραγωγής ενέργειας (Εικ. 2) είναι μια συνολική δομή που σχεδιάζεται και λειτουργεί για την παραγωγή, μεταφορά και διανομή μέχρι την

κατανάλωση, ώστε να καλύψει τις ενεργειακές ανάγκες μιας πόλης, μιας κοινότητας, ενός κτιρίου, μιας επιχείρησης ή ακόμη και ενός ατόμου. Τα συστήματα παραγωγής ενέργειας μπορεί να βασίζονται σε διάφορες πηγές, όπως ηλιακή, αιολική, υδροηλεκτρική, βιομάζα, γεωθερμική, ορυκτούς πόρους και άλλα. Αυτά τα συστήματα περιλαμβάνουν τις μονάδες ηλεκτροπαραγωγής που ηλεκτροδοτούν ένα σύστημα. Ορισμένα παραδείγματα παραδοσιακών μονάδων παραγωγής ενέργειας είναι οι θερμικοί, οι υδροηλεκτρικοί και οι πυρηνικοί σταθμοί. Η μεταφορά αποτελείται από γραμμές που μεταφέρουν την ισχύ από τις μονάδες ηλεκτροπαραγωγής στο σύστημα διανομής. Τα τυπικά επίπεδα τάσης για το σύστημα μεταφοράς κυμαίνονται από 10 kV έως 1100kV. Η δι-



Εικόνα 2. Συστήματα παραγωγής ενέργειας

ανομή περιλαμβάνει το δίκτυο που τροφοδοτεί με ηλεκτρική ισχύ τους τελικούς καταναλωτές. Τα τυπικά επίπεδα τάσης για το σύστημα διανομής κυμαίνονται από 230 V έως και 20 kV. Τα επίπεδα τάσης του συστήματος μεταφοράς είναι υψηλότερα από αυτά του συστήματος διανομής. Στην Ελλάδα διαχειριστής είναι ο ΔΕΔΔΗΕ (Διαχειριστής Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας). Οι καταναλωτές αποτελούν το τελευταίο στάδιο και εκεί το φορτίο αντιπροσωπεύει την κατανάλωση ισχύος του συστήματος. Στους καταναλωτές περιλαμβάνονται νοικοκυριά, σχολεία, νοσοκομεία, εμπορικά κτίρια και βιομηχανίες μικρού και μεσαίου μεγέθους.

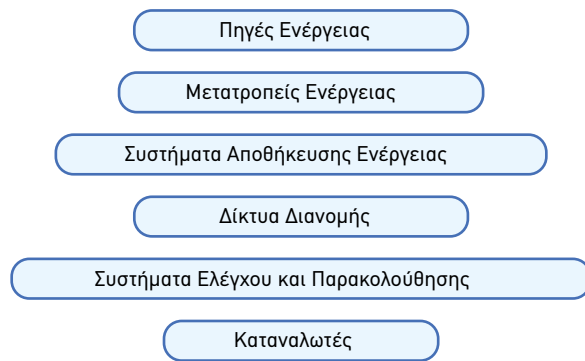
Ένα σύστημα παραγωγής ενέργειας περιλαμβάνει διάφορα δομικά στοιχεία (Εικ. 3) που συνεργάζονται για την παραγωγή ενέργειας. Τα βασικά δομικά στοιχεία ενός τέτοιου συστήματος περιλαμβάνουν:

- **Πηγές ενέργειας**
- **Μετατροπείς ενέργειας**
- **Συστήματα αποθήκευσης ενέργειας**
- **Δίκτυα διανομής**
- **Συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης**
- **Καταναλωτές**

Πηγές Ενέργειας

Οι πηγές ενέργειας είναι η αρχή των συστημάτων παραγωγής ενέργειας. Χωρίζονται σε δύο βασικές κατηγορίες, τις συμβατικές (ορυκτά καύσιμα, πυρηνική ενέργεια) και τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Τα ορυκτά καύσιμα, όπως το πετρέλαιο, το φυσικό αέριο, ο άνθρακας κ.λπ. παράγουν υψηλές ποσότητες ενέργειας, αλλά η καύση τους σχετίζεται με την εκπομπή του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) και άλλων επιβλαβών ουσιών. Η πυρηνική ενέργεια παράγει μεγάλες ποσότητες ηλεκτρικής ενέργειας, αλλά υπάρχει η πρόκληση της διαχείρισης των ραδιενεργών αποβλήτων και των προβλημάτων ασφάλειας.

Στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας κατατάσσονται μεταξύ άλλων η ηλιακή και η αιολική ενέργεια. Στην ηλιακή ενέργεια αξιοποιείται η ηλιακή ακτινοβολία μέσω των φωτοβολταϊκών συστημάτων για την παραγωγή ηλεκτρικής ή θερμικής ενέργειας. Στην αιολική ενέργεια αξιοποιούνται οι ανεμογεννήτριες που εκμεταλλεύονται την κίνηση του αέρα για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Και οι δυο που αναφέρθηκαν είναι απεριόριστες και έχουν χαμηλές εκπομπές ρύπων. Χαρακτηριστική είναι επίσης η υδροηλεκτρική ενέργεια στην οποία οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί χρησιμοποιούν τη ροή του νερού



Εικόνα 3. Δομικά στοιχεία συστημάτων παραγωγής ενέργειας

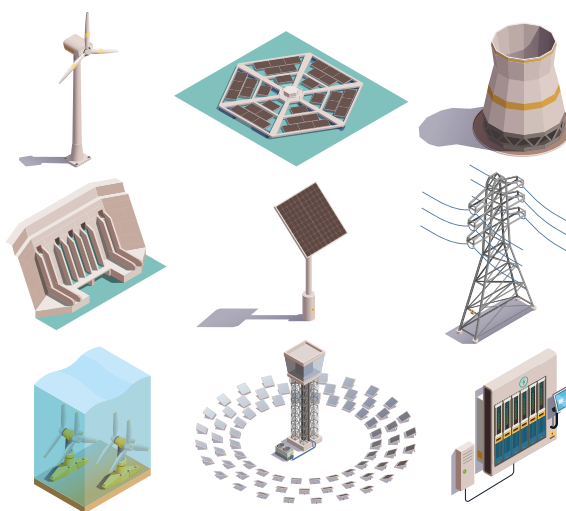


Ταξινόμηση βημάτων
- Στοιχεία συστήματος
παραγωγής ενέργειας



για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Είναι αποδοτική αλλά ενδέχεται να επηρεάζει το περιβάλλον. Άλλη ανανεώσιμη πηγή ενέργειας αποτελεί η βιομάζα που έχει ως πηγή τα βιοκαύσιμα και χρησιμοποιεί οργανικά υλικά για την παραγωγή θερμικής ή ηλεκτρικής ενέργειας. Μπορεί να είναι βιώσιμη με σωστή διαχείριση των πόρων. Επίσης, η γεωθερμική ενέργεια είναι μία άλλη μορφή που κατατάσσεται στις ανανεώσιμες πηγές και η οποία εκμεταλλεύεται τη θερμότητα του εδάφους και τη θερμότητα από το εσωτερικό της γης για θέρμανση ή παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (Εικ. 4).

Καθεμία από αυτές τις πηγές ενέργειας έχει τα πλεονεκτήματά της και τις προκλήσεις της. Η επιλογή της μίας ή της άλλης εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, συμπεριλαμβανομένων της διαθεσιμότητας, της βιωσιμότητας, του κόστους και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.



Εικόνα 4. Διάφορες μορφές ενέργειας

Μετατροπείς ενέργειας

Οι μετατροπείς ενέργειας (Εικ. 5) αναφέρονται σε συσκευές ή συστήματα που χρησιμοποιούνται για τη μετατροπή μιας μορφής ενέργειας σε άλλη. Σε ένα σύστημα παραγωγής ενέργειας, οι μετατροπείς παίζουν σημαντικό ρόλο στη μετατροπή της πρωτογενούς ενέργειας από την πηγή σε μια μορφή που είναι πιο χρήσιμη για τη χρήση ή αποθήκευση.

Οι μετατροπείς ισχύος μπορεί να είναι ηλεκτρι-



Εικόνα 5. Μετατροπείς ενέργειας

κοί ή ηλεκτρομηχανικοί και χρησιμοποιούνται για τη μετατροπή ηλεκτρικής ενέργειας. Οι λειτουργίες τους περιλαμβάνουν τη μετατροπή εναλλασσόμενου ρεύματος (AC) σε συνεχές ρεύμα (DC) ή αντίστροφα, αλλαγή της τάσης ή της συχνότητας του ρεύματος ή συνδυασμό αυτών των λειτουργιών. Η πολυπλοκότητα των μετατροπέων ισχύος μπορεί να κυμαίνεται από απλούς μετασχηματιστές έως πιο σύνθετα συστήματα, όπως μετατροπείς συντονισμού.

Οι μετατροπείς ισχύος ταξινομούνται ανάλογα με τον συγκεκριμένο τύπο μετατροπής ισχύος που εκτελούν. Ένα κριτήριο ταξινόμησης είναι εάν οι είσοδοι και οι έξοδοι επεξεργάζονται εναλλασσόμενο ή συνεχές ρεύμα. Τελικά, όλοι οι μετατροπείς ισχύος έχουν έναν κοινό στόχο, να διαχειρίζονται και να κατευθύνουν τη ροή ηλεκτρικής ενέργειας προσαρμόζοντας βέλτιστα την τάση και το ρεύμα στο φορτίο του χρήστη.

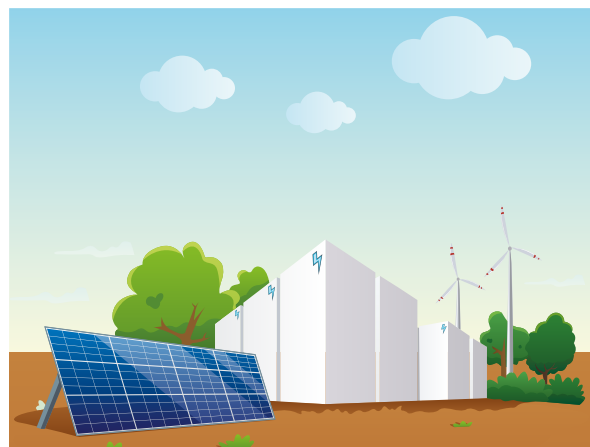
Συστήματα αποθήκευσης ενέργειας

Τα συστήματα αποθήκευσης (Εικ. 6) ενέργειας αποτελούν κρίσιμο στοιχείο σε ένα σύστημα παραγωγής ενέργειας, καθώς επιτρέπουν την αποθήκευση παραγόμενης ενέργειας για χρήση κατά τις περιόδους χαμηλής παραγωγής ή για έκτακτους λόγους.

Οι τεχνολογίες αποθήκευσης ενέργειας ποικίλλουν και μπορούν να εφαρμοστούν σε διάφορα πεδία. Αυτά τα συστήματα αποθηκεύουν την παραγόμενη ενέργεια για μετέπειτα χρήση είτε μέσω μπαταριών είτε με άλλες τεχνολογίες, όπως την αποθήκευση θερμικής ενέργειας.

Η διαδικασία αποθήκευσης ενέργειας απαιτεί συγκεκριμένο μέσο. Για παράδειγμα, οι μπαταρίες που χρησιμοποιούνται στην καθημερινή μας ζωή αποθηκεύουν ηλεκτρική ενέργεια μέσω της χημικής αντίδρασης του εσωτερικού ηλεκτρολύτη, επιτυγχάνοντας έτσι την αποθήκευση και τη μετατροπή ενέργειας.

Δίκτυο διανομής



Εικόνα 6. Συστήματα αποθήκευσης ενέργειας

Το δίκτυο διανομής (Εικ. 7) περιλαμβάνει τις υποδομές για τη μεταφορά της ενέργειας από τον τόπο παραγωγής στον τόπο κατανάλωσης. Ένα δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας που λαμβάνει ηλεκτρική ενέργεια από το δίκτυο μεταφοράς ή περιφερειακούς σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής, συνδέεται απευθείας με τους χρήστες τοπικά ή βήμα προς βήμα μέσω εγκαταστάσεων διανομής. Διανέμει ηλεκτρική ενέργεια στους χρήστες και γι' αυτό ονομάζεται σύστημα διανομής. Σύμφωνα με τα διαφορετικά περιφερειακά χαρακτηριστικά της τροφοδοσίας, μπορεί να χωριστεί σε αστικό δίκτυο διανομής και αγροτικό δίκτυο διανομής. Ανάλογα με τις διαφορετικές γραμμές διανομής, μπορεί να χωριστεί σε εναέριο δίκτυο διανομής, δίκτυο διανομής καλωδίων και υβριδικό δίκτυο εναέριων καλωδιακής διανομής.

Συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης

Τα συστήματα εποπτικού ελέγχου (Εικ. 8) και παρακολούθησης είναι πλέον τόσο κοινά που ολόκληρες βιομηχανικές εγκαταστάσεις εξαρτώνται από αυτά.

Αποτελούν ένα αυτοματοποιημένο σύστημα ελέγχου που επιτρέπει στους χειριστές να αποκτήσουν εικόνα για την κατάσταση ενός εργοστασίου ή μιας παραγωγικής διάταξης. Χρησιμοποιούνται σχεδόν σε όλες τις εφαρμογές, όπου μέσα από μια αίθουσα ελέγχου εποπτεύεται η κατάσταση ολόκληρης της παραγωγικής διαδικασίας. Αποτελούν συστήματα που διαχειρίζονται και ελέγχουν την παραγωγή, τη μετατροπή και τη διανομή ενέργειας για να εξασφαλίσουν τη βέλτιστη λειτουργία. Επιτρέπουν την αποτελεσματική διαχείριση ενέργειας ελέγχοντας τη ροή της ηλεκτρικής ενέργειας σε διάφορα συστήματα.

Στο παρελθόν, ένας μηχανικός ελέγχου μπορούσε εύκολα να κατανοήσει την αρχιτεκτονική ενός παραδοσιακού συστήματος ελέγχου εξετάζοντας τον εξοπλισμό και τις συνδέσεις του, οι οποίες θα μπορούσαν να απεικονιστούν σε ένα απλό σχέδιο.

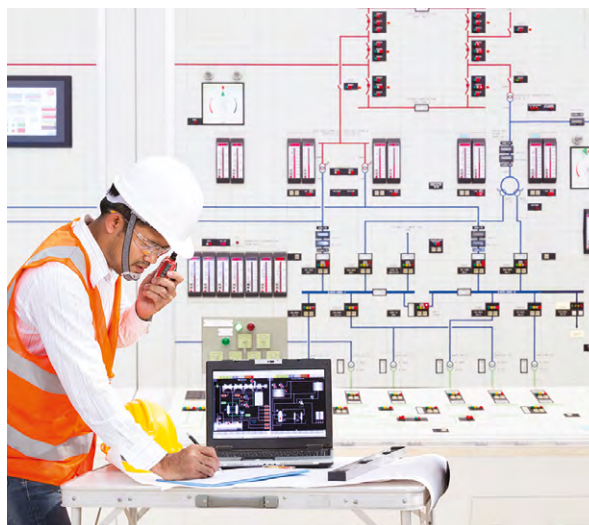
Καταναλωτές

Οι καταναλωτές (Εικ. 9) είναι οι τελικοί χρήστες της ενέργειας, που μπορεί να είναι οικιακά νοικοκυριά, επιχειρήσεις, βιομηχανίες κ.ά.

Οι καταναλώσεις ή αλλιώς τα φορτία μπορούν να ταξινομηθούν σε: οικιακά, εμπορικά και βιομηχανικά φορτία. Τα οικιακά φορτία συνδέονται στο δίκτυο διανομής μέσω μετασχηματιστών διανομής. Οι μετασχηματιστές διανομής χρησιμοποιούνται για να μειώσουν την τάση σε χαμηλότερα επίπεδα, π.χ. από 10 kilovolts έως 400 Volts. Τα οικιακά φορτία είναι, κατά κανόνα, μονοφασικά φορτία, αλλά για να διατηρηθεί όσο το δυνατόν πιο ισορροπημένο το σύστημα διανομής των τριών φάσεων, τα σπίτια συνδέονται σε διαφορετικές φάσεις. Τα εμπορικά και βιομηχανικά φορτία συνδέονται γενικά απευθείας στο δίκτυο διανομής, η τάση των οποίων κυμαίνεται από 10 έως 72,5 kV, ή από 110 έως 150 kV.



Εικόνα 7. Δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας



Εικόνα 8. Συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας



Αντιστοίχιση εννοιών σχετικά με πηγές ενέργειας



Δίκτυο διανομής ενέργειας

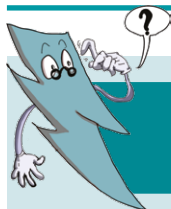


Εικόνα 9. Καταναλωτές ηλεκτρικής ενέργειας



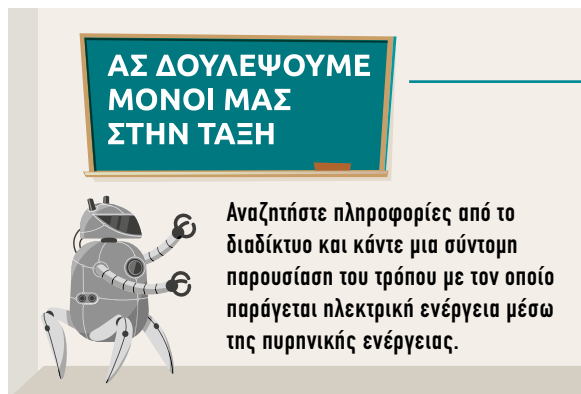
ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Η παραγωγή ενέργειας είναι η διαδικασία μετατροπής διαφόρων μορφών ενέργειας σε μια πιο χρήσιμη μορφή, συνήθως θερμότητα ή ηλεκτρική ενέργεια. Η ενέργεια παράγεται με διάφορους τρόπους, συμπεριλαμβανομένων των ορυκτών καυσίμων, της πυρηνικής ενέργειας, της αιολικής και ηλιακής ενέργειας, της υδροηλεκτρικής ενέργειας, της γεωθερμικής ενέργειας και της βιομάζας. Οι τεχνολογικές εξελίξεις σε αυτόν τον τομέα στοχεύουν στην προώθηση της βιωσιμότητας και στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων μέσω της προώθησης της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.



ΓΙΑ ΝΑ ΔΟΥΜΕ ΤΙ ΜΑΘΑΜΕ

- Ποια είναι τα βασικά στοιχεία που αποτελούν ένα σύστημα παραγωγής ενέργειας;
- Τι σημαίνει «Δίκτυο διανομής» σε ένα σύστημα παραγωγής ενέργειας;
- Τι είναι οι μετατροπείς ισχύος;



B.2.2 Συστήματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας

Η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας μπορεί να έχει πολλά οφέλη για τον άνθρωπο και το περιβάλλον. Μεταξύ αυτών είναι η προστασία του περιβάλλοντος, η αύξηση της ποικιλότητας των καυσίμων, η εξασφάλιση σταθερού ενεργειακού εφοδισμού και η προώθηση της περιφερειακής οικονομικής ανάπτυξης. Η χρήση ορυκτών πόρων ως πηγές ενέργειας (άνθρακας, πετρέλαιο και φυσικό αέριο) για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας προκαλεί ατμοσφαιρική ρύπανση, καταναλώνει και μολύνει πηγές νερού, βλάπτει ζώα και φυτά, παράγει τοξικά απόβλητα και συμβάλλει στην υπερθέρμανση του πλανήτη. Η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας δεν δημιουργεί τα παραπάνω προβλήματα, και επομένως το περιβάλλον μπορεί να ωφεληθεί άμεσα. Επιπλέον, με τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, διατηρούνται περισσότερο οι πηγές ορυκτών πόρων για τις επόμενες γενιές.

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας μπορούν να χωριστούν σε πέντε διαφορετικούς τύπους: ηλιακή, αιολική, υδροηλεκτρική, βιομάζα και γεωθερμική.

Ηλιακή ενέργεια και φωτοβολταϊκά

Η ηλιακή ενέργεια αναφέρεται στην ενέργεια που μεταφέρει ο ήλιος. Ο ήλιος εκπέμπει συνεχώς τε-

ράστια ενέργεια στη γη. Η ενέργεια αυτή μετριέται από τη συνολική ποσότητα ακτινοβολίας που φτάνει στο έδαφος από το ηλιακό φως, συμπεριλαμβανομένου του αθροίσματος της άμεσης ακτινοβολίας από τον ήλιο και της διάσπαρτης ακτινοβολίας από τον ουρανό. Οι κύριοι τρόποι χρήσης της ηλιακής ενέργειας περιλαμβάνουν το κλασικό φωτοβολταϊκό σύστημα (Εικ. 10) παραγωγής ενέργειας (ηλιακή κυψέλη), το οποίο μετατρέπει την ηλιακή ενέργεια απευθείας σε ηλεκτρική ενέργεια. Έτσι τα φωτοβολταϊκά συστήματα που βρίσκονται σε στέγες και άλλους ανοιχτούς χώρους σε όλο τον κόσμο αντιπροσωπεύουν μια ικανοποιητική λύση για τη χρήση της ηλιακής ενέργειας. Μπορούν να μετατρέψουν την ηλιακή ακτινοβολία-φως σε ηλεκτρική ενέργεια μέσω ημιαγωγών πυριτίου. Επιπλέον, οι φωτοβολταϊκές μονάδες μπορούν να μετατρέψουν την ηλιακή ενέργεια και σε θερμική. Για παράδειγμα, ένας ηλιακός συλλέκτης χρησιμοποιεί την ηλιακή ακτινοβολία για να θερμάνει λάδι ή νερό και το ζεστό νερό χρησιμοποιείται στη συνέχεια για θέρμανση.



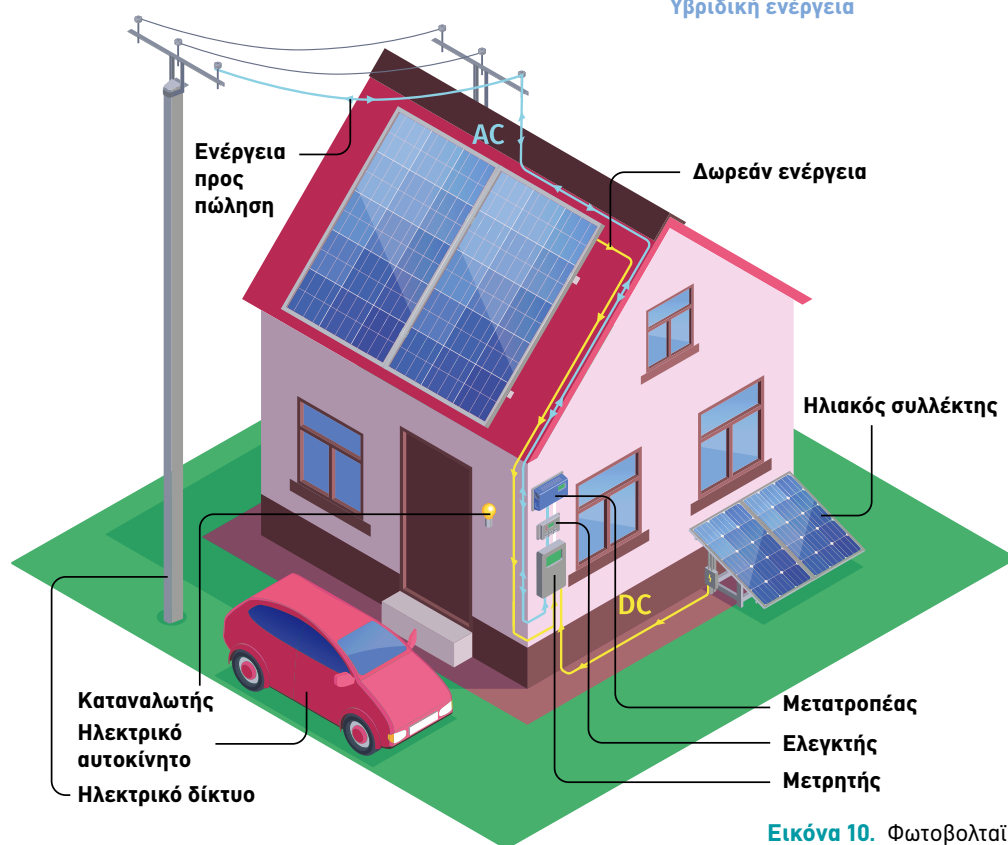
Φωτοβολταϊκό πάρκο



ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ Υβριδική ενέργεια



Δομή
φωτοβολταϊκού
συστήματος



Εικόνα 10. Φωτοβολταϊκά συστήματα

Αιολική ενέργεια

Η αιολική ενέργεια (Εικ. 11) αναφέρεται στην παραγωγή ενέργειας μέσω του αέρα, συγκεκριμένα μέσω μεγάλης ροής αέριων μαζών. Το μέγεθος της αιολικής ενέργειας καθορίζεται από την ταχύτητα του ανέμου και την πυκνότητα του αέρα. Η κύρια χρήση αφορά τη δημιουργία ηλεκτρικής ενέργειας όπου ο άνεμος χρησιμοποιείται για να κινήσει αιολικές μηχανές (ανεμογεννήτριες) για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Τα πολλαπλά συστήματα ανεμογεννητριών δημιουργούν τα αιολικά πάρκα.

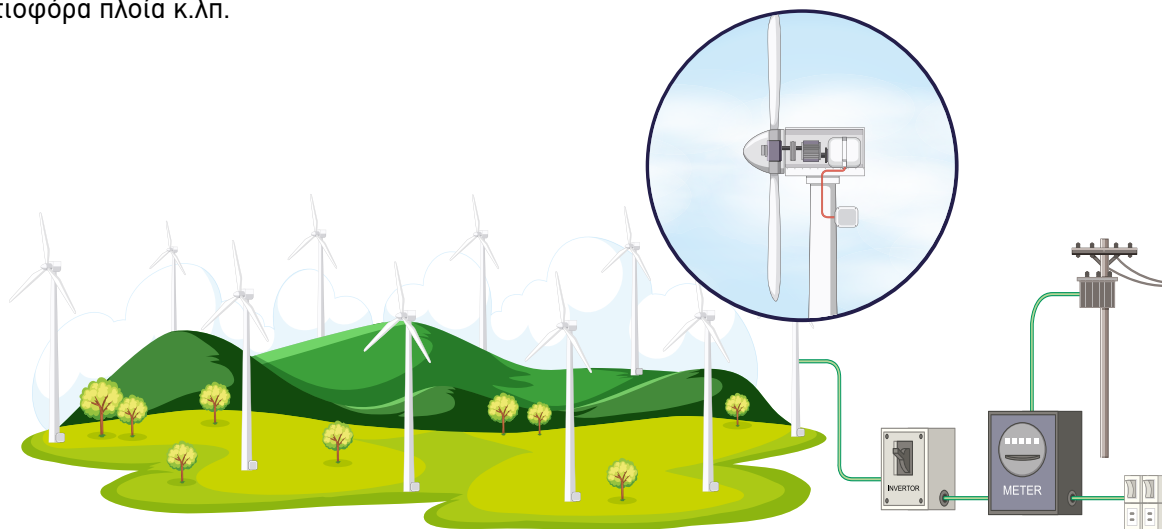
Τα αιολικά πάρκα αποτελούνται από πολλαπλές ανεμογεννήτριες που συνδέονται με το σύστημα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Η αιολική ενέργεια εδάφους αποτελεί οικονομικά αποδοτική μέθοδο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας σε ορισμένες περιοχές, έχοντας χαμηλότερο κόστος σε σύγκριση με παραδοσιακές μεθόδους, όπως η καύση άνθρακα. Ωστόσο, η επίδραση των αιολικών πάρκων στο τοπίο και η ανάγκη μεγαλύτερης έκτασης συζητούνται, ενώ η υπεράκτια αιολική ενέργεια, παρότι ισχυρότερη και λιγότερο επιδραστική οπτικά, είναι δαπανηρή στην κατασκευή και τη συντήρηση. Μικρές χερσαίες μονάδες αιολικής ενέργειας μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για την παροχή ενέργειας στο δίκτυο ή για απομακρυσμένες περιοχές.

Λόγω της αφθονίας, της ευρείας διανομής της και των χαμηλών εκπομπών άνθρακα σε σύγκριση με τη θερμική παραγωγή ενέργειας, η αιολική ενέργεια θεωρείται μια βιώσιμη και ανανεώσιμη πηγή ενέργειας. Πολλές χώρες ενθαρρύνουν ενεργά τη χρήση της ως μια τεχνολογία που συμβάλλει στην αειφορία. Σε σύγκριση με την καύση ορυκτών καυσίμων, η αιολική ενέργεια επιφέρει λιγότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Σήμερα αποτελεί μία από τις κύριες παγκόσμιες πηγές ηλεκτρικής ενέργειας.

Παρότι η αιολική ενέργεια αποτελεί μια πολύτιμη ανανεώσιμη πηγή, ο άνεμος είναι διακοπτόμενη πηγή ενέργειας, δηλαδή δεν μπορεί να προσαρμοστεί ανάλογα με τη ζήτηση. Αν και η συνολική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας δεν υπόκειται σε μεγάλες μεταβολές ετησίως, μπορεί να έχει σημαντικές δι-

ακυμάνσεις κατά τη διάρκεια μιας ημέρας ή ακόμη και πολλών ημερών. Επομένως, για να διασφαλιστεί σταθερή παροχή ισχύος, η αιολική ενέργεια απαιτεί τη συνδυασμένη χρήση με άλλες πηγές ενέργειας ή την υιοθέτηση εγκαταστάσεων αποθήκευσης ενέργειας.

Επιπλέον, η αιολική ενέργεια μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μη ηλεκτρικές εφαρμογές, όπως συνέβαινε πριν από πολλά χρόνια, που οι άνθρωποι χρησιμοποιούσαν την αιολική ενέργεια σε ανεμόμυλους, ιστιοφόρα πλοία κ.λπ.

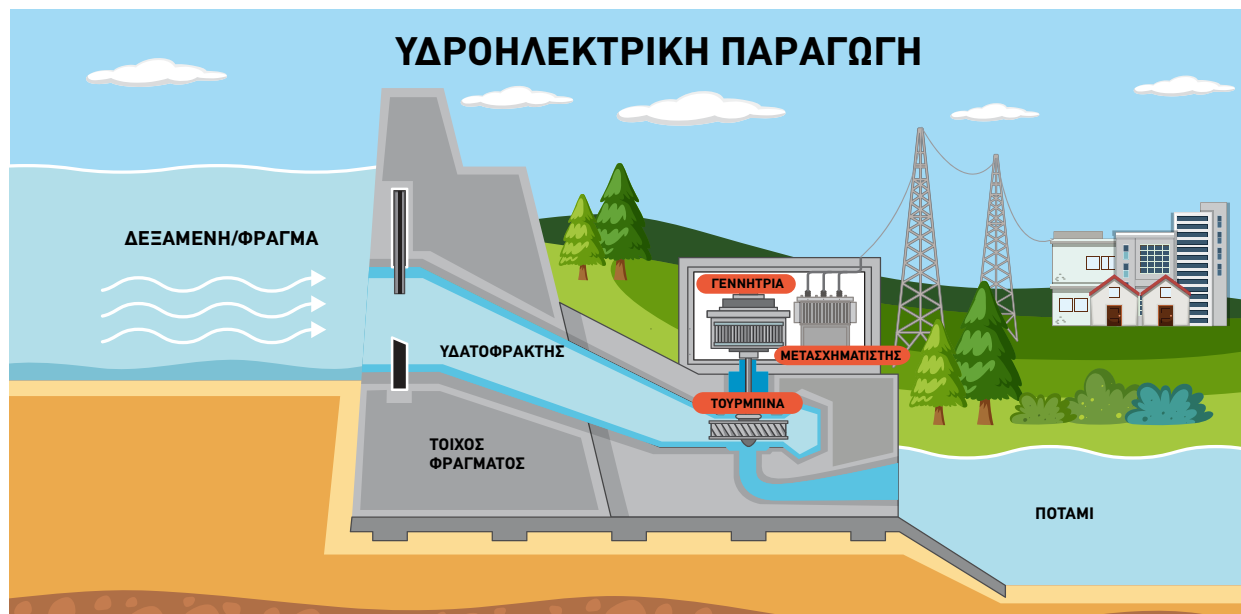


Εικόνα 11. Αιολική ενέργεια

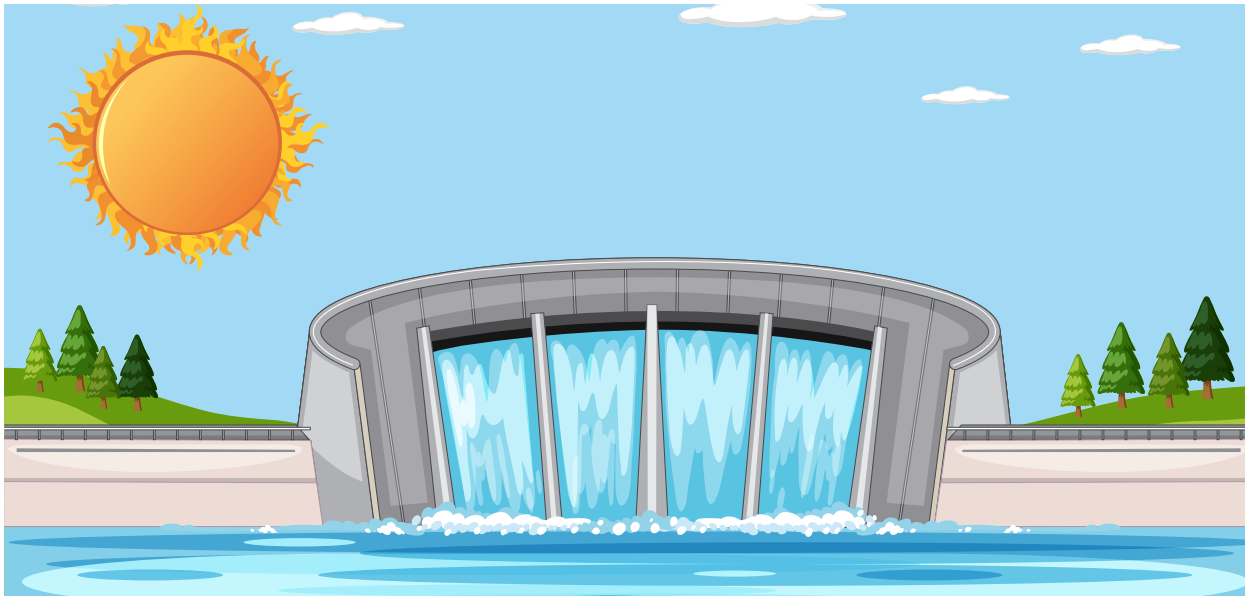
Υδροηλεκτρική ενέργεια

Η υδροηλεκτρική ενέργεια (Εικ. 12) αναφέρεται στη μέθοδο παραγωγής ενέργειας που εκμεταλλεύεται τη δυναμική ενέργεια του νερού για τη μετατροπή της σε ηλεκτρική ενέργεια. Βασική αρχή είναι η χρήση της πτώσης του νερού από μεγάλο ύψος (δυναμική ενέργεια) για να δημιουργήσει κίνηση κάτω από την επίδραση της βαρύτητας (κινητική ενέργεια). Για παράδειγμα, το νερό μετακινείται από μια ψηλή πηγή όπως ένας ποταμός ή μια δεξαμενή σε χαμηλότερο επίπεδο. Η ροή του νερού ωθεί έναν στρόβιλο να περιστραφεί, κινητοποιώντας τη γεννήτρια για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Εξαιτίας της ώριμης τεχνολογίας της, αποτελεί σήμερα την πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη ανανεώσιμη πηγή ενέργειας στην ανθρώπινη κοινωνία.

Ένα εργοστάσιο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από το νερό είναι γνωστό ως υδροηλεκτρικός σταθμός.



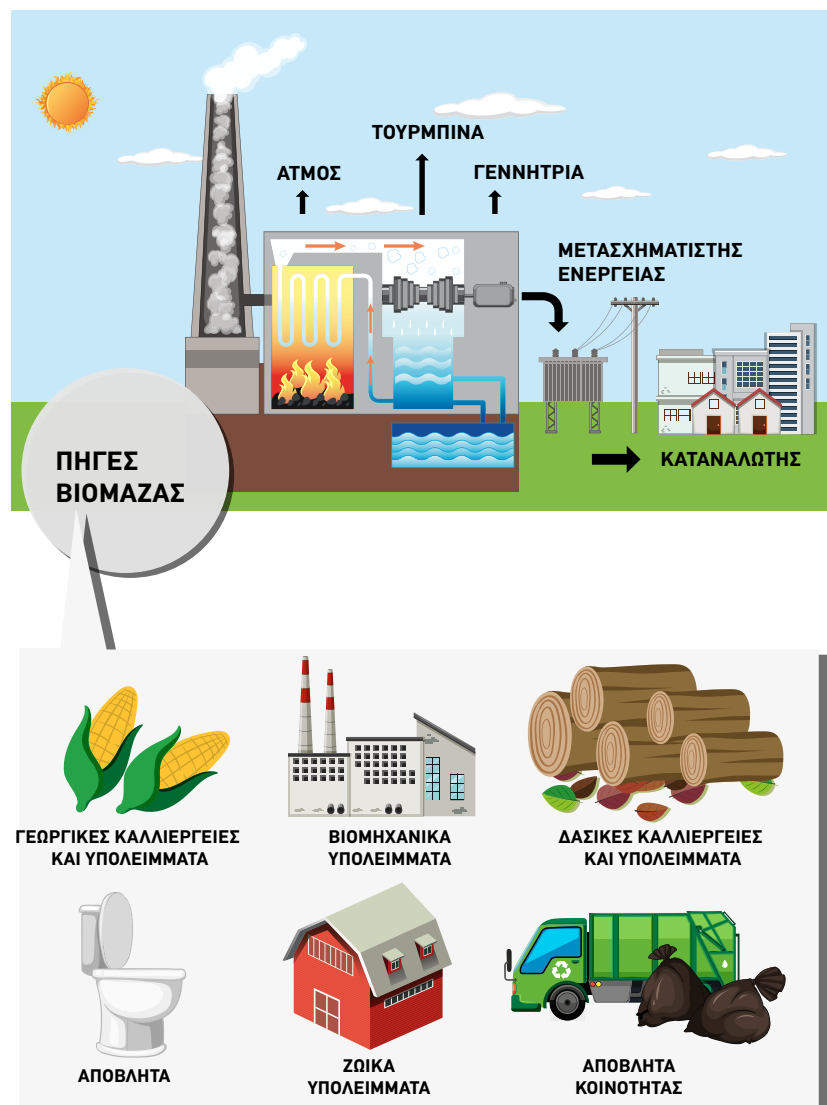
Εικόνα 12. Υδροηλεκτρική ενέργεια



Εικόνα 12. Υδροηλεκτρική ενέργεια (συνέχεια)

Βιομάζα

Η ενέργεια από βιομάζα (Εικ. 13) προέρχεται από τη χρήση της βιολογικής ύλης που παράγεται από ζωντανά φυτά στη φύση. Αυτά τα φυτά χρησιμοποιούν τη βιομάζα ως μέσο αποθήκευσης ηλιακής ενέργειας, καθιστώντας την ανανεώσιμη πηγή ενέργειας. Εκτιμάται ότι η ενέργεια που περιέχεται στη βιομάζα είναι διπλάσια από τη συνολική κατανάλωση ενέργειας παγκοσμίως. Η πρώτη μορφή ενέργειας που χρησιμοποιήθηκε στην ανθρώπινη ιστορία ήταν από βιομάζα, κυρίως με την καύση ξύλου πριν από το δεύτερο μισό του 19ου αιώνα. Σήμερα, μία από τις αποτελεσματικότερες μεθόδους χρήσης της ενέργειας από βιομάζα περιλαμβάνει την παραγωγή βιοαερίου. Ηλεκτρική ενέργεια παράγεται χρησιμοποιώντας κυρίως αστικά και αγροτικά οργανικά απόβλητα, άχυρο, νερό και απόβλητα ανθρώπων και ζώων για την παραγωγή εύφλεκτου αερίου μεθανίου μέσω αναερόβιας χώνευσης για βιοτικούς και παραγωγικούς σκοπούς. Η ενέργεια από βιομάζα χαρακτηρίζεται από πολύ χαμηλή περιεκτικότητα σε επιβλαβείς ουσίες,



Εικόνα 13. Βιομάζα

αποτελώντας μια καθαρή πηγή ενέργειας. Κατά τη διαδικασία μετατροπής της ενέργειας από βιομάζα, συμβαίνει η σύνθεση διοξειδίου του άνθρακα και νερού σε βιομάζα μέσω της φωτοσύνθεσης των πράσινων φυτών. Κατά τη χρήση αυτής της ενέργειας, παράγεται διοξείδιο του άνθρακα και νερό, δημιουργώντας έναν κύκλο εκπομπής διοξειδίου του άνθρακα. Ωστόσο, αυτή η διαδικασία δημιουργεί έναν κυκλικό μηχανισμό εκπομπής, ο οποίος μπορεί αποτελεσματικά να μειώσει τις καθαρές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα και να συνεισφέρει στη μείωση του φαινομένου του θερμοκηπίου.

Παρά το αυξανόμενο ενδιαφέρον προς τη βιομάζα, αυτή αντιπροσωπεύει επί του παρόντος ένα μικρό ποσοστό στην παγκόσμια ενεργειακή δομή.

Γεωθερμική ενέργεια

Η γεωθερμική ενέργεια (Εικ. 14) είναι μια σημαντική πηγή ανανεώσιμης ενέργειας που αξιοποιεί τη θερμότητα που αποθηκεύεται στον φλοιό της Γης. Αυτή η ενέργεια εξάγεται μέσω της τεχνολογίας διάτρησης, όπου υγρά υλικά χρησιμοποιούνται για να εξάγουν θερμότητα από το έδαφος. Η ενέργεια αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί άμεσα ως θερμική ενέργεια ή να μετατραπεί σε ηλεκτρική ενέργεια. Υπάρχουν τρία επίπεδα γεωθερμικής ενέργειας ανάλογα με τη θερμοκρασία:

- **Υψηλή Θερμοκρασία (πάνω από 150°C):** Η ενέργεια αυτή χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Συστήματα όπως οι γεωθερμικοί σταθμοί ατμού χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.
- **Μέση Θερμοκρασία (90-150°C):** Αυτή η ενέργεια χρησιμοποιείται κυρίως για θέρμανση χώρων, βιομηχανικές διεργασίες και εφαρμογές αγροτικών προϊόντων.
- **Χαμηλή Θερμοκρασία (κάτω από 90°C):** Η γεωθερμική ενέργεια χαμηλής θερμοκρασίας χρησιμοποιείται κυρίως για την άμεση θέρμανση κτιρίων και άλλων θερμικών εφαρμογών όπως ιαματικά λουτρά και πισίνες.

Η γεωθερμική ενέργεια αποτελεί μια σημαντική πηγή βιώσιμης ενέργειας που μπορεί να συμβάλει στη μείωση της εξάρτησης από τις μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Σε σύγκριση με άλλες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, η γεωθερμική ενέργεια μπορεί τόσο να παράγει ηλεκτρική ενέργεια όσο και θερμότητα και έχει επίσης τη δυνατότητα να προσθέτει αξία με την εξόρυξη ορυκτών. Η χρήση της γεωθερμικής ενέργειας ως πηγής ηλεκτρικής ενέργειας μπορεί όχι μόνο να επιτύχει σταθερή παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, αλλά και να έχει υψηλή απόδοση, χαμηλές εκπομπές αερίων



Εικόνα 14. Γεωθερμία

θερμοκηπίου και μικρό οικολογικό αποτύπωμα. Εάν γίνεται σωστή διαχείριση, μπορεί να χρησιμεύσει ως μακροχρόνια βιώσιμη παροχή ενέργειας με εξαιρετική επεκτασιμότητα και χαμηλό λειτουργικό κόστος.

Η σύνθεση ενός συστήματος ανανεώσιμης πηγής ενέργειας απαιτεί προσεκτικό σχεδιασμό και συντονισμό των διαφόρων συστατικών μερών του. Μια γενική διαδικασία για τον σχεδιασμό και τη σύνθεση ενός τέτοιου συστήματος παρουσιάζεται παρακάτω.

Ο σχεδιασμός και η εφαρμογή ενός συστήματος ανανεώσιμης πηγής ενέργειας απαιτούν την ενσωμάτωση πολλών διαφορετικών τεχνολογιών και εξοπλισμών. Η συνεργασία με ειδικούς στον τομέα μπορεί να είναι χρήσιμη για την αποφυγή προβλημάτων και την εξασφάλιση της βέλτιστης απόδοσης του συστήματος (Πίνακας 3).

ΠΙΝΑΚΑΣ 3 Διαδικασία σχεδιασμού και σύνθεσης συστήματος ανανεώσιμης πηγής ενέργειας

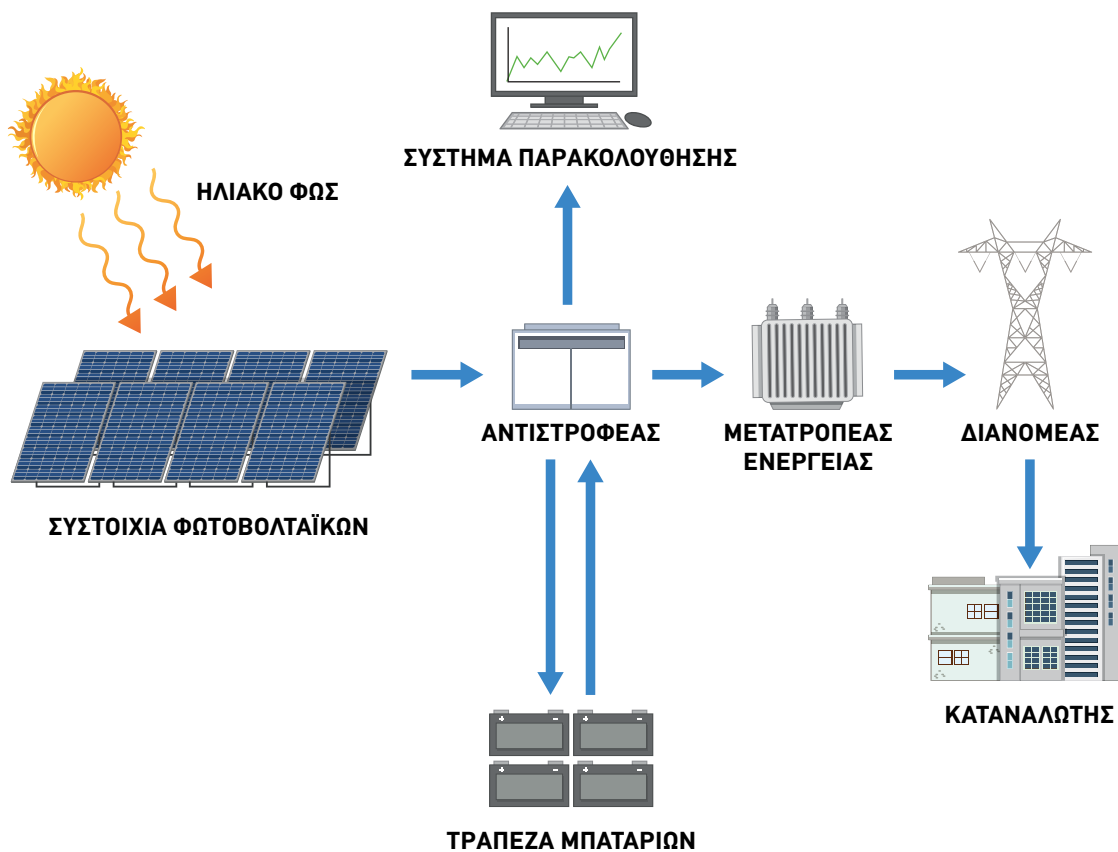
Καθορισμός Αναγκών	Αναλύονται οι ανάγκες του χώρου ή της εφαρμογής όπου θα εγκατασταθεί το σύστημα και καθορίζονται οι απαιτήσεις ενέργειας καθώς και οι χρήστες και η περιοχή λειτουργίας και διάθεσης.
Επιλογή Πηγής Ενέργειας	Επιλέγονται οι κατάλληλες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας βάσει των κλιματολογικών συνθηκών, της διαθεσιμότητας και των αναγκών. Συνήθως, μια συνδυασμένη προσέγγιση (π.χ. ηλιακή και αιολική ενέργεια) είναι πιο αποτελεσματική.
Σχεδιασμός Συστήματος	Καθορίζονται τα χαρακτηριστικά του συστήματος, όπως η ισχύς παραγωγής, οι μετατροπείς ενέργειας, και τα συστήματα αποθήκευσης. Υπολογίζεται ο απαιτούμενος εξοπλισμός και η δυνατότητα αποθήκευσης της ενέργειας.
Εγκατάσταση	Υλοποιείται η εγκατάσταση με τα κατάλληλα μέσα για την τοποθέτηση των συστατικών, όπως ηλιακοί συλλέκτες, ανεμογεννήτριες και μπαταρίες.
Σύνδεση και Δίκτυο	Συνδέονται τα διάφορα μέρη του συστήματος μεταξύ τους, όπως οι μετατροπείς ενέργειας, τα συστήματα αποθήκευσης και το δίκτυο διανομής.
Έλεγχος και Συντήρηση	Εγκαθίστανται συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης για να διασφαλιστεί η αποτελεσματική λειτουργία του συστήματος. Εφαρμόζονται οπωσδήποτε προγράμματα συντήρησης για τη μακροζωία του συστήματος.
Εκπαίδευση και Ενημέρωση	Εκπαιδεύονται οι χρήστες σχετικά με τη χρήση και τη συντήρηση του συστήματος, και ενημερώνονται όλοι οι εμπλεκόμενοι για την αποτελεσματική χρήση της παραγόμενης ενέργειας.

Δομή ενός φωτοβολταϊκού συστήματος παραγωγής ενέργειας

Ένα ανεξάρτητο φωτοβολταϊκό σύστημα παραγωγής ενέργειας (Εικ. 15) αποτελείται από μια συσκευή φωτοβολταϊκής συλλογής ηλιακής ενέργειας, μια μπαταρία, έναν ελεγκτή φόρτισης, έναν ηλεκτρονικό μετατροπέα ισχύος (inverter), ένα φορτίο κ.λπ. Το βασικό λειτουργικό πρότυπο είναι ότι η ενέργεια που προέρχεται από την ηλιακή ακτινοβολία μετατρέπεται αρχικά σε ηλεκτρική ενέργεια μέσω της φωτοβολταϊκής συλλογής και στη συνέχεια μετασχηματίζεται από τον ηλεκτρονικό μετατροπέα ισχύος για την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος στο φορτίο. Παράλληλα, η υπερβολική ηλεκτρική ενέργεια αποθηκεύεται χημικά στη μπαταρία μέσω του ελεγκτή φόρτισης. Με αυτόν τον τρόπο, κατά τις περιόδους χαμηλής ηλιακής ακτι-

νοβολίας, η ενέργεια που αποθηκεύεται στη μπαταρία ενισχύεται από τον ηλεκτρονικό μετατροπέα ισχύος, το φίλτρο και τον μετασχηματιστή συχνότητας ισχύος, γίνεται εναλλασσόμενο ρεύμα 220V, 50 Hz και χρησιμοποιείται από το φορτίο. Η ηλιακή παραγωγή ενέργειας χαρακτηρίζεται από το γεγονός ότι παράγει ηλεκτρική ενέργεια κατά τη διάρκεια της ημέρας, ενώ το φορτίο χρησιμοποιεί συνήθως ηλεκτρική ενέργεια όλο το εικοσιτετράωρο. Ως εκ τούτου, τα συστήματα αποθήκευσης ενέργειας είναι ουσιώδη για τη λειτουργία ανεξάρτητων συστημάτων παραγωγής ενέργειας από φωτοβολταϊκά, με τις κύριες συσκευές αποθήκευσης να είναι οι μπαταρίες.

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΙΑΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Εικόνα 15. Δομή ενός φωτοβολταϊκού συστήματος ενέργειας

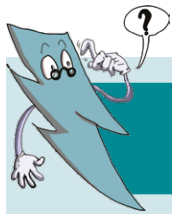


Εναλλακτική
Ενέργεια



ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Τα συστήματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας εκμεταλλεύονται τις φυσικές δυνάμεις του περιβάλλοντος για την παραγωγή ενέργειας. Περιλαμβάνουν διάφορες τεχνολογίες, όπως η ηλιακή, η αιολική, η υδροηλεκτρική, η γεωθερμία και η βιομάζα. Αυτά τα συστήματα σχεδιάζονται για να παράγουν ενέργεια με χαμηλές εκπομπές αερίων θερμοκηπίου, με στόχο τη μείωση της κατανάλωσης μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Η ανάπτυξη αυτών των συστημάτων συμβάλλει στη δημιουργία βιώσιμων και περιβαλλοντικά φιλικών λύσεων για την ικανοποίηση των ενεργειακών αναγκών της κοινωνίας.



ΓΙΑ ΝΑ ΔΟΥΜΕ ΤΙ ΜΑΘΑΜΕ

- Τι αποκαλούνται ανανεώσιμες πηγές ενέργειας;
- Τι είναι η γεωθερμική ενέργεια;
- Αναφέρετε τα βασικά βήματα που απαιτούνται για τη σύνθεση ενός συστήματος ανανεώσιμης πηγής ενέργειας.
- Πού βασίζεται η αιολική ενέργεια;
- Αναφέρετε μια μη ανανεώσιμη πηγή ενέργειας.

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΟΝΟΙ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Χωρίστε σε ανανεώσιμες και μη ανανεώσιμες μορφές ενέργειας τις παρακάτω αναφορές:
Βιομάζα, Γεωθερμία, Πετρέλαιο, Φυσικό αέριο, Ηλιακή ενέργεια, Αιολική ενέργεια, Κυματική ενέργεια, Άνθρακας.



B.2.3 Σχεδιασμός και ανάπτυξη συστημάτων ενέργειας

Η έννοια της έξυπνης παραγωγικής διαδικασίας βασίζεται στις σύγχρονες ψηφιακές τεχνολογίες, όπου χρησιμοποιώντας διάφορα λογισμικά για έλεγχο πληροφοριών για να διασφαλιστεί ότι όλοι οι σύνδεσμοι στην παραγωγή βρίσκονται σε βέλτιστη κατάσταση, επιτυγχάνεται μια ευφυής διαχείριση και ένας αποτελεσματικός έλεγχος (Εικ. 16). Μέρος της αποτελεσματικότητας στην παραγωγική διαδικασία είναι και ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη ευφυών συστημάτων ενέργειας. Η διαχείριση ενέργειας είναι ένα σημαντικό μέρος της διαχείρισης και ελέγχου των πόρων παραγωγής. Είναι ένα σημαντικό μέτρο για τις επιχειρήσεις και τις κοινωνίες γενικότερα για την εξοικονόμηση κόστους και τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας. Η έξυπνη διαχείριση ενέργειας συνήθως εφαρμόζει τη συλλογή δεδομένων και την παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο των μονάδων κατανάλωσης ενέργειας και των πηγών εφοδιασμού μέσω ενός συστήματος διαχείρισης ενέργειας και κέντρου ελέγχου, επιτυγχάνοντας έτσι τη διαχείριση και τον έλεγχο της ενέργειας.

Η πρόταση και αξιολόγηση μορφών ενέργειας για τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη συστημάτων ανανεώσιμης ενέργειας απαιτεί συνεκτικό σχεδιασμό και εκτεταμένη ανάλυση. Παρακάτω (Πίνακας 4) παρουσιάζονται βήματα που μπορούν να ακολουθηθούν:



Εικόνα 16. Σχεδιασμός και ανάπτυξη συστημάτων ενέργειας

ΠΙΝΑΚΑΣ 4 Βήματα σχεδιασμού για την ανάπτυξη συστημάτων ανανεώσιμης πηγής ενέργειας

Ανάλυση Αναγκών και Συνθηκών	Καθορισμός των ενεργειακών αναγκών του έργου ή της περιοχής. Πρέπει να γίνει εξέταση των κλιματολογικών συνθηκών, της διαθεσιμότητας των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και των χαρακτηριστικών του πεδίου εφαρμογής.
Καθολική Κατανόηση της Ενέργειας	Κατανόηση του τρόπου λειτουργίας κάθε μορφής ανανεώσιμης πηγής ενέργειας. Έτσι μπορούν εύκολα να γίνουν κατανοητές οι διαφορές από τη χρήση της κάθε μορφής.

(συνεχίζεται)

Επιλογή Κατάλληλων Μορφών Ενέργειας	Εξέταση χρήσης των διαφόρων μορφών ανανεώσιμης ενέργειας όπως η ηλιακή, αιολική, υδροηλεκτρική, γεωθερμική και βιομάζα. Γίνεται επιλογή αυτής που είναι πιο κατάλληλη για τις ανάγκες και τις συνθήκες του έργου. Πολλές φορές μπορεί να επιλεγεί να χρησιμοποιηθούν υβριδικά συστήματα. Δηλαδή, να συνδυάζονται διαφορετικές μορφές ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
Αξιολόγηση Τεχνολογιών	Εξετάζονται οι διαθέσιμες τεχνολογίες που υπάρχουν για κάθε μορφή ενέργειας. Κρίνεται η αποδοτικότητά τους, το κόστος εγκατάστασης και συντήρησης και η περιβαλλοντική τους επίδραση.
Οικονομική Αξιολόγηση	Υπολογίζονται τα οικονομικά κόστη και οφέλη της υλοποίησης του συστήματος. Κρίνεται η αποτελεσματικότητα των επενδύσεων και η απόσβεση του κόστους.
Περιβαλλοντική Ανάλυση	Εκτιμώνται οι επιπτώσεις του συστήματος στο περιβάλλον. Αξιολογούνται οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, η χρήση φυσικών πόρων και άλλα περιβαλλοντικά κριτήρια.
Εκτίμηση Εφικτότητας και Συντηρησιμότητας	Εξετάζεται η εφικτότητα της υλοποίησης του συστήματος στις συγκεκριμένες συνθήκες και η δυνατότητα συντηρησιμότητάς του.
Παρουσίαση Πρότασης	Δημιουργείται μια πρόταση που να περιλαμβάνει τα παραπάνω στοιχεία, συμπεριλαμβανομένων των τεχνικών, οικονομικών και περιβαλλοντικών πτυχών.
Συνεχής Αξιολόγηση και Βελτίωση	Αξιολογείται η απόδοση του συστήματος κατά τη διάρκεια της λειτουργίας και εξετάζονται οι ευκαιρίες για βελτίωση.

Η πρόταση και η αξιολόγηση πρέπει να προσαρμόζονται στις συγκεκριμένες ανάγκες, τις συνθήκες και τους στόχους κάθε έργου. Η συνεργασία με ειδικούς στον τομέα και η συλλογή ακριβών δεδομένων είναι σημαντική για τη λήψη ενημερωμένων αποφάσεων.



ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

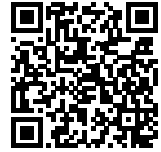
Τα συστήματα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας αντιπροσωπεύουν ένα ευρύ φάσμα τεχνολογιών και διαδικασιών που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από διάφορες πηγές. Η ποικιλία αυτή συμβάλλει στην πολυμορφία και τη βιωσιμότητα της ενεργειακής παραγωγής λαμβάνοντας υπόψη διάφορες πτυχές, όπως η ανανεώσιμη ενέργεια, η εκπομπή αερίων θερμοκηπίου και η ανεξαρτησία από τις συμβατικές πηγές. Ένα από τα κύρια συστήματα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας είναι τα φωτοβολταϊκά συστήματα, τα οποία χρησιμοποιούν ειδικές κυψέλες για τη μετατροπή της ηλιακής ακτινοβολίας σε ηλεκτρική ενέργεια. Οι ανεμογεννήτριες αποτελούν ένα άλλο σύστημα που εκμεταλλεύεται την κίνηση του αέρα για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Η υδροηλεκτρική ενέργεια αξιοποιεί τη ροή του νερού είτε από τα ποτάμια είτε από τα κύματα της θάλασσας για την παραγωγή ενέργειας. Τα πυρηνικά συστήματα αξιοποιούν την πυρηνική διάσπαση για τη δημιουργία θερμότητας, η οποία στη συνέχεια μετατρέπεται σε ηλεκτρική ενέργεια. Η βιομάζα, που περιλαμβάνει τα καύσιμα από οργανικά υλικά, όπως ξύλο και απόβλητα, αποτελεί μια άλλη πηγή ενέργειας. Η ενέργεια αυτή προέρχεται από τα φυτά και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας. Επιπλέον, η γεωθερμική ενέργεια εκμεταλλεύεται τη θερμότητα που παράγεται στο εσωτερικό της Γης, με διάφορες μεθόδους ανάλογα με τη θερμοκρασία των ενδογεωθερμικών πόρων. Τα συστήματα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας παίζουν καθοριστικό ρόλο στην επίτευξη των ενεργειακών στόχων με βάση τη βιωσιμότητα και την ανάγκη μετάβασης σε πιο αειφόρες πρακτικές παραγωγής ενέργειας.



Συμπλήρωση
κενών σχεδίασης
και ανάπτυξης
συστημάτων ενέργειας



Σχεδιασμός συστημάτων
ενέργειας



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΟΝΟΙ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Αφού αναζητήσετε τις κατάλληλες πληροφορίες από το διαδικτυο μελετήστε και σχεδιάστε ένα σύστημα που να εκμεταλλεύεται την κυματική ενέργεια. Πώς μπορεί να εφαρμοστεί; Τι πλεονεκτήματα θα δώσει; Είναι η χώρα μας κατάλληλη για την εφαρμογή αυτών των τεχνολογιών;

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΟΝΟΙ ΜΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Κατασκευάστε στο εργαστήριο μια μονάδα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Η κατασκευή να γίνει με απλά υλικά για τη στήριξη και τον προσανατολισμό του φωτοβολταϊκού στοιχείου.
Σχεδίαση τεχνουργήματος με το TINKERCAD

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΕ ΤΟΥΣ ΦΙΛΟΥΣ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Σχεδιάστε και κατασκευάστε ένα υδροηλεκτρικό σύστημα με απλά υλικά. Έναν περιστρεφόμενο μύλο που θα συνδέεται με κινητήρα συνεχούς ρεύματος για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από υδροηλεκτρικό σύστημα.
Σχεδίαση τεχνουργήματος με το TINKERCAD

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΟΝΟΙ ΜΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Κατασκευάστε στο εργαστήριο μια ανεμογεννήτρια.
Σχεδίαση τεχνουργήματος με το TINKERCAD

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΕ ΤΟΥΣ ΦΙΛΟΥΣ ΜΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Σχεδιάστε και κατασκευάστε σε ομάδες των τεσσάρων ατόμων μια υβριδική μονάδα Ανανεώσιμης Πηγής Ενέργειας (ΑΠΕ) χρησιμοποιώντας τον αέρα και τον ήλιο.
Σχεδίαση τεχνουργήματος με το TINKERCAD

*Για τις παραπάνω δραστηριότητες μπορεί να γίνει χρήση του λογισμικού *TINKERCAD* (tinkercad)



Δραστηριότητες
ενότητας τεχνολογιών
διατήρησης ενέργειας



Γ. ΜΗΧΑΝΙΚΗ / ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ

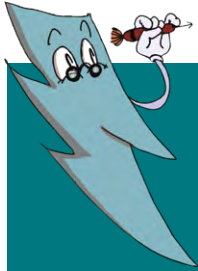
Γ.1 Σχεδιασμός / Μηχανική / Κατασκευές

Γ.1.1 Σχεδιασμός και γραφική αναπαράσταση

Γ.1.2 Σκίτσα και τεχνικά σχέδια

Γ.1.3 Ψηφιακός σχεδιασμός

Γ.1.4 Η ρομποτική στη βιομηχανία



ΤΙ ΘΑ ΜΑΘΟΥΜΕ

Μετά το τέλος της ενότητας θα είσαι σε θέση να:

- Διακρίνεις τις όψεις ενός τρισδιάστατου αντικειμένου.
- Περιγράφεις τα τρισδιάστατα μοντέλα σύμφωνα με τις αρχές σχεδιασμού.
- Κατανοείς τους βαθμούς ελευθερίας σ' έναν ρομποτικό βραχίονα.
- Αναγνωρίζεις τα στοιχεία ενός ρομποτικού βραχίονα.
- Διακρίνεις τους τύπους των τεχνικών σχεδίων.

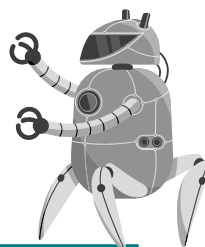
Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗ ΖΩΗ ΜΑΣ

Έχεις αναρωτηθεί ποτέ;

- Πώς συνδέονται ο σχεδιασμός, η ρομποτική και η κατασκευή στην ανάπτυξη ενός προϊόντος;
- Πώς αναπαρίσταται ένα τρισδιάστατο αντικείμενο μόνο με τις όψεις;
- Πώς σχεδιάζεται ένα τρισδιάστατο αντικείμενο;
- Πώς αναπτύσσεται ένας ρομποτικός βραχίονας;

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Βαθμοί ελευθερίας, Δισδιάστατος σχεδιασμός, Ρομποτικός μηχανισμός, Τεχνικά σχέδια, Τρισδιάστατος σχεδιασμός, Όψεις αντικειμένων



Καρτούν ενότητας
σχεδιασμού / μηχανικής /
κατασκευών



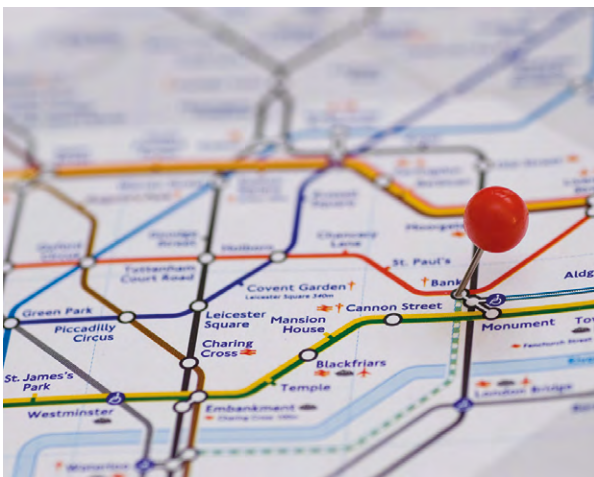
Γ.1.1 Σχεδιασμός και γραφική αναπαράσταση

Ο σχεδιασμός διαθέτει τουλάχιστον τρεις διαφορετικές ερμηνείες. Η πρώτη, αναφέρεται στη διαδικασία που χρειάζεται να κάνει κάποιος, όταν επιθυμεί να αναπαραστήσει ένα αντικείμενο με φυσικό τρόπο (π.χ. μια ζωγραφιά ενός βάζου με λουλούδια). Η δεύτερη ερμηνεία χαρακτηρίζει ως σχεδιασμό οποιαδήποτε μέθοδο επιτυγχάνει έναν σκοπό (π.χ. ο σχεδιασμός του ημερήσιου προγράμματος ενός σχολείου). Τέλος, η τρίτη εκδοχή του σχεδιασμού κάνει λόγο για οποιαδήποτε δομημένη αναπαράσταση γραφικών στοιχείων που έχουν σκοπό την επίλυση ενός προβλήματος (π.χ. ο σχεδιασμός ενός κτιρίου ή ενός αυτοκινήτου).

Γραφική αναπαράσταση

Η γραφική αναπαράσταση αποτελεί μια μορφή επικοινωνίας. Η ιδιαιτερότητα της σχεδιαστικής γλώσσας εντοπίζεται στα στοιχεία που την αποτελούν. Τέτοια στοιχεία είναι οι γραμμές, τα σχήματα, οι εικόνες και τα σύμβολα. Ουσιαστικά, η γραφική αναπαράσταση μπορεί να οριστεί ως μια οπτική γλώσσα επικοινωνίας που χρησιμοποιείται από σχεδιαστές, μηχανικούς, αρχιτέκτονες και καλλιτέχνες.

Επίσης, η γραφική αναπαράσταση αποτελεί μια παγκόσμια γλώσσα επικοινωνίας που επιτρέπει στον καθένα από εμάς να την κατανοήσει εύκολα και γρήγορα καθώς στηρίζεται μόνο σε οπτικά γραφικά στοιχεία. Μερικά παραδείγματα γραφικών αναπαραστάσεων είναι οι χάρτες, τα τεχνικά σχέδια των κτιρίων και η οθόνη ενός κινητού τηλεφώνου (Εικ. 1 - 4).



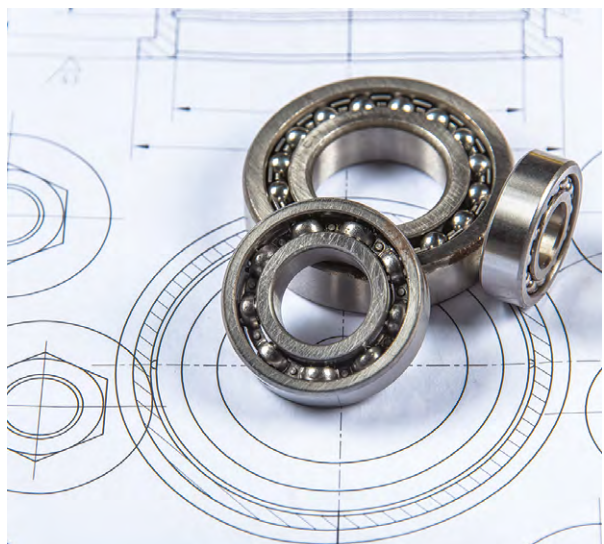
Εικόνα 1. Ο χάρτης του μετρό



Εικόνα 2. Ένα αρχιτεκτονικό σχέδιο



Εικόνα 3. Η οθόνη ενός κινητού τηλεφώνου



Εικόνα 4. Ο σχεδιασμός ενός μηχανολογικού εξαρτήματος

Κατηγορίες γραφικών αναπαραστάσεων

Οι γραφικές αναπαραστάσεις μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε διάφορα επίπεδα. Μια πρώτη προσέγγιση είναι οι δύο βασικές κατηγορίες των δισδιάστατων (Εικ. 5) και των τρισδιάστατων (Εικ. 6) γραφικών αναπαραστάσεων.



Εικόνα 5. Σχέδιο σε δύο διαστάσεις (2Δ)

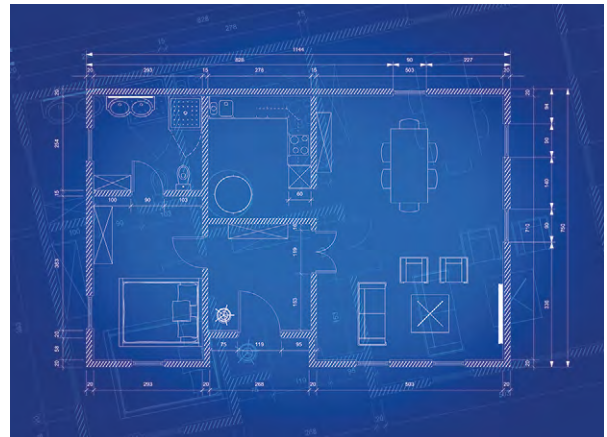


Εικόνα 6. Σχέδιο σε τρεις διαστάσεις (3Δ)

Η δεύτερη κατηγοριοποίηση αφορά τα καλλιτεχνικά (Εικ. 7) και τα τεχνικά σχέδια (Εικ. 8). Μέσω του καλλιτεχνικού σχεδιασμού ο σχεδιαστής προσπαθεί αποτυπώσει τα συναισθήματά του κάνοντας χρήση εικόνων και σχημάτων. Στην άλλη περίπτωση, ο σχεδιαστής χρησιμοποιεί γραφικά στοιχεία για να αναπαραστήσει πληροφορίες που θα βοηθήσουν στην κατασκευή αντικειμένων, προϊόντων και κτιρίων.



Εικόνα 7. Ένα καλλιτεχνικό σχέδιο



Εικόνα 8. Ένα τεχνικό σχέδιο

Ο σχεδιασμός αποτελεί ένα τεχνολογικό εργαλείο που επιτρέπει την υλοποίηση ιδεών με σκοπό τη δημιουργία πραγματικών αντικειμένων και προϊόντων. Οι γραφικές αναπαραστάσεις πλέον γίνονται με τη χρήση ψηφιακών μέσων όπως ο ηλεκτρονικός υπολογιστής και τα κατάλληλα σχεδιαστικά λογισμικά. Μερικά παραδείγματα σχεδίων με ψηφιακά μέσα αποτελούν τα βιντεοπαιχνίδια, τα κινούμενα σχέδια και τα γραφικά από διαφημιστικά βίντεο που προβάλλονται στην τηλεόραση, το διαδίκτυο και τα κοινωνικά δίκτυα. Ο σχεδιασμός μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή είναι γνωστός ως C.A.D που προέρχεται από τα αρχικά Computer Aided Design. Η μετάφραση του όρου C.A.D. είναι Σχεδιασμός με τη βοήθεια Ηλεκτρονικού Υπολογιστή.



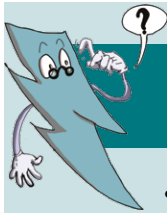
Κατηγορίες σχεδίων





ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

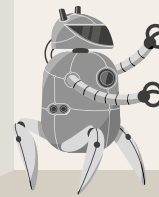
Ο σχεδιασμός ενσωματώνει τις δράσεις: α) αναπαράσταση αντικειμένων, β) μεθοδολογία επίτευξης σκοπών και γ) δομημένη αναπαράσταση γραφικών στοιχείων. Η γραφική αναπαράσταση αποτελεί μια μορφή επικοινωνίας. Μερικά από τα στοιχεία που χρησιμοποιούνται στον σχεδιασμό είναι οι γραμμές, τα σχήματα, οι εικόνες και τα σύμβολα. Τα γραφικά σχέδια κατηγοριοποιούνται σε δισδιάστατες και τρισδιάστατες αναπαραστάσεις. Επίσης, μια δεύτερη κατηγοριοποίηση αφορά στα καλλιτεχνικά και στα τεχνικά σχέδια. Ο σχεδιασμός μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή είναι γνωστός ως C.A.D που προέρχεται από τα αρχικά Computer-Aided Design. Η μετάφραση του όρου C.A.D. είναι Σχεδιασμός με τη βοήθεια Ηλεκτρονικού Υπολογιστή.



ΓΙΑ ΝΑ ΔΟΥΜΕ ΤΙ ΜΑΘΑΜΕ

- Αναφέρετε δύο παραδείγματα δισδιάστατων σχεδίων.
- Αναφέρετε δύο παραδείγματα τρισδιάστατων σχημάτων.
- Πώς ορίζεται ο όρος C.A.D;
- Αναφέρετε μερικά παραδείγματα επαγγελματιών που χρησιμοποιούν ψηφιακά σχέδια.

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΟΝΟΙ ΜΑΣ ΣΤΗΝ ΤΑΞΗ



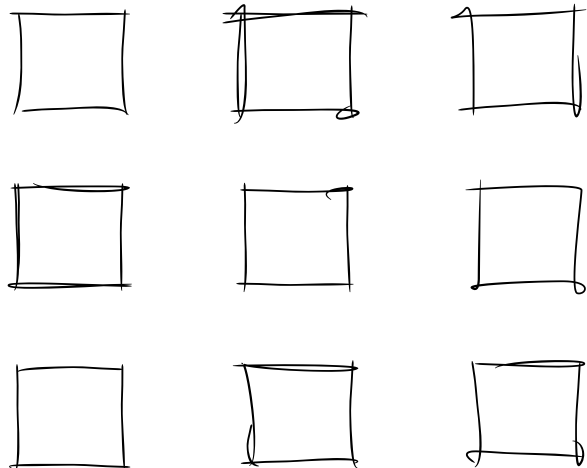
Σχεδιάστε έναν χάρτη που θα απεικονίζει το σύνολο των αιθουσών του σχολείου σας. Το σχέδιο του χάρτη να ενσωματώνει τους εσωτερικούς κοινόχρηστους χώρους και τα γραφεία των καθηγητών.

Γ1.2 Σκίτσα και τεχνικά σχέδια

Τα σκίτσα (Εικ. 9) αποτελούν πρωταρχικές καταγραφές ιδεών. Στα σκίτσα δεν τοποθετούνται ιδιαίτερες λεπτομέρειες πάρα μόνο τα βασικά χαρακτηριστικά των αντικειμένων. Ολοκληρώνονται σε γρήγορο χρόνο με τη χρήση ενός μολυβιού ή στυλό και ενός χαρτιού. Στην ψηφιακή εποχή, γίνεται χρήση ειδικής γραφίδας που το σκίτσο αναπαρίσταται στην οθόνη ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή. Τέλος, ένα σκίτσο δεν περιλαμβάνει την πληροφορία των διαστάσεων καθώς αποτελεί μια απλή καταγραφή της γενικής μορφής του τελικού προϊόντος.

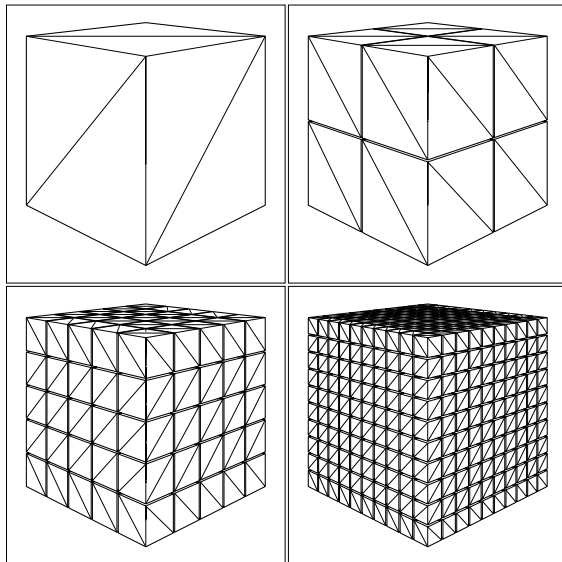
Το επόμενο βήμα είναι ο λεπτομερής σχεδιασμός του αντικειμένου. Σε αυτό το σημείο, ο σχεδιαστής χρησιμοποιεί κατάλληλα σχεδιαστικά εργαλεία, όπως χάρακες, διαβήτες, μοιρογνωμόνια κ.ά. ώστε να καταγράψει το σύνολο του αντικειμένου με όλες του τις λεπτομέρειες. Σε αυτή τη φάση, ο σχεδιαστής θα πρέπει να σχεδιάσει το αντικείμενο στις τρεις διαφορετικές όψεις του (πρόοψη, κάτοψη και πλάγια όψη) καθώς και σε μια θέση προοπτικής. Τέλος, ο λεπτομερής σχεδιασμός ενός αντικειμένου περιλαμβάνει και τις διαστάσεις του σε συγκεκριμένες μονάδες (π.χ. εκατοστά ή χιλιοστά).

Στην ψηφιακή εποχή ο σχεδιασμός των τεχνικών σχεδίων πραγματοποιείται με τη βοήθεια κατάλληλων λογισμικών που ενσωματώνουν μια σειρά από εργαλεία και σχήματα. Ο σχεδιασμός γίνεται στον ηλεκτρο-



Εικόνα 9. Σκίτσα ορθογώνιων σχημάτων

νικό υπολογιστή με το πληκτρολόγιο, το ποντίκι και τη γραφίδα και τα σχέδια αποτυπώνονται στην οθόνη (Εικ. 10). Η συγκεκριμένη πρακτική ονομάζεται C.A.D. (Computer Aided Design).



Εικόνα 10. Λεπτομερής σχεδιασμός κύβων



Σκίτσο και σχέδιο



Όψεις αντικειμένου

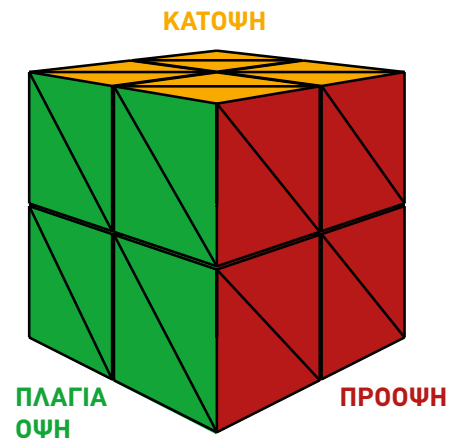
Ο σχεδιασμός ενός τρισδιάστατου αντικειμένου καθορίζεται από τις όψεις του. Οι όψεις είναι οι θέσεις θέασης του αντικειμένου από τρεις τουλάχιστον διαφορετικές πλευρές. Συνήθως, σε κάθε αντικείμενο καταγράφονται οι εξής όψεις:

- Πρόοψη
- Πλάγια όψη
- Κάτοψη

Η πρόοψη αναπαριστά το αντικείμενο από τη μπροστινή πλευρά. Η πλάγια όψη προσδιορίζει τη μορφή του αντικείμενου από τη δεξιά ή την αριστερή πλευρά και τέλος, η κάτοψη χρησιμοποιείται για να αποδοθεί το αντικείμενο από πάνω.

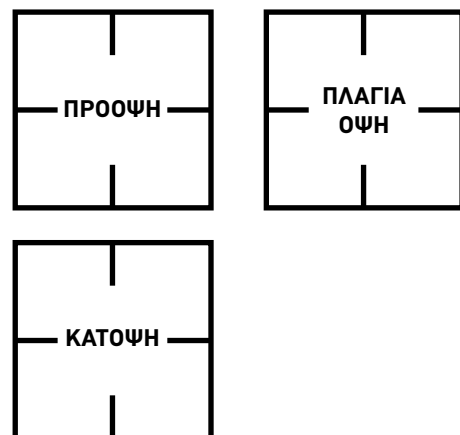
Ο βασικός σκοπός του σχεδιασμού των όψεων για κάθε αντικείμενο είναι η λεπτομερής καταγραφή της μορφής ώστε να παρουσιαστεί το σύνολο των χαρακτηριστικών του. Μερικές φορές είναι απαραίτητο να καταγραφούν περισσότερες από τρεις όψεις ώστε να παρουσιαστεί το συνολικό αντικείμενο. Αυτό συμβαίνει λόγω της πολυπλοκότητας που μπορεί να διαθέτει το εκάστοτε προϊόν.

Η επόμενη εικόνα (Εικ. 11) παρουσιάζει το σχέδιο ενός κύβου με τις αντίστοιχες όψεις του. Οι όψεις που καταγράφονται είναι η **πρόοψη**, η **κάτοψη** και η **πλάγια όψη**.

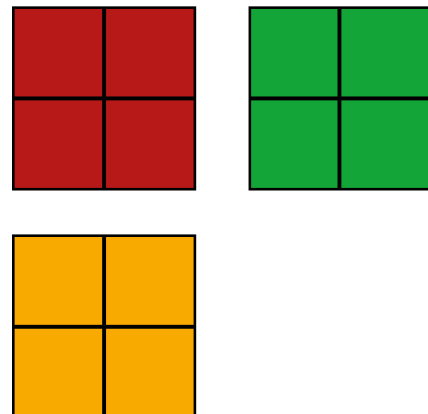


Εικόνα 11. Ο κύβος και οι όψεις του

Οι όψεις (Εικ. 12, 13) κάθε αντικειμένου είναι ανεξάρτητες και με αυτόν τον τρόπο πρέπει να καταγράφονται. Το επόμενο σχήμα παρουσιάζει τον τρόπο που σχεδιάζονται οι τρεις διαφορετικές όψεις του κύβου.

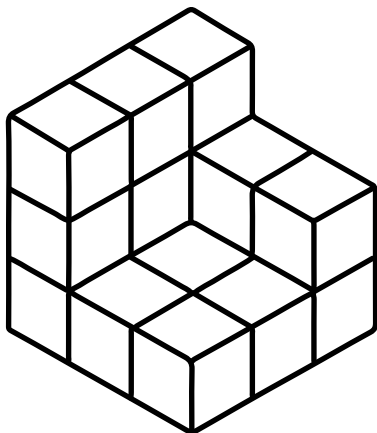


Εικόνα 12. Η καταγραφή των όψεων



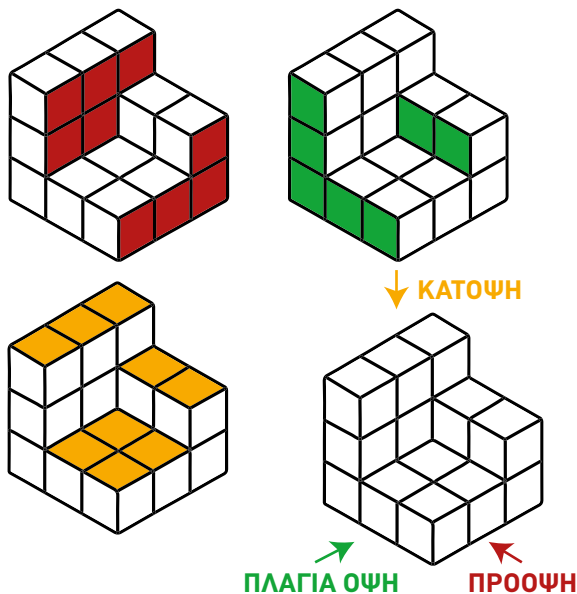
Εικόνα 13. Οι όψεις του κύβου

Η περίπτωση του κύβου αποτελεί ένα απλό παράδειγμα στερεάς γεωμετρίας. Στην πραγματικότητα τα αντικείμενα είναι περισσότερο πολύπλοκα με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και λεπτομέρειες. Είναι σημαντικό να καταγραφεί ένα παράδειγμα που να απεικονίζει μια πολύπλοκη μορφή, ώστε να καταγραφούν οι όψεις του. Το επόμενο σχήμα καταγράφει ένα τέτοιο παράδειγμα (Εικ. 14).



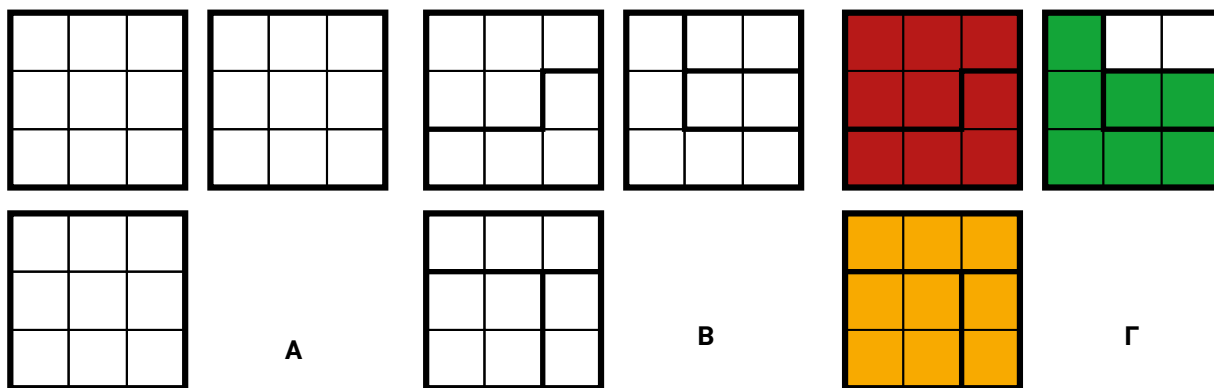
Εικόνα 14. Πολύπλοκη γεωμετρία

Και σε αυτή την περίπτωση, ο σχεδιαστής πρέπει να αποδομήσει τη γεωμετρία στις τρεις διαφορετικές όψεις (Εικ. 15). Η διαδικασία είναι όμοια με την περίπτωση του κύβου.



Εικόνα 15. Εύρεση όψεων πολύπλοκης γεωμετρίας

- Τα βήματα για την αναπαράσταση των όψεων (Εικ. 16) (η **πρόοψη**, η **κάτοψη** και η **πλάγια όψη**) είναι τα εξής:
- Δημιουργία των κατάλληλων σχημάτων που θα αναπαραστήσουν τις τρεις όψεις.
 - Σχεδιασμός των στοιχείων που διακρίνονται σε κάθε όψη.
 - Χρωματισμός της κάθε ανεξάρτητης όψης.



Εικόνα 16. Η καταγραφή των όψεων



Όψεις αντικειμένου



Σκίτσα και τεχνικά σχέδια



Σχεδιασμός από 3D σε 2D



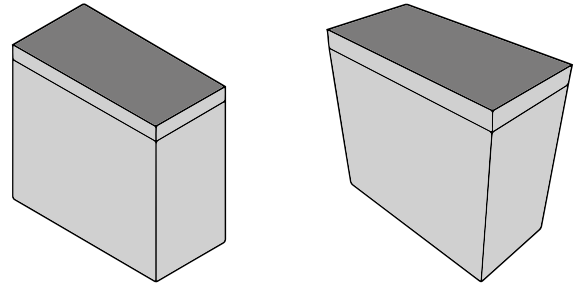
Τύποι τεχνικών σχεδίων

Στα προηγούμενα παραδείγματα χρησιμοποιήθηκαν οι τρισδιάστατες αναπαραστάσεις των αντικειμένων ώστε να εντοπιστούν και να καταγραφούν οι όψεις. Οι συγκεκριμένες γραφικές αναπαραστάσεις ονομάζονται προοπτικά σχέδια.

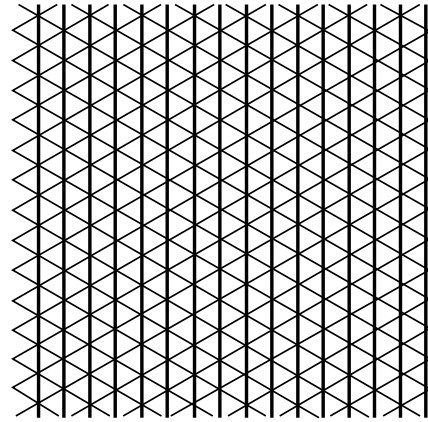
Ένα προοπτικό σχέδιο παρουσιάζει την τρισδιάστατη εκδοχή του μοντέλου με σκοπό να προσδιοριστεί ο πραγματικός όγκος του αντικειμένου όπως αυτός αποτυπώνεται στη φυσική του εκδοχή. Οι κατηγορίες για την απόδοση των προοπτικών σχεδίων είναι α) η ισομετρική και β) η κωνική μέθοδος.

Για τον σχεδιασμό μιας ισομετρικής τρισδιάστατης γεωμετρίας (Εικ. 17) είναι απαραίτητη η χρήση ενός πίνακα που εμπεριέχει βοηθητικές γραμμές. Με βάση τις συγκεκριμένες γραμμές και τα αντίστοιχα πλαίσια (κελιά) μπορεί να σχεδιαστεί οποιαδήποτε γεωμετρία τριών διαστάσεων. Οι επόμενες εικόνες περιγράφουν τον σχεδιασμό τρισδιάστατων αντικειμένων με βάση μόνο τις τρεις βασικές όψεις.

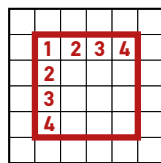
Τα παραδείγματα που ακολουθούν (Εικ. 18 - 22) αφορούν στη σχεδίαση ενός κύβου και ενός ορθογωνίου παραλληλεπίπεδου.



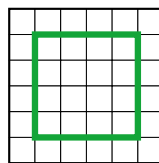
Εικόνα 17. Τύποι τεχνικών σχεδίων (3Δ), ισομετρική (αριστερά) και κωνική (δεξιά)



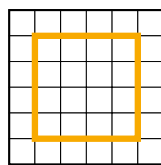
Εικόνα 18. Βοηθητικός πίνακας για ισομετρικές γεωμετρίες



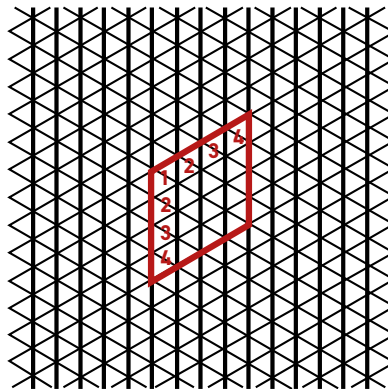
ΠΡΟΨΗ



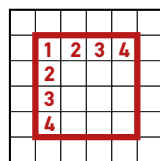
ΠΛΑΓΙΑ ΟΨΗ



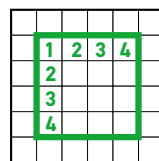
ΚΑΤΟΨΗ



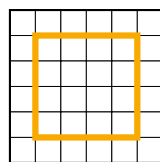
Εικόνα 19. Σχεδιασμός πρόψης κύβου



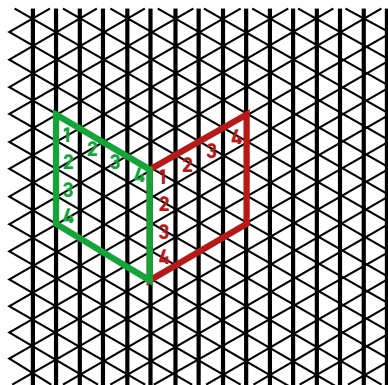
ΠΡΟΨΗ



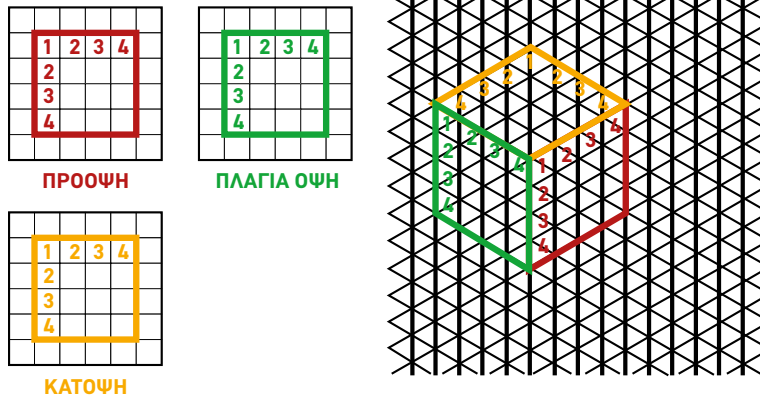
ΠΛΑΓΙΑ ΟΨΗ



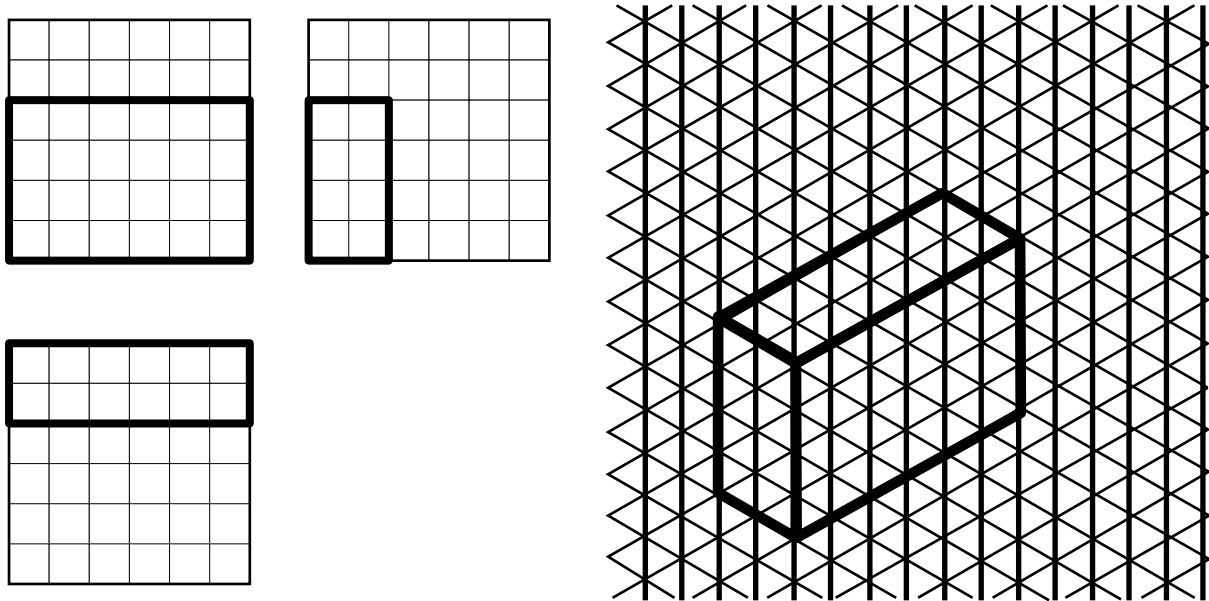
ΚΑΤΟΨΗ



Εικόνα 20. Σχεδιασμός πλάγιας όψης κύβου



Εικόνα 21. Σχεδιασμός κάτοψης κύβου



Εικόνα 22. Σχεδιασμός ορθογωνίου (ισομετρική μέθοδος)



Ισομετρικός σχεδιασμός

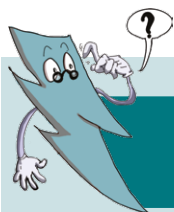


Σχεδιασμός από 2D σε 3D



ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Οι όψεις είναι οι θέσεις θέασης του αντικείμενου από τρεις τουλάχιστον διαφορετικές πλευρές. Η πρόψη αναπαριστά το αντικείμενο από την μπροστινή πλευρά. Η πλάγια όψη προσδιορίζει τη μορφή του αντικείμενου από τη δεξιά ή την αριστερή πλευρά και τέλος, η κάτοψη χρησιμοποιείται για να αποδοθεί το αντικείμενο από πάνω. Οι όψεις κάθε αντικείμενου είναι ανεξάρτητες και με αυτόν τον τρόπο πρέπει να καταγράφονται. Ένα προοπτικό σχέδιο παρουσιάζει την τρισδιάστατη εκδοχή του μοντέλου με σκοπό να προσδιοριστεί ο πραγματικός όγκος του αντικείμενου όπως αυτός αποτυπώνεται στη φυσική του εκδοχή. Οι κατηγορίες για την απόδοση των προοπτικών σχεδίων είναι α) η ισομετρική και β) η κωνική μέθοδος.



ΓΙΑ ΝΑ ΔΟΥΜΕ ΤΙ ΜΑΘΑΜΕ

- Αναφέρετε τις διαφορές μεταξύ των τριών διαφορετικών όψεων.
- Αναφέρετε τις διαφορές μεταξύ ισομετρικής και κωνικής μεθόδου αναπαράστασης μιας τρισδιάστατης γεωμετρίας.

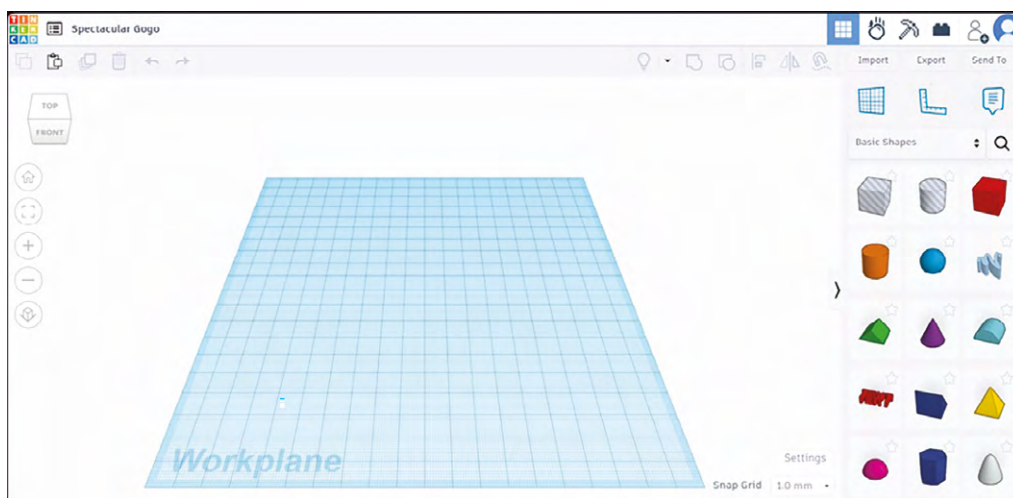
ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΟΝΟΙ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Επιλέξτε ένα αντικείμενο από το δωμάτιο σας (π.χ. μολυβοθήκη, κουτί αποθήκευσης αντικειμένων κ.ά.) και προσπαθήστε να σχεδιάσετε τις όψεις του.



Γ.1.3 Ψηφιακός σχεδιασμός

Ο ψηφιακός σχεδιασμός χρησιμοποιεί τον ηλεκτρονικό υπολογιστή ως βασικό μέσο για την υλοποίηση δισδιάστατων και τρισδιάστατων γραφικών. Ένα λογισμικό (Εικ. 23) που αξιοποιεί τις συγκεκριμένες τεχνικές είναι το TinkerCAD™ που παρέχεται δωρεάν από την ιστοσελίδα <https://www.tinkercad.com/3d-design>.



Εικόνα 23. Η διεπαφή του λογισμικού TinkerCAD™

Αυτό το λογισμικό διαθέτει μια σειρά βασικών όγκων (Εικ. 24). Μέσω αυτών των όγκων ο σχεδιαστής μπορεί να αναπτύξει το τρισδιάστατο μοντέλο της επιλογής του. Μερικά παραδείγματα όγκων που παρέχονται είναι ο κύβος, ο κύλινδρος, η σφαίρα κ.ά.



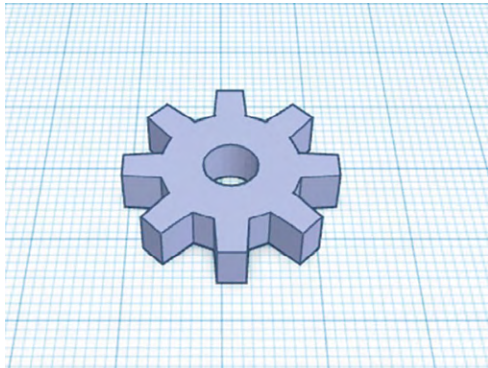
Εικόνα 24. Παραδείγματα έτοιμων τρισδιάστατων γεωμετριών

Επίσης, η προτεινόμενη πλατφόρμα διαθέτει τεράστια βιβλιοθήκη έτοιμων σχεδίων (Εικ. 25) που μπορεί ο καθένας να έχει πρόσβαση. Τα έτοιμα μοντέλα επιτρέπουν την ευελιξία του σχεδιασμού ώστε

να επιτευχθούν πιο γρήγορα οι σχεδιαστικοί στόχοι. Τέλος, κάθε έτοιμο αντικείμενο (Εικ. 26) μπορεί να τροποποιηθεί μέσω των κατάλληλων διαδικασιών (π.χ. αλλαγή μεγέθους).

Στην περίπτωση του ψηφιακού σχεδιασμού η ανάπτυξη ενός κύβου διαφέρει από τις μεθόδους που έχουν περιγραφεί έως αυτό το σημείο. Το προτεινόμενο λογισμικό διαθέτει την επιλογή του κύβου έτοιμη προς χρήση στην ειδική βιβλιοθήκη έτοιμων σχημάτων. Με τη χρήση και εφαρμογή του κύβου στη σχεδιαστική περιοχή – το λογισμικό αναζητά τα στοιχεία σχεδιασμού (Εικ. 27 - 30) του κύβου. Αυτά τα στοιχεία σχεδιασμού είναι:

- η θέση του κύβου στον χώρο και
- οι διαστάσεις του κύβου



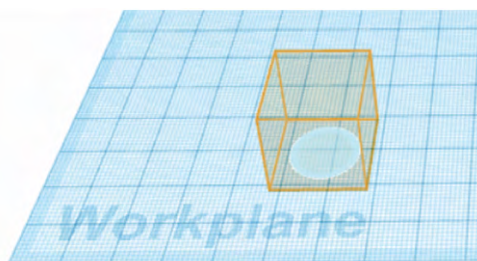
Εικόνα 25. Γρανάζι



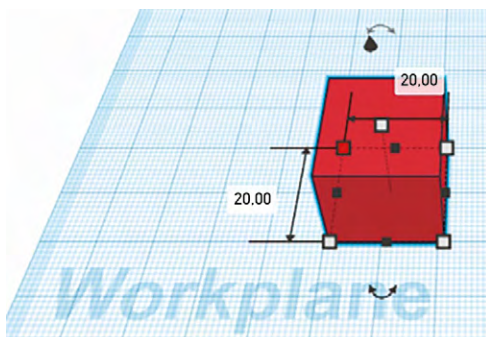
Εικόνα 26. Μπαταρία



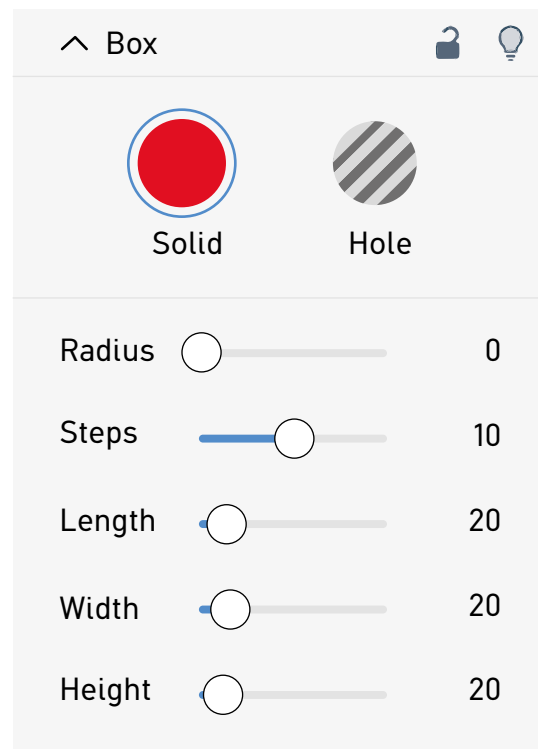
Εικόνα 27. Επιλογή κύβου



Εικόνα 28. Τοποθέτηση του κύβου στο χώρο



Εικόνα 30. Τελική ψηφιακή αναπαράσταση κύβου



Εικόνα 29. Προσδιορισμός παραμέτρων του κύβου (Length – μήκος, Width – πλάτος, Height – ύψος)



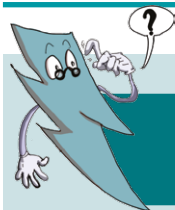
3D αντικείμενα





ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Τα λογισμικά για τον ψηφιακό σχεδιασμό αντικειμένων εμπεριέχουν εργαλεία και έτοιμα σχήματα που επιτρέπουν τη δημιουργία δισδιάστατων και τρισδιάστατων αναπαραστάσεων. Πιο συγκεκριμένα, ο σχεδιαστής μπορεί να επιλέξει ένα σχήμα από τη βιβλιοθήκη αντικειμένων και να το εισάγει στη σχεδιαστική περιοχή. Το τελευταίο στοιχείο που αναζητά το λογισμικό είναι οι διαστάσεις του αντικειμένου. Η προτεινόμενη πλατφόρμα (TinkerCAD™) διαθέτει τεράστια βιβλιοθήκη έτοιμων σχεδίων που μπορεί ο καθένας να έχει πρόσβαση. Τα έτοιμα μοντέλα επιτρέπουν την ευελιξία του σχεδιασμού ώστε να επιτευχθούν πιο γρήγορα οι σχεδιαστικοί στόχοι.



ΓΙΑ ΝΑ ΔΟΥΜΕ ΤΙ ΜΑΘΑΜΕ

- Ποιες είναι οι διαφορές μεταξύ του παραδοσιακού τρόπου σχεδιασμού ενός κύβου με αυτόν της ψηφιακής αναπαράστασης;
- Αναφέρετε τα απαραίτητα στοιχεία σχεδιασμού που ζητούνται από το εκάστοτε λογισμικό για την ανάπτυξη ενός σχεδίου.

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΕ ΤΟΥΣ ΦΙΛΟΥΣ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Επισκεφτείτε την ιστοσελίδα του λογισμικού tinkercad (<https://www.tinkercad.com/3d-design>) και ανακαλύψτε τις βιβλιοθήκες έτοιμων σχημάτων. Καταγράψτε μια λίστα με τα αντικείμενα που εντοπίσατε.



Γ.1.4 Η ρομποτική στη βιομηχανία

Το ρομπότ αποτελεί ένα προγραμματιζόμενο μηχανικό σύστημα που είναι κατάλληλο για εκτέλεση εργασιών με ακρίβεια. Μερικές εργασίες που εκτελούνται από μια ρομποτική μηχανή είναι η μετακίνηση αντικειμένων από μια θέση σε μια άλλη θέση, η εκτέλεση επαναλαμβανόμενων και προκαθορισμένων εργασιών (Εικ. 31) (π.χ. τοποθέτηση ενός εξαρτήματος σε μια συνδεσμολογία) και η εκτέλεση εργασιών από απόσταση όταν αυτό είναι εφικτό.

Το σύνολο των εργασιών που εκτελεί ένα ρομπότ βασίζεται στις κατάλληλες προγραμματιζόμενες κινήσεις του που στοχεύουν στη βελτίωση της απόδοσης μιας παραγωγικής διαδικασίας στη βιομηχανία.

Ένας ρομποτικός βραχίονας είναι μια ανοικτή κινηματική αλυσίδα που επιτρέπει σύνθετες κινήσεις και διεργασίες. Ουσιαστικά, μέσω των ειδικών αρθρώσεων που διαθέτουν οι ρομποτικοί βραχίονες επιτρέπεται η κίνηση στερεών σωμάτων με απόλυτη ακρίβεια. Η πολυπλοκότητα της κίνησης καθορίζεται από τους βαθμούς ελευθερίας που μπορεί να έχει ο εκάστοτε ρομποτικός βραχίονας.

Συνοψίζοντας, ένα τυπικό βιομηχανικό ρομπότ αποτελείται από τα παρακάτω στοιχεία (Εικ. 32):

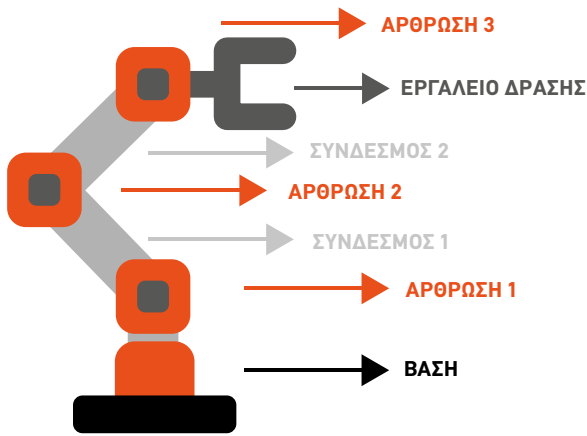
- **Βάση ρομποτικού βραχίονα:** το τμήμα του ρο-



Εικόνα 31. Ρομποτικοί βραχίονες στην κατασκευή αυτοκινήτων

μποτικού βραχίονα που είναι στερεωμένο στο έδαφος.

- **Σύνδεσμοι:** στερεά σώματα που αποτελούν τον σκελετό του ρομποτικού βραχίονα.
- **Αρθρώσεις:** στερεά σώματα που επιτρέπουν τις σχετικές κινήσεις μεταξύ των συνδέσμων.



Εικόνα 32. Στοιχεία ρομποτικού βραχίονα

- **Εργαλεία τελικών δράσεων:** διατάξεις που είναι κατάλληλες για την υλοποίηση μιας εργασίας. Παραδείγματα εργαλείων είναι ένα κατσαβίδι, μια αρπάγη (Εικ. 33), ένας ηλεκτροσυγκολλητής κ.ά.
- **Βαθμοί ελευθερίας:** μεταβλητές που καθορίζουν και περιγράφουν τις θέσεις των στερεών σωμάτων του ρομποτικού βραχίονα.

Το πλήθος των αρθρώσεων και το είδος αυτών καθορίζουν την πολυπλοκότητα του ρομποτικού βραχίονα. Η επόμενη εικόνα (Εικ. 34) περιγράφει τα είδη των αρθρώσεων: περιστροφική άρθρωση, τηλεσκοπική άρθρωση, κυλινδρική άρθρωση, άρθρωση κύλισης, ελεύθερη άρθρωση, σφαιρική άρθρωση.

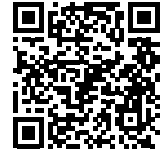
Το σύνολο των δράσεων ενός ρομποτικού βραχίονα περιλαμβάνει την επεξεργασία, την αντίληψη, τον συλλογισμό, τη λήψη αποφάσεων και τον σχεδιασμό της δραστηριότητας. Οι συγκεκριμένες ενέργειες πραγματοποιούνται με τη βοήθεια των αισθητήρων και των ενεργοποιητών. Ένα ρομποτικό σύστημα περιλαμβάνει τους κατάλληλους αι-



Εικόνα 33. Αρπάγη ρομποτικού βραχίονα



Σχεδιασμός ρομποτικού βραχίονα

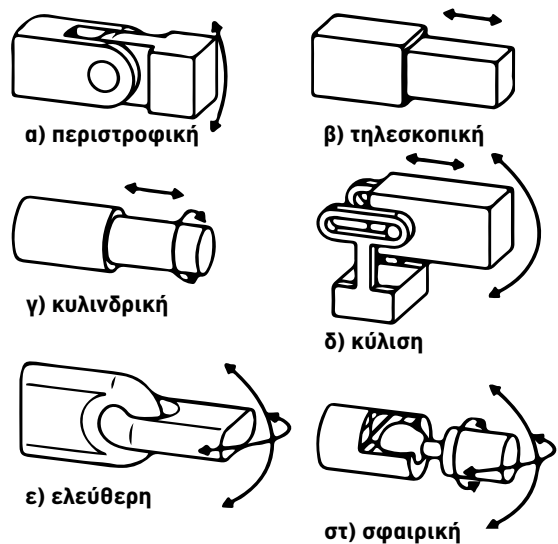


σθητήρες ώστε να αποκτούνται πληροφορίες από το εξωτερικό περιβάλλον ή πληροφορίες σχετικές με το ίδιο το ρομπότ (π.χ. έλεγχος θέσης, θερμοκρασίας, φωτεινότητας κ.ά.). Οι ενεργοποιητές από την άλλη είναι τα κατάλληλα στοιχεία που βοηθούν στην εκτέλεση της εκάστοτε εργασίας στο βιομηχανικό περιβάλλον (Εικ. 35).

Τα οφέλη ενός ρομποτικού μηχανισμού σε μια βιομηχανική παραγωγή είναι τα ακόλουθα:

- **Ακρίβεια:** ένα ρομπότ μπορεί να εκτελέσει μια κίνηση ή μια δραστηριότητα με ακρίβεια χιλιοστών.
- **Σμίκρυνση εύρους κινήσεων:** ένα ρομπότ μπορεί να μετατρέψει τις κινήσεις του ανθρώπινου χεριού σε λεπτομερείς κινήσεις με σταθερότητα και μέγιστη επαναληψιμότητα.
- **Σταθεροποίηση κίνησης:** εξάλειψη περιττών κινήσεων και πιθανών αστοχιών κατά τη δράση του ρομποτικού βραχίονα.
- **Ευελιξία κινήσεων:** δημιουργία σύνθετων κινήσεων που προσαρμόζονται στις εκάστοτε ανάγκες της παραγωγικής διαδικασίας.

Η τελευταία ενότητα της ρομποτικής περιλαμβάνει ένα παράδειγμα κατασκευής μιας αρπάγης με απλά υλικά και εξοπλισμό (χαρτόνι, ψαλίδι και κόλλα) με σκοπό να δοθεί έμφαση στα τρία βασικά μέρη αυτού του κεφαλαίου που είναι ο σχεδιασμός, η μηχανική και η κατασκευαστική. Το τελικό αποτέλεσμα της αρπάγης παρουσιάζεται στις επόμενες εικόνες (Εικ. 36, 37). Τα βήματα που πρέπει



Εικόνα 34. Είδη αρθρώσεων

να ακολουθήσει ο σχεδιαστής και ο κατασκευαστής είναι τα εξής:

- 1. Σχεδιασμός** του αναπτύγματος (2Δ) για την αρπάγη σε κατάλληλο λογισμικό. Εκτύπωση του αναπτύγματος σε χαρτόνι.
- 2. Κατασκευή** της αρπάγης με τη χρήση ψαλιδιού (κοπή), κόλλας (κόλληση).
- 3. Προσαρμογή** των λεπτών λωρίδων εντός της αρπάγης, ώστε να αποδώσουν στην κατασκευή τον μηχανισμό του ανοίγματος και του κλεισίματος της αρπάγης.



Εικόνα 36. Τελικό αποτέλεσμα αρπάγης

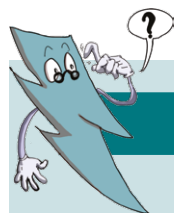


Αρθρώσεις



ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Το ρομπότ αποτελεί ένα προγραμματιζόμενο μηχανικό σύστημα που είναι κατάλληλο για εκτέλεση εργασιών με ακρίβεια. Το σύνολο των εργασιών που εκτελεί ένα ρομπότ βασίζεται στις κατάλληλες προγραμματιζόμενες κινήσεις μιας ανοικτής κινηματικής αλυσίδας. Τα βασικά μέρη ενός ρομποτικού βραχίονα είναι η βάση, οι σύνδεσμοι, οι αρθρώσεις, τα εργαλεία τελικών δράσεων και τέλος το χαρακτηριστικό των βαθμών ελευθερίας, που καθορίζει την πολυπλοκότητα του ρομποτικού συστήματος. Το σύνολο των δράσεων ενός ρομποτικού βραχίονα περιλαμβάνει την επεξεργασία, την αντίληψη, τον συλλογισμό, τη λήψη αποφάσεων και τον σχεδιασμό της δραστηριότητας. Οι συγκεκριμένες ενέργειες πραγματοποιούνται με τη βοήθεια των αισθητήρων και των ενεργοποιητών.

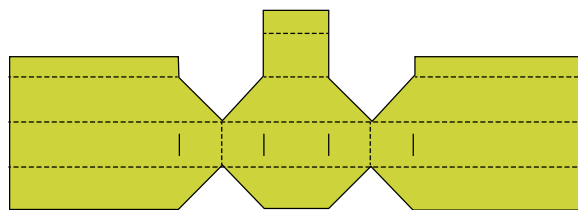


ΓΙΑ ΝΑ ΔΟΥΜΕ ΤΙ ΜΑΘΑΜΕ

- Αναφέρετε τα βασικά στοιχεία ενός ρομποτικού βραχίονα.
- Αναφέρετε μερικά είδη αρθρώσεων για τους ρομποτικούς βραχίονες.
- Με ποιον τρόπο καθορίζονται οι βαθμοί ελευθερίας ενός ρομποτικού συστήματος;



Εικόνα 35. Ρομποτικός μηχανισμός για τον έλεγχο προϊόντος από μεταφορικές ταινίες



Εικόνα 37. Ανάπτυγμα αρπάγης

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΕ ΤΟΥΣ ΦΙΛΟΥΣ ΜΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Κατασκευάστε με απλά υλικά (χαρτόνι και πινέζες) έναν ρομποτικό βραχίονα ο οποίος περιλαμβάνει συνδέσμους και αρθρώσεις. Καθορίστε τους βαθμούς ελευθερίας



ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

Η γραφική αναπαράσταση αποτελεί μια μορφή επικοινωνίας. Η ιδιαιτερότητα της σχεδιαστικής γλώσσας εντοπίζεται στα στοιχεία που την αποτελούν. Τέτοια στοιχεία είναι οι γραμμές, τα σχήματα, οι εικόνες και τα σύμβολα. Οι γραφικές αναπαραστάσεις μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε διάφορα επίπεδα. Μια πρώτη προσέγγιση είναι οι δύο βασικές κατηγορίες των δισδιάστατων και των τρισδιάστατων γραφικών αναπαραστάσεων. Ο σχεδιασμός ενός τρισδιάστατου αντικειμένου καθορίζεται από τις όψεις του. Οι όψεις είναι οι θέσεις θέασης του αντικειμένου από τρεις τουλάχιστον διαφορετικές πλευρές. Συνήθως, σε κάθε αντικείμενο καταγράφονται οι εξής όψεις: πρόοψη, πλάγια όψη και κάτοψη. Ο ψηφιακός σχεδιασμός χρησιμοποιεί τον ηλεκτρονικό υπολογιστή ως βασικό μέσο για την υλοποίηση δισδιάστατων και τρισδιάστατων γραφικών. Ένα λογισμικό που αξιοποιεί τις συγκεκριμένες τεχνικές είναι το TinkerCAD. Ένας ρομποτικός βραχίονας είναι μια ανοικτή κινηματική αλυσίδα που επιτρέπει σύνθετες κινήσεις και διεργασίες. Ουσιαστικά, μέσω των ειδικών αρθρώσεων που διαθέτουν οι ρομποτικοί βραχίονες επιτρέπεται η κίνηση στερεών σωμάτων με απόλυτη ακρίβεια. Τα βασικά μέρη ενός ρομποτικού βραχίονα είναι η βάση, οι σύνδεσμοι, οι αρθρώσεις και τα εργαλεία τελικών δράσεων. Τέλος, οι βαθμοί ελευθερίας είναι οι μεταβλητές που καθορίζουν και περιγράφουν τις θέσεις των στερεών σωμάτων του ρομποτικού βραχίονα.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΟΝΟΙ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Κατασκευάστε την αρπάγη ενός ρομποτικού βραχίονα σύμφωνα με τις οδηγίες της ενότητας. Δοκιμάστε να μεταφέρετε ένα φύλλο χαρτιού ή ένα μολύβι από μια θέση σε μια άλλη.

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΟΝΟΙ ΜΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Δημιουργήστε μια λίστα με διαδικασίες που μπορεί να βοηθήσει ένας ρομποτικός βραχίονας. Τα παραδείγματα μπορεί να είναι από το βιομηχανικό περιβάλλον ή από την καθημερινότητα.

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΕ ΤΟΥΣ ΦΙΛΟΥΣ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Σχεδιάστε και υλοποιήστε σε ομάδες όψεις (πρόοψη, κάτοψη, πλάγια όψη) σύνθετων αντικειμένων που βρίσκονται στο σπίτι σας. Μερικά παραδείγματα είναι το γραφείο, η βιβλιοθήκη, το κρεβάτι ή ό,τι άλλο επιθυμείτε.

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΕ ΤΟΥΣ ΦΙΛΟΥΣ ΜΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Προσπαθήστε να σχεδιάσετε την τρισδιάστατη εκδοχή της αρπάγης. Χρησιμοποιήστε ως βοήθεια το ανάπτυγμα της αρπάγης και το βοηθητικό φύλλο εργασίας για τον ισομετρικό σχεδιασμό τρισδιάστατων αντικειμένων.



Δραστηριότητες
ενότητας σχεδιασμού /
μηχανικής /
κατασκευών



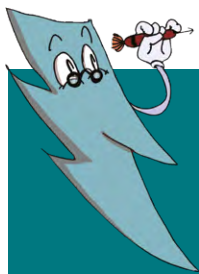
Γ. ΜΗΧΑΝΙΚΗ / ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ

Γ.2 Μηχανικά Συστήματα στην Υγεία, το Διάστημα και τη Βιομηχανική Παραγωγή

Γ.2.1 Δομικά στοιχεία συστημάτων μηχανικής

Γ.2.2 Εφαρμογές συστημάτων μηχανικής

Γ.2.3 Από τα συστήματα μηχανικής στις εφαρμογές «ολοκληρωμένου STEAM»



ΤΙ ΘΑ ΜΑΘΟΥΜΕ

Μετά το τέλος της ενότητας θα είσαι σε θέση να:

- Κατονομάζεις τα δομικά στοιχεία ενός μηχανικού συστήματος.
- Συνδυάζεις μονάδες για την ανάπτυξη ενός μηχανικού συστήματος για την επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με τις επιστήμες υγείας, το διάστημα και τη βιομηχανική παραγωγή.
- Διακρίνεις «κοινές» έννοιες σε διάφορες γνωστικές περιοχές για να υλοποιηθεί μια διεπιστημονική/δια-επιστημονική προσέγγιση «ολοκληρωμένου STEAM» στην υγεία, το διάστημα και τη βιομηχανική παραγωγή.
- Αναπτύσσεις δεξιότητες αυτό-αποτελεσματικότητας στις επιστήμες και τη μηχανική μέσω της εμπλοκής σε κατασκευές.

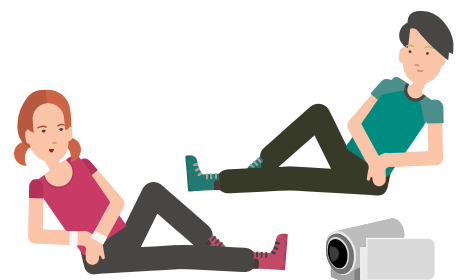
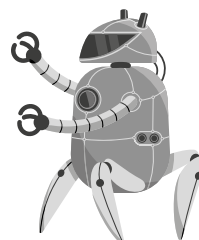
Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗ ΖΩΗ ΜΑΣ

Έχεις αναρωτηθεί ποτέ;

- Τι είναι τα συστήματα μηχανικής;
- Ποια είναι η δομή ενός συστήματος μηχανικής και ποια είναι τα πιο σημαντικά του στοιχεία;
- Πού είναι χρήσιμα τα συστήματα μηχανικής;
- Οι τεχνολογίες “STEAM” τι σχέση έχουν με τα συστήματα μηχανικής;
- Η Ιατρική χρησιμοποιεί τέτοια συστήματα;

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Συστήματα μηχανικής, Ρομποτική, Μικροελεγκτές, Ολοκλήρωση συστημάτων, Υπολογιστική μηχανική, Ευφυείς αλγόριθμοι, Τεχνητή νοημοσύνη, Διεπαφές αλληλεπίδρασης, Βιοηθική



Καρτούν ενότητας
μηχανικών
συστημάτων



Γ.2.1 Δομικά στοιχεία συστημάτων μηχανικής

Τα συστήματα μηχανικής (Εικ. 1) είναι ο συνδυασμός μηχανικής, ηλεκτρολογίας, ηλεκτρονικής, υπολογιστών και εννοιών ελέγχου που οδηγεί σε ευφυή, σύνθετα και αποτελεσματικά συστήματα. Περιλαμβάνει πολλά διαφορετικά δομικά στοιχεία που συνεργάζονται μεταξύ τους για να δημιουργήσουν το καλύτερο αποτέλεσμα. Τα πιο χαρακτηριστικά μέρη που συναντά κανείς σε ένα σύστημα μηχανικής είναι τα μηχανικά μέρη, τα ηλεκτρολογικά-ηλεκτρονικά στοιχεία, η υπολογιστική δομή, η διασύνδεση των δομικών στοιχείων, οι μηχανισμοί ανάδρασης και ελέγχου, η διεπαφή αλληλεπίδρασης με τον άνθρωπο και η διαχείριση της ενέργειας του συστήματος.

Η γνώση όλων των διαφορετικών στοιχείων που εμπλέκονται είναι το κλειδί για την επιτυχή ανάπτυξη και εφαρμογή των συστημάτων μηχανικής.

Γ.2.1.1 Μηχανικά μέρη

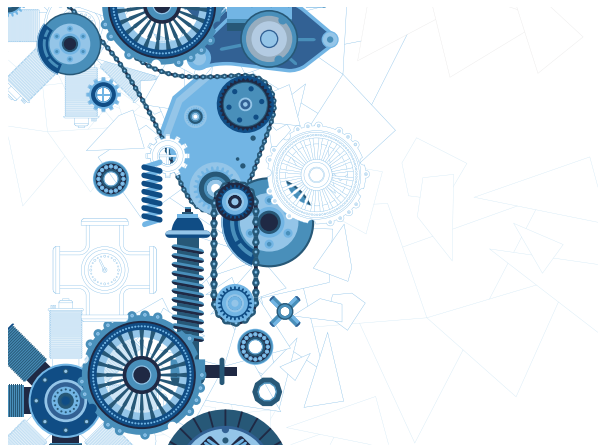
Τα μηχανικά στοιχεία, όπως οι κινητήρες, οι ενεργοποιητές και το δομικό πλαίσιο, αποτελούν βασικά μέρη ενός συστήματος μηχανικής. Στην πράξη, οι ενεργοποιητές περιλαμβάνουν υδραυλικούς, πνευματικούς και ηλεκτρικούς τύπους που μετατρέπουν την ενέργεια σε κίνηση (Εικ. 2). Οι ενεργοποιητές αναπτύσσονται λαμβάνοντας υπόψη τη δύναμη, την ταχύτητα και τις ανάγκες ακρίβειας των μηχανών. Οι αισθητήρες είναι υπεύθυνοι για την ανίχνευση φυσικών μεταβλητών όπως η υγρασία, η θέση, η δύναμη, η θερμοκρασία και η πίεση. Οι σύνδεσμοι και τα γρανάζια είναι πολύ βασικά στοιχεία και αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι ενός συστήματος διότι χρησιμοποιούνται στη μετάδοση κίνησης και την εφαρμογή των απαραίτητων δυνάμεων.

Γ.2.1.2 Ηλεκτρολογικά – ηλεκτρονικά στοιχεία

Τα ηλεκτρολογικά και ηλεκτρονικά συστατικά παίζουν κρίσιμο ρόλο στη λειτουργία των συστημάτων μηχανικής, καθώς χρησιμοποιούνται για την παροχή ισχύος και σημάτων ελέγχου στο σύστημα. Οι μπαταρίες και γενικότερα η τροφοδοσία είναι η πηγή ενέργειας που είναι απαραίτητη για την εκτέλεση του εύρους των λειτουργιών του συστήματος και την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας σε όλα τα εξαρτήματα που το απαρτίζουν. Παρέχουν τις θεμελιώδεις απαιτήσεις για τη συνεχή λειτουργία του συστήματος, ειδικά σε λειτουργίες που είναι διαθεσιμη η κινητικότητα ή η απομακρυσμένη λειτουργία.



Εικόνα 1. Μηχανική



Εικόνα 2. Γρανάζια και δομικά στοιχεία μηχανολογικού εξοπλισμού

Τα ευφυή κυκλώματα ελέγχου εκτελούν τον ρόλο του εγκεφάλου στο σύστημα, και αποτελούνται από ενεργοποιητές και αισθητήρες επιτρέποντας στο σύστημα να εξασφαλίζει ακριβή και ομαλή λειτουργία. Τα βασικά στοιχεία αυτών των κυκλωμάτων είναι οι αισθητήρες που παρέχουν σήματα εισόδου, οι προγραμματιζόμενες λογικές μονάδες που ερμηνεύουν το σήμα εισόδου και τα σήματα εξόδου που ελέγχουν τη συμπεριφορά του ενεργοποιητή.

Χρησιμοποιώντας έναν συνδυασμό πολύπλοκων αλγορίθμων και μηχανισμών ανάδρασης, μαζί με ρυθμιστές, το σύστημα μπορεί να ανταποκριθεί άμεσα σε οποιοδήποτε αλλαγές στις περιβαλλοντικές συνθήκες ή εντολές του χρήστη, ενώ ταυτόχρονα προσαρμόζει τις παραμέτρους για να επιτύχει το επιθυμητό αποτέλεσμα. Τα ηλεκτρικά καλώδια,

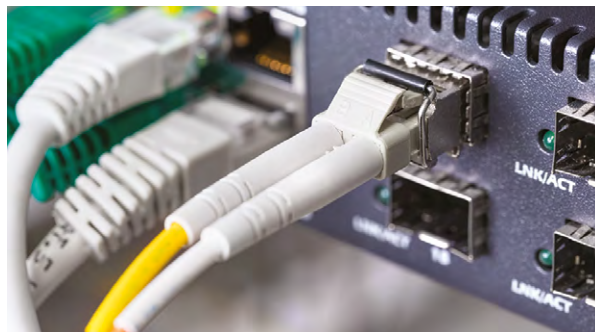
οι διακόπτες και τα ρελέ χρησιμοποιούνται για τη σύνδεση και τον έλεγχο των διαφορετικών τμημάτων του μηχανικού συστήματος έτσι ώστε οι πληροφορίες να μπορούν να ρέουν ελεύθερα μεταξύ τους. Αυτά, με τη σειρά τους, παρέχουν τις διαδρομές για τη ροή ηλεκτρικών σημάτων (Εικ. 3) από το ένα εξάρτημα στο άλλο, ώστε να συμπεριφέρονται τα διάφορα μέρη ως μια πλήρης μονάδα.

Γ.2.1.3 Υπολογιστική δομή

Τα προγραμματιζόμενα στοιχεία του εγκεφάλου ενός συστήματος μηχανικής, βάσει των οποίων δημιουργείται ένα ευφυές σύστημα, βοηθούν στην επίτευξη των αναμενόμενων αποτελεσμάτων. Οι μικροελεγκτές και οι επεξεργαστές είναι οι κύριες μονάδες επεξεργασίας, και εκτελούν οδηγίες λογισμικού που υπαγορεύουν τη συμπεριφορά του συστήματος κάθε στιγμή. Οι αλγόριθμοι που αναπτύσσονται είναι σε θέση να επεξεργάζονται δεδομένα αισθητήρων, να αξιολογούν την κατάσταση στο ευρύτερο περιβάλλον και να σχηματίζουν τα κατάλληλα σήματα ελέγχου για τους ενεργοποιητές. Το ενσωματωμένο λογισμικό, οι αισθητήρες και η καταγραφή των καταστάσεών τους σε πραγματικό χρόνο, επιτρέπουν την άμεση λήψη αποφάσεων και τον ακριβή έλεγχο ενός συστήματος μηχανικής.

Γ.2.1.4 Επικοινωνία υποσυστημάτων

Οι διεπαφές επικοινωνίας (Εικ. 4) των συστημάτων μηχανικής, χρησιμεύουν ως συνδετικοί κρίκοι μεταξύ αυτών και των εξωτερικών συσκευών ή των χρηστών, διευκολύνοντας την αλληλεπίδραση και την ανταλλαγή δεδομένων. Αυτές οι διεπαφές υπάρχουν σε διάφορες μορφές, για παράδειγμα ενσύρματες συνδέσεις (όπως το USB και Ethernet), ασύρματα πρωτόκολλα (όπως Bluetooth και Wi-Fi) και βιομηχανικά πρότυπα (όπως το Controller Area Network -CAN). Αυτή η τάση μειώνει την ανάγκη για φυσική παρουσία των χρηστών σε κάθε στάδιο της διαδικασίας, ενισχύοντας έτσι την απλότητα καθώς και την ευελιξία των συστημάτων σε διαφορετικές εφαρμογές. Ενώ η ενσύρματη σύνδεση προσφέρει αξιόπιστη και υψηλής ταχύτητας μετάδοση δεδομένων που είναι απαραίτητη για εκείνες τις εφαρμογές που απαιτούν σταθερή λειτουργία και απόδοση, το ασύρματο πρωτόκολλο παρέχει ευελιξία και κινητικότητα, προσφέροντας τη δυνατότητα στις συσκευές να επικοινωνούν χωρίς να είναι φυσικά συνδεδεμένες μεταξύ τους.



Εικόνα 3. Αισθητήρες και ηλεκτρονικά στοιχεία

Η βιομηχανική τυποποίηση, όπως το CAN bus, έχει σχεδιαστεί για την αξιόπιστη επικοινωνία σε βιομηχανικό περιβάλλον, γεγονός που παρέχει στο εργοστάσιο μια βεβαιότητα συμβατότητας με τα συστήματα βιομηχανικού αυτοματισμού. Συνεπώς, οι διεπαφές επικοινωνίας δεν μπορούν να αγνοηθούν, καθώς είναι η καινοτομία που καθιστά απόλυτα δυνατή τη σύνδεση συστημάτων με το πλήθος των συνδεδεμένων συσκευών και χρηστών.

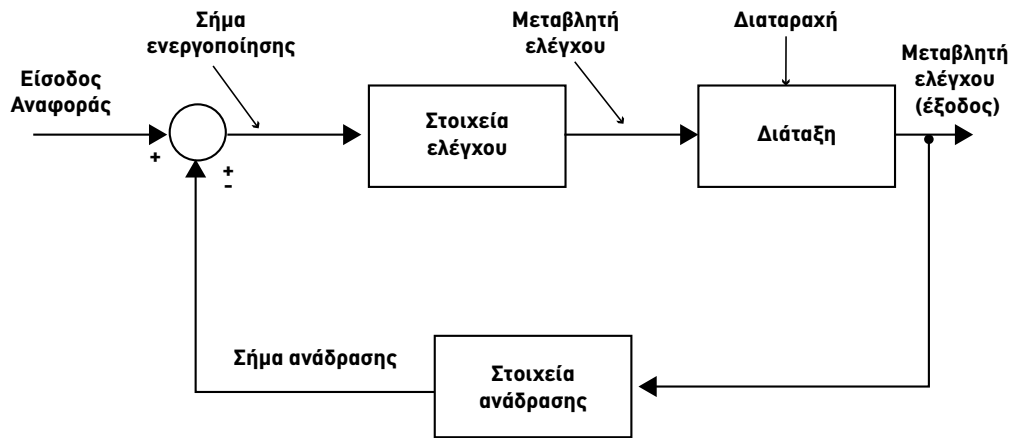


Εικόνα 4. Δικτύωση συστημάτων

Γ.2.1.5 Μηχανισμοί ανάδρασης και ελέγχου

Οι μηχανισμοί ανάδρασης (Εικ. 5) και ελέγχου είναι απαραίτητα στοιχεία των συστημάτων μηχανικής και έχουν ως αποστολή την παρακολούθηση της λειτουργίας του συστήματος και τη διασφάλιση της συμπεριφοράς του σύμφωνα με τις επιθυμητές προδιαγραφές απόδοσης. Η έννοια των βρόχων ανάδρασης και των αλγορίθμων ελέγχου, που λειτουργούν σε συνδυασμό, είναι η βάση αυτού του μηχανισμού. Οι βρόχοι ανάδρασης δρουν σε δεδομένα που προέρχονται από αισθητήρες για να ελέγχουν και να ρυθμίζουν συνεχώς τη συμπεριφορά ορισμένων ιδιοτήτων του συστήματος, όπως η θέση, η ταχύτητα, η δύναμη ή η θερμοκρασία.

Στη συνέχεια, αυτά τα δεδομένα συγκρίνονται με τιμές αναφοράς ή επιθυμητά σημεία ρύθμισης,



Εικόνα 5. Ανάδραση σε ένα σύστημα μηχανικής

οδηγώντας σε διορθωτικές ενέργειες, εάν υπάρχει απόκλιση. Το σύστημα επαναφέρεται στην επιθυμητή κατάσταση για να επιτευχθούν οι στόχοι που έχουν τεθεί. Για παράδειγμα, στους ρομποτικούς βραχίονες, οι κωδικοποιητές καθώς και οι αισθητήρες δύναμης παρέχουν την ανάδραση και επιτρέπουν τον σταθερό έλεγχο θέσης και δύναμης και κατά συνέπεια τον ακριβή χειρισμό των αντικειμένων.

Οι αλγόριθμοι ελέγχου, οι οποίοι είναι βασικά στοιχεία για την εφαρμογή της λογικής ελέγχου και των κανόνων απόφασης για την επίτευξη των καθορισμένων στόχων του συστήματος διαβάζουν τις πληροφορίες από τους αισθητήρες, εκτελούν τις απαραίτητες οδηγίες και στέλνουν στους ενεργοποιητές τις κατάλληλες εντολές για να επιτύχουν τις επιθυμητές ενέργειες. Σε συνδυασμό μεταξύ τους, οι βρόχοι ανάδρασης και οι αλγόριθμοι ελέγχου καθιστούν δυνατές τις εφαρμογές συστημάτων μηχανικής υπό μεταβαλλόμενες συνθήκες, παρέχουν αποτελεσματικότητα έναντι της αστάθειας και κατευθύνουν τα συστήματα προς τους καθορισμένους στόχους απόδοσης. Η ανατροφοδότηση που παρέχεται από τη συνεχή παρακολούθηση και προσαρμογή των παραμέτρων στο σύστημα διασφαλίζει ότι τα συστήματα είναι αξιόπιστα και μπορούν να λειτουργούν αποτελεσματικά σε ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών.

Γ.2.1.6 Διεπαφές ανθρώπου-μηχανής (HMIs)

Οι διεπαφές ανθρώπου-μηχανής (HMIs), οι οποίες λειτουργούν ως η κύρια διαδρομή μέσω της οποίας οι χρήστες επικοινωνούν και παρακολουθούν τα συστήματα μηχανικής, αποτελούν σημαντικό μέρος των συστημάτων (Εικ. 6). Περιλαμβάνουν ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών και τεχνολογιών, ξεκινώντας από τα πολύ βασικά κουμπιά και ενδείξεις και καταλήγοντας έως τις πιο σύγχρονες συ-



Εικόνα 6. Διεπαφές ελέγχου συστημάτων μηχανικής (HMI)

σκευές με οθόνη αφής και γραφικά περιβάλλοντα χρήση (GUI).

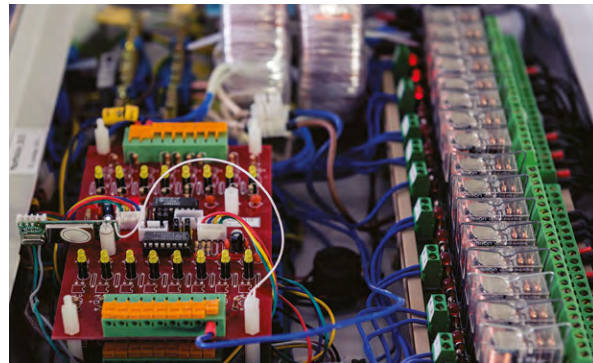
Οι διεπαφές αποτελούν βασικό στοιχείο της διαδικασίας, καθώς παρέχουν σημαντικά δεδομένα στον χρήστη με σαφή και συνοπτικό τρόπο, βοηθώντας έτσι στη μάθηση και στην εύκολη λειτουργία. Επιπλέον, τα HMI επιτρέπουν τον πρακτικό έλεγχο και την παρέμβαση των χρηστών, όταν χρειάζεται, γεγονός που με τη σειρά του αυξάνει τη συνολική χρηστικότητα και διαθεσιμότητα των συστημάτων μηχανικής σε πολλαπλούς τομείς εφαρμογών. Μέσω της διεπαφής ανθρώπου-μηχανής, οι χρήστες μπορούν να καλύψουν το κενό μεταξύ ανθρώπων και μηχανών, παρέχοντας στους ανθρώπους τη δυνατότητα να αλληλεπιδρούν με τα συστήματα με τρόπο ώστε να λαμβάνουν πληροφορίες για την απόδοση, να ορίζουν συγκεκριμένες ρυθμίσεις και να παρεμβαίνουν για να βεβαιωθούν ότι τα συστήματα λειτουργούν σωστά.

Γ.2.1.7 Διαχείριση και διανομή ενέργειας

Τα συστήματα διαχείρισης και διανομής ισχύος (Εικ. 7) είναι εξαιρετικά χρήσιμα για την αξιόπιστη λειτουργία των συστημάτων μηχανικής. Αποτε-

λούνται από ένα σύνολο διατάξεων που χρησιμοποιούνται για την κάλυψη των αναγκών ρύθμισης τάσης, περιορισμού ρεύματος και προστασίας από υπερτάσεις. Τα συστήματα ρύθμισης τάσης παρέχουν μια αδιάλειπτη και καθαρή τροφοδοσία τάσης που προστατεύει τις συσκευές από καταστάσεις χαμηλής ή υπερβολικής τάσης.

Η διαχείριση ενέργειας είναι ένας τρόπος για να διασφαλιστεί η ομαλή λειτουργία των συστημάτων και η διάρκεια ζωής της μπαταρίας, η οποία ταυτόχρονα μειώνει τη συνολική κατανάλωση ενέργειας.



Εικόνα 7. Διαχείριση ενέργειας σε συστήματα μηχανικής



Ανάδραση σε
σύστημα
μηχανικής



Δομή συστημάτων
μηχανικής



Μηχανική

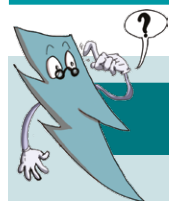


Συστήματα
μηχανικής



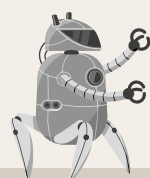
ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Σε ένα σύστημα μηχανικής ενσωματώνονται διαφορετικά δομικά στοιχεία, όπως μηχανικά μέρη, ηλεκτρολογικά και ηλεκτρονικά συστήματα, υπολογιστικοί αλγόριθμοι, διεπαφές επικοινωνίας, διεπαφές ανθρώπου-μηχανής και συστήματα διαχείρισης ενέργειας. Όλα αυτά προσδίδουν εντυπωσιακά επίπεδα απόδοσης, ακρίβειας και αξιοπιστίας στα συστήματα. Ένας βασικός παράγοντας είναι η μεταξύ τους διασύνδεση. Έτσι, πέφτει μεγάλη βαρύτητα σε διαδικασίες ολοκλήρωσης συστημάτων και αυτοματοποίησης μέσα από τεχνικές όπως είναι η ανάδραση, δημιουργώντας ελέγχους κλειστού βρόχου.



ΓΙΑ ΝΑ ΔΟΥΜΕ ΤΙ ΜΑΘΑΜΕ

- Ποια είναι τα βασικά δομικά στοιχεία ενός συστήματος μηχανικής;
- Τι σημαίνει ανάδραση σε ένα σύστημα;
- Περιγράψτε μια διεπαφή ανθρώπου - μηχανής.



ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ
ΜΟΝΟΙ ΜΑΣ
ΣΤΗΝ ΤΑΞΗ

Εξηγήστε λεπτομερώς τη διαδικασία της ανάδρασης στην εφαρμογή της οδήγησης ενός αυτοκινήτου. Πώς συμπεριφέρεται ο οδηγός, τι ανάδραση παίρνει, πώς τη λαμβάνει υπόψιν του και τι διορθωτικές κινήσεις κάνει. Προσεγγίστε την οδήγηση σαν έναν κλειστό βρόχο αυτοματισμού.

Γ.2.2 Εφαρμογές συστημάτων μηχαντρονικής

Τα συστήματα μηχαντρονικής έχουν δώσει λύσεις αιχμής που έχουν εφαρμοστεί σε διάφορους τομείς, μεταξύ των οποίων είναι και η ιατρική, η εξερεύνηση του διαστήματος και η βιομηχανική παραγωγή.

Γ.2.2.1 Συστήματα μηχαντρονικής στις επιστήμες υγείας

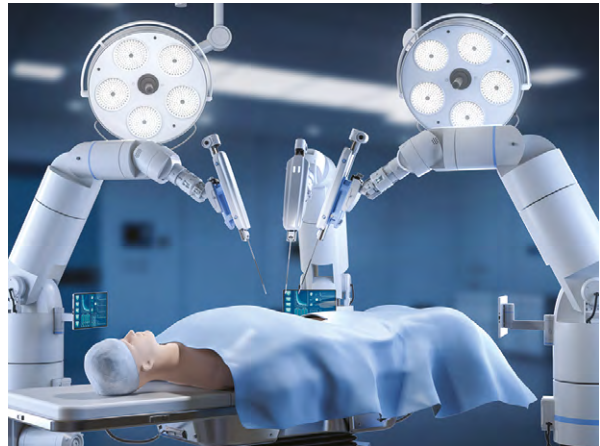
Η εμβιομηχαντρονική (Biomechatronics) πρωτοστατεί στον τομέα της εφαρμογής συστημάτων μηχαντρονικής στο χώρο της υγειονομικής περιθαλψής, δημιουργώντας νέες τεχνικές και μηχανισμούς, διάγνωσης, θεραπείας και αποκατάστασης. Η ρομποτική στη χειρουργική (Εικ. 8) μπορεί να γίνει παράδειγμα, που θα σήμαινε συνδυασμό μηχανικών εξαρτημάτων ακριβείας με τα καλύτερα συστήματα απεικόνισης και ελέγχου.

Αυτές οι πλατφόρμες δίνουν στους χειρουργούς μια μοναδική ικανότητα να κάνουν ελάχιστα επεμβατικές χειρουργικές επεμβάσεις με πολύ υψηλό επίπεδο ακρίβειας και επιδεξιότητας που δεν ήταν ποτέ εφικτό στο παρελθόν. Το αποτέλεσμα είναι μικρότερα τραύματα των ασθενών, ταχύτεροι χρόνοι ανάρρωσης και βελτιωμένα χειρουργικά αποτελέσματα. Επιπλέον, η χρήση φορητών συσκευών με αισθητήρες και ενεργοποιητές επιτρέπει την παρακολούθηση ζωτικών σημείων, την παροχή φαρμάκων και την παροχή βοήθειας σε άτομα με κινητικές δυσκολίες. Μέσω της ανατροφοδότησης σε πραγματικό χρόνο και της εξατομικευμένης γραμμής θεραπείας που παρέχουν οι συσκευές, βελτιώνεται η ποιότητα της υγειονομικής περιθαλψής αλλά και η ποιότητα ζωής των ασθενών.

Παράλληλα, η χρήση μαθηματικών αλγορίθμων από τα υπολογιστικά συστήματα χορήγησης φαρμάκων βοηθά στην εξατομίκευση της δόσης σύμφωνα με τα μεμονωμένα χαρακτηριστικά του κάθε ασθενούς. Αυτή η ενσωμάτωση της τεχνολογίας υπερβαίνει τη βελτίωση της ποιότητας της παροχής υγειονομικής περιθαλψής και διευκολύνει ένα απρόσκοπτο σύστημα παροχής υγειονομικής περιθαλψής (Εικ. 9), το οποίο με τη σειρά του οδηγεί σε καλύτερες και πιο αποτελεσματικές υπηρεσίες υγειονομικής περιθαλψής.

Γ.2.2.2 Συστήματα μηχαντρονικής στην εξερεύνηση του διαστήματος

Στον κόσμο της εξερεύνησης του διαστήματος (Εικ.



Εικόνα 8. Ρομποτική χειρουργική



Εικόνα 9. Βελτίωση υγειονομικής περιθαλψής



Εικόνα 10. Συστήματα μηχαντρονικής και διάστημα

10), τα συστήματα μηχαντρονικής έχουν αντικαταστήσει τους ανθρώπους για να ελέγχουν, να κατευθύνουν και να συλλέγουν δεδομένα από διαστημικά σκάφη. Για παράδειγμα μπορεί να αναλυθεί η χρήση ρομπότ που ελέγχονται εξ αποστάσεως από τη Γη ή από διαστημόπλοια στην πορεία τους προς άλλους πλανήτες. Τα ρομπότ με προηγμένους αισθητήρες και ενεργοποιητές όχι μόνο μπορούν να ανιχνεύουν ιδιαίτερα εξωγήινα εδάφη, αλλά μπορούν επίσης να συλλέγουν δείγματα και να διεξά-

γουν επιστημονικά πειράματα σε βάθος χωρίς την ανάγκη ανθρώπινης παρουσίας.

Τα διαστημόπλοια, τα οποία ξεπερνούν τα γήινα όρια, δεν προορίζονται μόνο να διευρύνουν την αντίληψη για τα ουράνια σώματα, αλλά και να δείξουν την πορεία της μελλοντικής ανθρώπινης εξερεύνησης και του αποικισμού του διαστήματος. Εν τω μεταξύ, κινητές δομές και μηχανισμοί, όπως ηλιακοί συλλέκτες και κεραίες, αντιπροσωπεύουν βασικά στοιχεία του διαστημικού συστήματος μηχαντρονικής, επιτρέποντας σε έξυπνα υλικά και εξελιγμένους αλγόριθμους ελέγχου να προσαρμόζονται στις συνεχώς μεταβαλλόμενες και συχνά απρόβλεπτες συνθήκες του διαστήματος. Τα συστήματα μηχαντρονικής είναι υψίστης σημασίας για την επιτυχία των διαστημικών εξερευνησεων, επειδή μέσω αυτών μεγιστοποιείται η ενέργεια και οι επικοινωνίες γίνονται αξιόπιστες, κάτι που βοηθά στην καλύτερη μελέτη του σύμπαντος.

Γ.2.2.3 Συστήματα μηχαντρονικής στη βιομηχανική παραγωγή

Τα συστήματα μηχαντρονικής στη βιομηχανική παραγωγή (Εικ. 11) γίνονται σταθερή βάση στη νέα τάξη πραγμάτων για τη σύγχρονη βιομηχανία που απαιτεί αποτελεσματικότητα, παραγωγικότητα και υψηλή ποιότητα. Μια γραμμή συναρμολόγησης με ρομποτικούς βραχίονες, μεταφορείς και συστήματα μηχανικής όρασης είναι ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα που χρησιμοποιείται για να κάνει τις σύνθετες διαδικασίες παραγωγής πιο ακριβείς, γρήγορες και με λιγότερα λάθη.

Τα ευέλικτα συστήματα παραγωγής παρουσιάζουν την αρμονική αλληλεπίδραση μηχαντρονικής και τεχνολογίας παραγωγής στην ικανότητά τους να προσαρμόζουν τις παραμέτρους παραγωγής διαδραστικά στα δεδομένα. Τα δεδομένα αυτά πολλές φορές προέρχονται από αισθητήρες των ίδιων των μηχανών. Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό των τελευταίων ετών είναι η ενσωμάτωση των συνεργατικών ρομπότ στα συστήματα μηχαντρονικής. Τα *cobots* (wikipedia), όπως αποκαλούνται τα συνεργατικά ρομπότ (Εικ. 12), έχουν γίνει πολύτιμο πλεονέκτημα σε βιομηχανικά περιβάλλοντα, καθώς συνεργάζονται με χειριστές - ανθρώπους για την εξάλειψη των κινδύνων και την εκτέλεση επαναλαμβανόμενων εργασιών με ακριβή τρόπο. Αυτό δεν ωφελεί μόνο την αύξηση της παραγωγικότητας, αλλά καθιστά τον χώρο εργασίας πιο ασφαλή, μέσω της μείωσης του κινδύνου που σχετίζεται με



Εικόνα 11. Συστήματα μηχαντρονικής στη βιομηχανική παραγωγή

τη σωματική εργασία. Επιπλέον, τα συστήματα ποιτικών επιθεωρήσεων εφαρμόζουν τη μηχαντρονική στη βιομηχανική παραγωγή, ιδιαίτερα τη μηχανική όραση και την τεχνητή νοημοσύνη ως όργανα για την ακριβή εξέταση των προϊόντων για ελαττώματα και αποκλίσεις από τις προδιαγραφές.

Η χρήση συστημάτων παρακολούθησης ποιότητας σε πραγματικό χρόνο επιτρέπει τον έγκαιρο εντοπισμό ανωμαλιών στην παραγωγική διαδικασία και έτσι ελαχιστοποιεί τα απόβλητα και την επανεπεξεργασία και διασφαλίζει ότι μόνο προϊόντα υψηλής ποιότητας θα βγουν στην αγορά. Τέλος, τα συστήματα μηχαντρονικής είναι ζωτικής σημασίας στη βιομηχανική επανάσταση καθώς βελτιώνουν τις τεχνικές παραγωγής, επιταχύνουν τις διαδικασίες και επιτυγχάνουν ακρίβεια στο υψηλότερο επίπεδο.



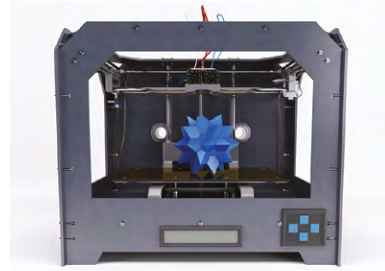
Εικόνα 12. Συνεργατικό ρομπότ

Γ.2.2.4 Αναδυόμενες τάσεις και μελλοντικές κατευθύνσεις

Τα συστήματα μηχαντρονικής αναπτύσσονται όλο και περισσότερο και εξαρτώνται από τις τεχνολογίες που αναδύονται, οι οποίες πρόκειται να καθορίσουν και τον ρόλο τους σε διάφορους τομείς. Η κατασκευή προσθέτων, γνωστή και ως τρισδιάστατη εκτύπωση (Εικ. 13) (3D printing), είναι ένα σημαντικό ορόσημο, στο οποίο η δημιουργία πρωτότυπων και η κατασκευή εξαρτημάτων για τις βιο-

μηχανίες υγειονομικής περίθαλψης, εξερεύνησης του διαστήματος και βιομηχανικής παραγωγής καθίσταται δυνατή με γρήγορο και ευέλικτο τρόπο. Η τεχνολογία όχι μόνο μειώνει τους χρόνους και το κόστος ανάκαμψης, αλλά και την παραγωγή πολύπλοκων και μικρού βάρους κατασκευών που δεν ήταν εφικτά με τις παραδοσιακές μεθόδους.

Ωστόσο, οι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης με τεχνητή νοημοσύνη (AI) είναι μια από τις πιο σημαντικές καινοτομίες που λαμβάνουν χώρα στην ανάπτυξη συστημάτων μηχανικής. Προσδίδουν σε ρομποτικές πλατφόρμες δυνατότητες καλύτερης ανεξαρτησίας, ευελιξίας και προσαρμοστικότητας, γεγονός που τις καθιστά ικανές να εκπαιδευτούν από προηγούμενες εμπειρίες και να προσαρμοστούν σε δυναμικές και απρόβλεπτες συνθήκες. Η τεχνητή νοημοσύνη οδηγεί τις αλλαγές στην ιατρική και τις διαστημικές αποστολές. Βοηθά στη διάγνωση και στον σχεδιασμό θεραπειών. Στην εξερεύνηση του



Εικόνα 13. Τεχνολογίες τρισδιάστατης εκτύπωσης

διαστήματος, η αυτονομία με τεχνητή νοημοσύνη καθιστά τις λειτουργίες των διαστημικών σκαφών πιο αποτελεσματικές και ανθεκτικές. Επιπλέον, υπάρχει μια αυξανόμενη προβολή της βιοεμπνευσμένης ρομποτικής που χρησιμοποιεί τις αρχές της φύσης για να δημιουργήσει ρομπότ που μπορούν να περάσουν και να εργαστούν σε περιβάλλοντα που είναι δύσκολο να διαχειριστούν. Τέτοια σχέδια εμπνευσμένα από τη φύση μιμούνται τις βιολογικές δομές και τη συμπεριφορά των ζώων και των φυτών.



Μηχατρονική -
Συμπλήρωση κενών



3D εκτυπωτής



Εφαρμογές Συστημάτων
μηχατρονικής

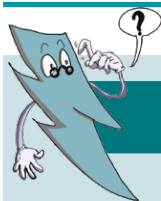


Χειρουργικά ρομπότ



ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Η ανάπτυξη των συστημάτων μηχανικής εκτείνεται σε πάρα πολλούς τομείς, από ελάχιστα επεμβατικά ρομποτικά χειρουργικά συστήματα που βελτιώνουν την κατάσταση των ασθενών έως αυτοματοποιημένα διαστημόπλοια που εξερευνούν μακρινούς κόσμους. Ο αντίκτυπος των συστημάτων μηχανικής είναι εντυπωσιακός ακόμη και στις αυτοματοποιημένες γραμμές παραγωγής που βελτιστοποιούν την αποδοτικότητα παραγωγής μέσω συνεργατικών ρομπότ και ενισχύουν την ασφάλεια στο χώρο εργασίας. Συνδυάζοντας τη σύγχρονη τεχνολογία δεν απορεί κανείς που συχνά αυτά τα συστήματα ενσωματώνουν τεχνικές τεχνητής νοημοσύνης και σύγχρονους υπολογιστικούς αλγόριθμους.



ΓΙΑ ΝΑ ΔΟΥΜΕ ΤΙ ΜΑΘΑΜΕ

- Τι είναι τα συνεργατικά ρομπότ;
- Τι πλεονεκτήματα έχει η εφαρμογή των συστημάτων μηχανικής στην υγεία;
- Χρησιμοποιούνται ρομπότ στο διάστημα; Αναφέρετε κάποια παραδείγματα.
- Τι είναι η εμβιομηχατρονική;

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΟΝΟΙ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Αναζητήστε πληροφορίες από το διαδίκτυο σχετικά με την εμβιομηχανική. Εντοπίστε παραδείγματα εφαρμογής. Καταγράψτε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα και κάντε μια σύντομη παρουσίαση για να δείξετε τα αποτελέσματα της έρευνάς σας στους συμμαθητές σας.

Γ.2.3 Από τα συστήματα μηχανικής στις εφαρμογές «ολοκληρωμένου STEAM»

Οι προσεγγίσεις STEAM (Επιστήμη, Τεχνολογία, Μηχανική, Τέχνες και Μαθηματικά) συνδυάζουν την τέχνη με την επιστήμη, την τεχνολογία και τη μηχανική προκειμένου να αντιμετωπίσουν δυσκολίες που εμφανίζονται μεταξύ άλλων και στους κλάδους της υγείας, του διαστήματος και της βιομηχανικής παραγωγής. Μέσω του συνδυασμού της τέχνης και του σχεδιασμού με την επιστήμη και την τεχνολογία, αυτές οι προσεγγίσεις πυροδοτούν νέες ιδέες και παρέχουν έναν ολιστικό προσανατολισμό, με αποτέλεσμα αξιόλογα επιτεύγματα στην έρευνα, την ανάπτυξη καθώς και την εφαρμογή συστημάτων μηχανικής.

Γ.2.3.1 Διεπιστημονική ολοκλήρωση

Τα ολοκληρωμένα σχήματα STEAM δίνουν μεγάλη σημασία στη διεπιστημονική συνεργασία, καθώς χαρακτηρίζονται από διαφορετικούς ειδικούς που ενώνονται και συνδυάζουν τις προσπάθειές τους για την επίλυση περίπλοκων ζητημάτων μέσω μιας ολοκληρωμένης προσέγγισης. Ειδικό στον χώρο της ιατρικής και βιοϊατρικοί μηχανικοί δημιουργούν ένα ειδικό περιβάλλον, πέρα από το παραδοσιακό πεδίο εφαρμογής της ιατρικής, και παρέχουν στους επαγγελματίες υγείας επιπλέον εξειδικευμένες πληροφορίες (Εικ. 14). Οι τεχνολογίες συνδυάζονται μεταξύ τους και οι πληροφορίες που μπορούν να εξαχθούν από μια ειδική μορφή δεδομένων καθίστανται χρήσιμες για την επιστήμη. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν οι ιατρικές απεικονίσεις-εικόνες, που μπορούν να αποτελέσουν σημαντικό εργαλείο με τη βοήθεια της ανάπτυξης της τεχνητής νοημοσύνης στην υποβοήθηση λήψης αποφάσεων για τους ιατρούς.

Στο διάστημα, εικαστικοί καλλιτέχνες και μηχανικοί αεροδιαστημικής ενώνουν τις δυνάμεις τους για να δημιουργήσουν νέες τεχνολογίες, όπως τα σχέδια διαστημικών σκαφών και τις ιδέες της αποστολής. Αυτά, κατά κάποιο τρόπο, συμβάλλουν στη



Εικόνα 14. Ιατρικά συστήματα αποφάσεων



Εικόνα 15. Εργονομία και τεχνολογία

διαμόρφωση του ανθρώπινου ενδιαφέροντος για τα μυστήρια του σύμπαντος. Συνδυάζοντας την εφευρετικότητα και τη στοχαστικότητα των καλλιτεχνών και των σχεδιαστών με τις επιστημονικές και τεχνικές γνώσεις μηχανικής, η ολοκλήρωση των STEAM παρέχει μια δυναμική αλληλεπίδραση που οδηγεί σε διαρκή καινοτομία και καλύτερα καταρτισμένους ανθρώπους σχετικά με τον τρόπο διαχείρισης της επιστήμης, της τεχνολογίας, της τέχνης και των ανθρώπων.

Γ.2.3.2 Σχεδιασμός και καινοτομία με επίκεντρο τον χρήστη

Οι ανθρωποκεντρικές μεθοδολογίες καινοτομίας είναι ένας απαραίτητος πυλώνας στη διαδικασία σχεδιαστικής σκέψης, που περιλαμβάνει ενсу-

ναίσθηση, επανάληψη και δημιουργία πρωτοτύπων προκειμένου να δημιουργηθούν λύσεις που είναι κατάλληλες για τις πραγματικές απαιτήσεις και προτιμήσεις του κόσμου. Με την ενσωμάτωση της ανθρώπινης συμπεριφοράς και της εργονομίας (Εικ. 15) στη διαδικασία σχεδιασμού συστημάτων δημιουργούνται συνθήκες εργασίας που δίνουν στους χειριστές την άνεση και την αποτελεσματικότητα που επιθυμούν.

Αυτό οδηγεί σε αυξημένη απόδοση και μειωμένες απώλειες στο χώρο εργασίας. Επιπλέον, στην ιατρική, οι αρχές σχεδίασης με επίκεντρο τον ασθενή δημιουργούν επίσης ένα θεμέλιο για την ανάπτυξη ιατρικών συσκευών και υποστηρικτικών τεχνολογιών. Αυτό επιτυγχάνεται με τη δέσμευση των τελικών χρηστών στη διαδικασία σχεδιασμού, ιδιαίτερα εκείνων που ανήκουν σε μειονεκτούσες ομάδες, όπως άτομα με αναπηρίες ή χρόνιες παθήσεις, ώστε να διασφαλιστεί ότι οι λύσεις που θα αναπτυχθούν είναι προσαρμοσμένες για να ταιριάζουν στις συγκεκριμένες ανάγκες τους (Εικ. 16). Αυτή η ανάλυση και ερμηνεία σφαλμάτων και η περιεκτική διαδικασία όχι μόνο βελτιώνουν τη χρηστικότητα και την αποτελεσματικότητα των προϊόντων, αλλά αναπτύσσουν επίσης την αίσθηση ιδιοκτησίας και δύναμης στους τελικούς χρήστες.

Γ.2.3.3 Ηθικές και κοινωνικές επιπτώσεις

Η διεπιστημονικότητα στην έρευνα και την εφαρμογή επιτρέπει την προσθήκη απόψεων από τις τέχνες, τις ανθρωπιστικές και τις κοινωνικές επιστήμες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να συμπυκνώσουν και να επιλύσουν περίπλοκα ηθικά διλήμματα και να διασφαλίσουν ότι οι τεχνολογίες μηχανικής αναπτύσσονται με μια ηθική βάση (Εικ. 17). Στην πραγματικότητα, στον τομέα των επιστημών υγείας, μπορεί να αναφερθεί η συνεργασία μεταξύ βιοηθικών, μηχανικών και κλινικών γιατρών που παίζουν καθοριστικό ρόλο στην αποδοχή των ιατροτεχνολογικών προϊόντων και των παρεμβάσεων από τους ασθενείς όσον αφορά στην ασφάλεια, στην αυτονομία και στην ευημερία. Οι διεπιστημονικές ομάδες θα πρέπει να είναι προοδευτικές και να διεκδικούν διαφορετικές απόψεις των συμμετεχόντων επικοινωνώντας με τα ενδιαφερόμενα μέρη. Με αυτόν τον τρόπο μπορούν να βρουν τους πιθανούς κινδύνους και να μειώσουν τυχόν απροσδόκητες αρνητικές συνέπειες. Επομένως, οι ασθενείς και οι πάροχοι υγειονομικής περίθαλψης θα εμπιστευούνται και θα έχουν εμπιστοσύνη στην τεχνολογία μηχανικής.



Εικόνα 16. Σχεδιασμός για ιδιαίτερες ομάδες

Στις διαστημικές εφαρμογές και στις βιομηχανικές συνθήκες, οι ηθικές πτυχές όπως ο οικολογικός αντίκτυπος, η διαχείριση των πόρων και η κοινωνική δικαιοσύνη είναι επίσης πολύ σημαντικές. Οι διεπιστημονικές προσεγγίσεις STEAM παρακινούν επιστήμονες και επαγγελματίες να εργαστούν εκ των προτέρων και να προσπαθήσουν να εξετάσουν τα ζητήματα της βιωσιμότητας, της ένταξης και της κοινωνικής ευθύνης στη δημιουργία και λειτουργία των συστημάτων μηχανικής. Σε αυτή τη διαδικασία σχεδιασμού και υλοποίησης ολοκληρωμένων πλαισίων STEAM, εισάγονται ηθικά και κοινωνικά πρότυπα στην τεχνολογία, επιτρέποντας έτσι την πρόοδο της επιστημονικής γνώσης με στόχο τη βελτίωση των συνολικών συνθηκών των ανθρώπων και των κοινοτήτων σε όλο τον κόσμο.



Εικόνα 17. Ιατρική και ηθική

Γ.2.3.4 Διεπιστημονικοί κόμβοι καινοτομίας

Οι ολοκληρωμένες προσπάθειες STEAM είναι απαραίτητες για τη δημιουργία διεπιστημονικών συμπλεγμάτων καινοτομίας και κέντρων έρευνας που διαθέτουν ισχυρά οικοσυστήματα που παρέχουν δυναμικά περιβάλλοντα για συνεργασία και εξελίξεις στα συστήματα μηχανικής. Αυτοί οι

κόμβοι είναι ο σύνδεσμος όπου άνθρωποι από διαφορετικούς τομείς όπως η μηχανική, η επιστήμη, οι τέχνες και η επιχειρηματικότητα συναντώνται και ανακαλύπτουν νέους τρόπους συνεργασίας σε διάφορους κλάδους. Οι τομείς στους οποίους μπορούν να συμβάλλουν αυτοί οι κόμβοι περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων την υγεία, το διάστημα και τη βιομηχανία. Ως αποτέλεσμα της ανάπτυξης αυτών των πρωτοβουλιών, υπάρχει μια κουλτούρα συνεργασίας, δημιουργικότητας και πειραματισμού που ετοιμάζει το έδαφος για την εμφάνιση και την ευημερία των διεπιστημονικών έργων και των νεοφυών επιχειρήσεων (Εικ. 18) (startups). Ερευνητές, επιχειρηματίες και άλλοι επαγγελματίες που εργάζονται σε αυτές τις ομάδες (clusters) έχουν πρόσβαση σε προηγμένο εξοπλισμό και πόρους όπως εξειδικευμένα εργαστήρια. Με ειδική καθοδήγηση τους διευκολύνουν να κάνουν χρήση των ερευνητικών ευρημάτων για την ανάπτυξη εφαρ-



Εικόνα 18. Νεοφυείς επιχειρήσεις

μογών στον πραγματικό κόσμο και εμπορεύσιμα προϊόντα με ταχύτερο και πιο γρήγορο τρόπο.

Επιπλέον, αυτοί οι κόμβοι καινοτομίας έχουν σχεδιαστεί για να καλύψουν το χάσμα που υπάρχει μεταξύ ακαδημαϊκού κόσμου και βιομηχανίας, το οποίο ουσιαστικά έχει σκοπό να υποστηρίξει τη μεταφορά τεχνολογίας και την εμπορευματοποίηση, μια διαδικασία που μεταφράζεται σε οικονομική επιτυχία και κοινωνική ανάπτυξη.



Συμπλήρωση δέντρου -
Συστήματα μηχανικής



Κόμβοι καινοτομίας



ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Τα συστήματα μηχανικής έπαιξαν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη των STEAM προσεγγίσεων. Ιδιαίτερα από τη στιγμή που στο χώρο της μηχανικής και των μαθηματικών ενσωματώθηκε και η τέχνη (Art) δίνοντας μια τελείως διαφορετική πνοή στη μέχρι τότε τεχνολογικά μονότονη προσέγγιση. Οι ολοκληρωμένες προσεγγίσεις STEAM είναι ένα από τα συστατικά στοιχεία για την προσέλκυση μελλοντικών καινοτόμων μεθόδων επίλυσης προβλημάτων, μέσω εκπαιδευτικών προγραμμάτων και προβολής. Η ενσωμάτωση των καλλιτεχνικών, σχεδιαστικών και ανθρωπιστικών προοπτικών με την επιστημονική και τεχνική γνώση μέσω των ολοκληρωμένων προσεγγίσεων STEAM διεγείρει τη δημιουργικότητα, την ενσυναίσθηση και την ολοκληρωμένη επίλυση προβλημάτων. Το αποτέλεσμα αυτών των συνεργασιών είναι η εύρεση περιεκτικών λύσεων που ωφελούν το κοινωνικό σύνολο.



ΓΙΑ ΝΑ ΔΟΥΜΕ ΤΙ ΜΑΘΑΜΕ

- Τι αποκαλείται διεπιστημονική συνεργασία;
- Τι γνωρίζετε για τις νεοφυείς επιχειρήσεις;
- Τι αποκαλείται καινοτομία με επίκεντρο τον χρήστη; Αναφέρετε κάποιο παράδειγμα εξηγώντας τις ιδιαιτερότητες που έχει.

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΕ ΤΟΥΣ ΦΙΛΟΥΣ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Αναζητήστε πληροφορίες από το διαδίκτυο για τις νεοφυείς επιχειρήσεις. Στη συνέχεια, σχεδιάστε ένα μοντέλο για να αναπτύξετε τη δική σας νεοφυή επιχείρηση με αντικείμενο κάτι τεχνολογικά προηγμένο. Ετοιμάστε μια σύντομη παρουσίαση και παρουσιάστε τα αποτελέσματα στους συμμαθητές σας.



ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

Τα συστήματα μηχανικής αποτελούν την πιο πρόσφατη προσέγγιση στην τεχνολογία που συνδυάζει αρχές μηχανικής, ηλεκτρολογίας και ηλεκτρονικής, υπολογιστικής μηχανικής και αυτομάτου ελέγχου με απώτερο στόχο τον σχεδιασμό ευέλικτων συστημάτων που υποστηρίζουν διάφορες εφαρμογές. Η συμβολή των συστημάτων μηχανικής είναι εντυπωσιακή σε τομείς όπως οι επιστήμες υγείας, η εξερεύνηση του διαστήματος και η βιομηχανική παραγωγή, καθώς έφεραν επανάσταση στις πρακτικές, άνοιξαν χώρο στην καινοτομία και ώθησαν τα όρια του εφικτού. Έδωσαν όμως ταυτόχρονα πνοή και σε νέα αντικείμενα καθιστώντας τα βασικό πυλώνα των STEAM (Επιστήμη, Τεχνολογία, Μηχανική, Τέχνες και Μαθηματικά) προσεγγίσεων. Μέσω του συνδυασμού της τέχνης με την επιστήμη και την τεχνολογία, αναδείχθηκαν προσεγγίσεις που πυροδοτούν νέες ιδέες και παρέχουν έναν ολιστικό προσανατολισμό.

Κοιτάζοντας το μέλλον, διαπιστώνει κανείς ότι ο συνδυασμός των επερχόμενων τεχνολογιών όπως η κατασκευή πρόσθετων μελών, η τεχνητή νοημοσύνη και η βιολογικά εμπνευσμένη ρομποτική με τη βοήθεια συστημάτων μηχανικής πρόκειται να ανοίξει τους ορίζοντες για νέους τομείς. Με την πάροδο του χρόνου, μέσω της συνεχούς έρευνας, ανάπτυξης και συνεργασίας, τα συστήματα μηχανικής θα συνεχίσουν να αναπτύσσονται αντιμετωπίζοντας τις ολοένα αυξανόμενες προκλήσεις και ως εκ τούτου επηρεάζοντας θετικά το μέλλον ώστε να είναι πιο πράσινο, ολοκληρωμένο και με βελτιωμένη τεχνολογία. Τα μηχανικά συστήματα είναι η απόλυτη επιτομή της διεπιστημονικής συνεργασίας, της προόδου και της καινοτομίας, καθιστώντας τα τους καταλύτες στη διαδικασία της θεμελιώδους αλλαγής του τεχνολογικού και βιομηχανικού τοπίου του μέλλοντος.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΟΝΟΙ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Αναζητήστε πληροφορίες από το διαδίκτυο και το βιβλίο σας και μελετήστε την έννοια των συστημάτων μηχανικής στο διάστημα και τους δορυφόρους. Κατασκευάστε ομοίωμα των μονάδων που συνθέτουν μια τέτοια εφαρμογή.

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΟΝΟΙ ΜΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Επιλέξτε για μελέτη ένα μηχανικό σύστημα με ανάδραση. Αναλύστε όλα τα επιμέρους στοιχεία του και εξηγήστε αναλυτικά πώς λειτουργεί η ανάδραση. Ποιο είναι το σήμα ελέγχου; Ποιο είναι το σήμα εξόδου στο σύστημά σας; Ποια είναι η λειτουργία του συστήματος;

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΕ ΤΟΥΣ ΦΙΛΟΥΣ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Αναζητήστε πληροφορίες από το διαδίκτυο και το βιβλίο σας και μελετήστε την έννοια των συστημάτων μηχανικής στα ρομποτικά συστήματα. Κατασκευάστε ομοίωμα ενός ρομποτικού συστήματος χρησιμοποιώντας αντίστοιχους ρομποτικούς μηχανισμούς.

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΕ ΤΟΥΣ ΦΙΛΟΥΣ ΜΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Χωριστείτε σε ομάδες των 4 ατόμων. Μελετήστε την τεχνολογία της μαγνητικής τομογραφίας. Ετοιμάστε μια σύντομη παρουσίαση με έμφαση στις μονάδες που συνθέτουν το μηχανικό σύστημα και παρουσιάστε το στους συμμαθητές σας.



Δραστηριότητες ενότητας μηχανικών συστημάτων



Δ. ΦΥΣΙΚΟΣ ΚΟΣΜΟΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ

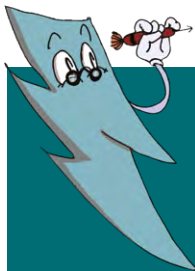
Δ.1 Τεχνολογίες Περιβάλλοντος

Δ.1.1 Ο καιρός και το κλίμα

Δ.1.2 Φυσικά μεγέθη κλίματος

Δ.1.3 Συστήματα μέτρησης

Δ.1.4 Εφαρμογές εκμετάλλευσης περιβαλλοντικών συνθηκών



ΤΙ ΘΑ ΜΑΘΟΥΜΕ

Μετά το τέλος της ενότητας θα είσαι σε θέση να:

- Διακρίνεις τα συστήματα μέτρησης φυσικών μεγεθών.
- Περιγράφεις την έννοια του κλίματος και του καιρού.
- Κατανοείς τις βασικές αρχές των συστημάτων μέτρησης των καιρικών φαινομένων.
- Αναγνωρίζεις τα στοιχεία ενός θερμοκηπίου.
- Διακρίνεις τους τύπους των καιρικών και κλιματολογικών φαινομένων με βάση την τεχνολογία.

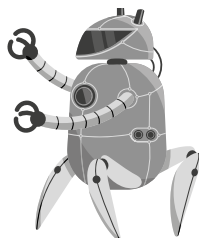
Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗ ΖΩΗ ΜΑΣ

Έχεις αναρωτηθεί ποτέ;

- Πώς συνδέονται το κλίμα και ο καιρός ενός τόπου;
- Πώς αναπαρίσταται ένα καιρικό φαινόμενο με τη χρήση συστημάτων μέτρησης;
- Πώς σχεδιάζεται και κατασκευάζεται ένα σύστημα μέτρησης;
- Πώς αναπτύσσεται ένα θερμοκήπιο;

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Ατμοσφαιρική πίεση, Βαρόμετρο, Θερμοκήπιο, Θερμόμετρο, Καιρός, Κατασκευή συστημάτων μέτρησης, Κλίμα, Συστήματα μέτρησης



Καρτούν ενότητας
τεχνολογιών
περιβάλλοντος



Δ.1.1 Ο καιρός και το κλίμα

Η κατανόηση του κλίματος στηρίζεται στην έρευνα και τη μελέτη τεσσάρων βασικών χαρακτηριστικών του πλανήτη. Τα τέσσερα χαρακτηριστικά (Εικ. 1 - 4) είναι:

- **η λιθόσφαιρα:** το στέρεο επιφανειακό στρώμα της Γης
- **η υδρόσφαιρα:** οι μικρές ή μεγάλες υδάτινες επιφάνειες του πλανήτη
- **η ατμόσφαιρα:** οι αέριες μάζες και τα χαρακτηριστικά αυτών που περιβάλλουν το σύνολο του πλανήτη.
- **η βιόσφαιρα:** το σύνολο των ζωικών και φυτικών οργανισμών που φιλοξενούνται στη Γη.

Συνεπώς, η έννοια του καιρού και του κλίματος των διαφόρων περιοχών της Γης καθορίζονται από τη συμπεριφορά, τις σχέσεις, τις ενεργειακές ανταλλαγές και τις αλληλεπιδράσεις των τεσσάρων χαρακτηριστικών που έχουν ήδη αναφερθεί.



Εικόνα 1. Λιθόσφαιρα



Εικόνα 2. Υδρόσφαιρα



Εικόνα 3. Ατμόσφαιρα



Εικόνα 4. Βιόσφαιρα

Γη και ήλιος

Η Γη είναι ένας από τους οκτώ πλανήτες που περιστρέφονται γύρω από τον ήλιο. Οι περιστροφές της Γης γύρω από τον ήλιο ονομάζονται τροχιές και έχουν ωσειδές σχήμα. Μια πλήρης τροχιά της Γης γύρω από τον Ήλιο ολοκληρώνεται σε 365 μέρες και 6 ώρες. Η θέση της Γης στο ηλιακό σύστημα

είναι η θεμελιώδης αρχή σχετικά με τα ζητήματα του καιρού και του κλίματος. Η Γη κατέχει την τρίτη θέση (σε απόσταση από τον ήλιο) από τις οκτώ θέσεις του συνόλου των πλανητών που αποτελούν το ηλιακό σύστημα.

Η αλλαγή των εποχών βασίζεται σε ένα χαρακτη-



Χαρακτηριστικά πλανήτη



ριστικό του πλανήτη που σχετίζεται με την κλίση του κεντρικού του άξονα κατά 23,5 μοίρες. Αυτό σημαίνει πως, καθώς η Γη περιστρέφεται γύρω από τον ήλιο, διαφορετικές περιοχές δέχονται διαφορετικές ποσότητες φωτός και θερμότητας στη διάρκεια του χρόνου, γι' αυτό αλλάζουν οι εποχές και συνέπεια οι καιρικές και οι κλιματολογικές συνθήκες (Εικ. 5).

Τη μεγαλύτερη επιρροή στον καιρό και το κλίμα του πλανήτη την προκαλεί ο ήλιος. Το ποσό ηλιακής ενέργειας που θα απορροφήσει ένας τόπος έχει επιπτώσεις στο ποσό της πτώσης και της εξάτμισης του νερού (κύκλος νερού). Επίσης, ένας παράγοντας που επηρεάζει το κλίμα και τον καιρό που σχετίζεται άμεσα με την Γη και τον ήλιο είναι η ατμόσφαιρα. Η ατμόσφαιρα που κατέχει τον ρόλο του προστάτη και ταυτόχρονα αποτελεί τον τόπο που συντελούνται το σύνολο των καιρικών φαινομένων.

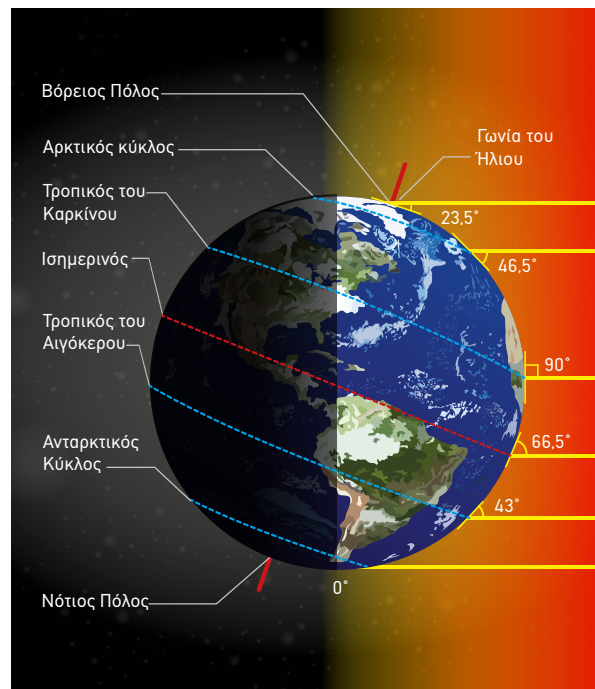
Ατμόσφαιρα

Η ατμόσφαιρα είναι μια αέρια μάζα που περιβάλλει τη Γη και συμβάλλει στις συνθήκες ανάπτυξης ζωής τόσο στους ανθρώπους όσο και σε ζωικούς και φυτικούς οργανισμούς. Η ατμόσφαιρα εκτείνεται σε ύψος περίπου 500 χιλιομέτρων από την επιφάνεια της γης και γίνεται πιο αραιή όσο μεγαλώνει η απόσταση από την επιφάνεια της γης. Η ατμόσφαιρα έχει πέντε διαφορετικά στρώματα που καθορίζονται από τις αλλαγές στη θερμοκρασία που συμβαίνουν ανάλογα με την αύξηση του ύψους από την επιφάνεια του εδάφους, την τροπόσφαιρα, τη στρατόσφαιρα, τη μεσόσφαιρα, τη θερμόσφαιρα και την εξώσφαιρα.

Ο ρόλος της τροπόσφαιρας (Εικ. 6) έχει ιδιαίτερη σημασία στη μελέτη του περιβάλλοντος. Η τροπόσφαιρα έχει μελετηθεί περισσότερο από τα άλλα στρώματα, επειδή είναι εύκολη η έρευνά της με τα συνήθη τεχνολογικά μέσα, αλλά κυρίως διότι είναι η βάση των μετεωρολογικών φαινομένων που απευθείας επηρεάζουν τη ζωή πάνω στη Γη.

Καιρός

Η Μετεωρολογία είναι η επιστήμη η οποία μελετά την ατμόσφαιρα και τα φαινόμενα τα οποία συμβαίνουν μέσα σ' αυτήν. Επομένως, σύμφωνα με τη σύγχρονη μετεωρολογία καιρός είναι η κατάσταση που επικρατεί στην ατμόσφαιρα μια δεδομένη χρονική στιγμή σε έναν τόπο, όπως



Εικόνα 5. Η Γη, ο ήλιος, η ατμόσφαιρα και οι κλιματολογικές συνθήκες



Εικόνα 6. Η ατμόσφαιρα της Γης και ο σημαντικός ρόλος της τροπόσφαιρας

αυτή καθορίζεται από τη θερμοκρασία, την πίεση, την υγρασία, την ένταση και την κατεύθυνση του ανέμου. Οι τιμές των στοιχείων αυτών για μια σχετικά μικρή περιοχή και ο τρόπος με τον οποίο συνδυάζονται σε μια χρονική στιγμή διαμορφώνουν τον καιρό ενός τόπου (Εικ. 7). Τρόποι εκδήλωσης των καιρικών φαινομένων είναι η ηλιοφάνεια, οι βροχές, οι άνεμοι και το χιόνι.



Έξυπνο τηλέφωνο και εφαρμογή καιρού

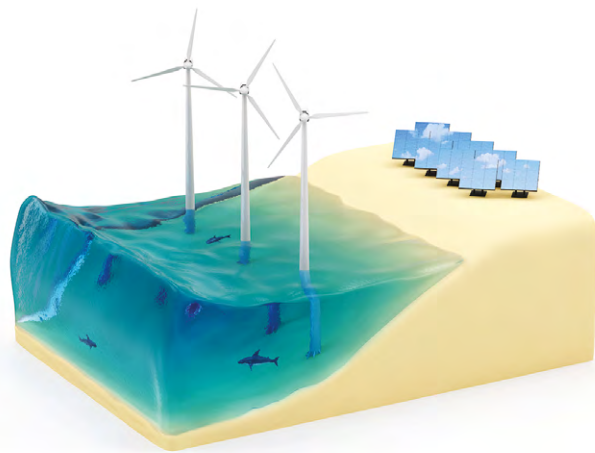




Εικόνα 7. Η ενημέρωση των καιρικών φαινομένων μιας περιοχής με τη χρήση της τεχνολογίας

Κλίμα

Το κλίμα μπορεί να οριστεί ως η συνολική εκτίμηση των καιρικών φαινομένων που χαρακτηρίζουν μια περιοχή σε μια ευρύτερη χρονική περίοδο (π.χ. χρόνια). Ο καθορισμός του κλίματος (Εικ. 8) επιτυγχάνεται με τη συστηματική μελέτη των διεργασιών των ανταλλαγών της μάζας και της ενέργειας μεταξύ γης και ατμόσφαιρας- που αναφέρονται στις μεγάλες αυτές χρονικές περιόδους. Από τα παραπάνω διαπιστώνεται ότι η έννοια κλίμα αποδίδει πολύ ορθότερα το τελικό αποτέλεσμα του συνόλου των ατμοσφαιρικών διεργασιών (π.χ. θερμότητα, υγρασία και κίνηση του αέρα) σε προκαθορισμένες μεγάλες χρονικές περιόδους. Τέλος, η επιστήμη η οποία μελετά το κλίμα ονομάζεται Κλιματολογία και έχει σαν αντικειμενικό και κύριο στόχο να ανακαλύψει και να εξηγήσει τη συμπεριφορά των ατμοσφαιρικών φαινομένων, να περιγράψει τη φύση του κλίματος και τις μεταβολές αυτού.



Εικόνα 8. Η γνώση του κλίματος και η εκμετάλλευσή του μέσω της τεχνολογίας



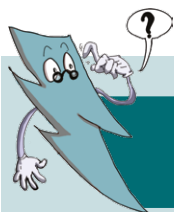
Καιρός και κλίμα



ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ



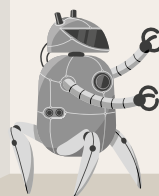
Η έννοια του καιρού και του κλίματος των διαφόρων περιοχών της Γης καθορίζονται από τη συμπεριφορά, τις σχέσεις, τις ενεργειακές ανταλλαγές και τις αλληλεπιδράσεις των τεσσάρων στοιχείων της λιθόσφαιρας, της υδρόσφαιρας, της ατμόσφαιρας και της βιόσφαιρας. Η σύγχρονη μετεωρολογία ορίζει τον καιρό ως την κατάσταση που επικρατεί στην ατμόσφαιρα μια δεδομένη χρονική στιγμή και σε έναν τόπο, όπως αυτή καθορίζεται από τη θερμοκρασία, την πίεση, την υγρασία, την ένταση και την κατεύθυνση του ανέμου. Το κλίμα χαρακτηρίζεται ως η συνολική εκτίμηση των καιρικών φαινομένων που προσδιορίζουν μια περιοχή σε μια ευρύτερη χρονική περίοδο (π.χ. χρόνια). Η επιστήμη η οποία μελετά το κλίμα ονομάζεται Κλιματολογία.



ΓΙΑ ΝΑ ΔΟΥΜΕ ΤΙ ΜΑΘΑΜΕ

- Ποια είναι οι διαφορές του κλίματος από τον καιρό;
- Ποιο επίπεδο της ατμόσφαιρας είναι σημαντικό για τη μελέτη των καιρικών και κλιματολογικών φαινομένων;

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΟΝΟΙ ΜΑΣ ΣΤΗΝ ΤΑΞΗ



Καταγράψτε πληροφορίες σχετικές με το κλίμα της Ελλάδας.

Δ.1.2 Φυσικά μεγέθη κλίματος

Η σχέση μεταξύ του κλίματος και του καιρού καθορίζεται από τον παράγοντα του χρόνου. Η μελέτη των κλιματικών στοιχείων αποκαλύπτει ορισμένες διαφορές που μπορεί να συμβαίνουν σε επίπεδο καιρικών φαινομένων (π.χ. σε ξηρά κλίματα να εμφανίζονται βροχοπτώσεις). Αυτό συμβαίνει διότι ο καιρός μπορεί να επηρεαστεί από συγκεκριμένους κλιματολογικούς παράγοντες (Εικ. 9). Μερικά παραδείγματα είναι η θερμοκρασία, η ατμοσφαιρική πίεση, ο άνεμος, η υγρασία, τα νέφη και τα φαινόμενα βροχής, χιονιού, χαλαζιού και ομίχλης.

Θερμοκρασία

Ο ατμοσφαιρικός αέρας θερμαίνεται σε μεγάλο ποσοστό από τον ήλιο. Συνεπώς, η σπουδαιότερη πηγή θερμότητας είναι ο ήλιος η ακτινοβολία του οποίου είναι η πρωταρχική αιτία των φαινομένων της γήινης ατμόσφαιρας. Αυτή η αρχή καθορίζει και τις θερμοκρασίες (Εικ. 10) που παρατηρούνται κατά τόπους στις διάφορες περιοχές της Γης. Βέβαια, η θερμοκρασία της γης σ' αυτά τα διαφορετικά σημεία δεν είναι η ίδια. Η θερμοκρασία ενός τόπου εξαρτάται από το πόσο ψυχρός ή θερμός είναι ο αέρας που βρίσκεται σ' αυτό τον τόπο.

Ατμοσφαιρική πίεση

Ως ατμοσφαιρική πίεση ορίζεται η πίεση που εξασκείται σε κάθε επιφάνεια από τον αέρα της ατμόσφαιρας. Η ατμοσφαιρική πίεση μεταβάλλεται με το ύψος. Αυτό σημαίνει ότι ο ατμοσφαιρικός αέρας έχει μεγαλύτερη πυκνότητα όσο πιο κοντά στην επιφάνεια της θάλασσας και μικρότερη πιο ψηλά. Επιπλέον, οι παράγοντες που μεταβάλλουν την πίεση, εκτός από το ύψος είναι η πυκνότητα του αέρα, η



Εικόνα 9. Κλιματολογικοί παράγοντες και καιρικά φαινόμενα



Εικόνα 10. Θερμοκρασία

θερμοκρασία του και η σύστασή του. Οι μετρήσεις της ατμοσφαιρικής πίεσης στα διάφορα ύψη υλοποιούνται με τη χρήση τεχνολογικών μέσων όπως ειδικά αερόστατα, αεροπλάνα και δορυφόροι (Εικ. 11).

Άνεμος

Ο άνεμος είναι ένα από τα πιο γνωστά μετεωρολογικά φαινόμενα καθώς καθορίζει σε μεγάλο βαθμό τα κλιματολογικά και τα καιρικά φαινόμενα (Εικ. 12). Πολλοί είναι οι παράγοντες που προκαλούν τους ανέμους. Κυριότερος είναι η ανομοιόμορφη κατανομή της ατμοσφαιρικής πίεσης πάνω στην επιφάνεια της γης, που οφείλεται κυρίως στη διαφορά θερμοκρασίας ανάμεσα σε δύο τόπους.

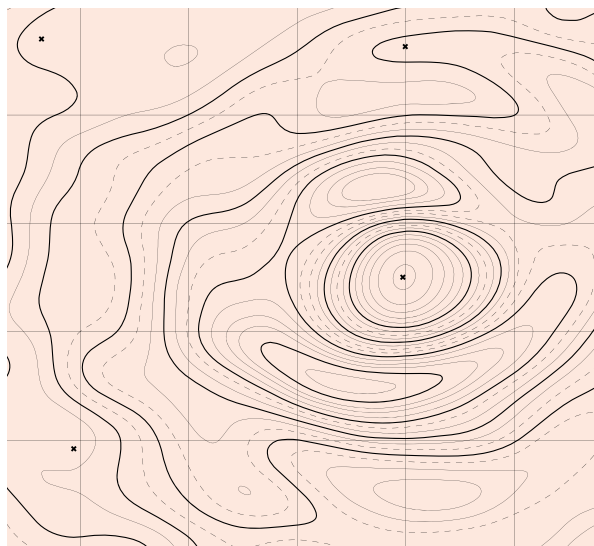
Ένα ενδιαφέρον μετεωρολογικό φαινόμενο που μπορεί να καθορίσει τον καιρό ενός τόπου είναι η συνάντηση δυο αερίων μαζών που δημιουργεί μια ζώνη μετάβασης. Από μια ζώνη μεγάλης πυκνότητας πραγματοποιείται μετάβαση σε μια ζώνη μικρής πυκνότητας. Αυτό ονομάζεται στη μετεωρολογία μέτωπο.

Υγρασία

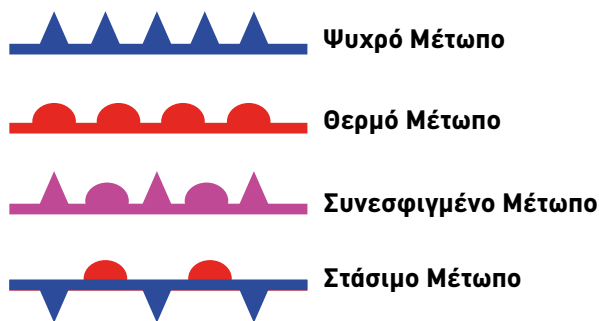
Ένα ακόμη σημαντικό φυσικό μέγεθος του κλίματος για τους μετεωρολόγους είναι η απόλυτη και η σχετική υγρασία του αέρα. Ως απόλυτη υγρασία ορίζεται η ποσότητα των υδρατμών που περιέχονται σε έναν ορισμένο όγκο αέρα και σε μια ορισμένη θερμοκρασία, ενώ η σχετική προκύπτει συγκρίνοντας την υγρασία του αέρα με αυτή που θα μπορούσε να διατηρήσει. Η θερμοκρασία είναι ο παράγοντας που επηρεάζει την ποσότητα των υδρατμών που συγκρατεί ο αέρας.

Νέφη

Τα σύννεφα είναι σχηματισμοί από υδροσταγονίδια που σχηματίζονται στην τροπόσφαιρα. Τα νέφη (Εικ. 13) σχηματίζονται λόγω συμπύκνωσης (υδροσταγονίδια) ή στερεοποίησης (παγοκρύσταλλοι) της ατμοσφαιρικής υγρασίας. Στον ουρανό τα νέφη παρουσιάζονται σαν λευκές, γκριζες ή μαύρες μάζες. Τα σύννεφα κατηγοριοποιούνται ως εξής:



Εικόνα 11. Κατηγορία χαρτών που παρουσιάζουν τιμές και καταστάσεις της ατμοσφαιρικής πίεσης



Εικόνα 12. Σύμβολα μετώπων που συναντώνται σε χάρτες μετεωρολογικών ειδήσεων και αναφορών

- Σύννεφα Χαμηλού Ύψους (κατώτερα νέφη)
- Σύννεφα Μέσου Ύψους (μέσα νέφη)
- Σύννεφα Μεγάλου Ύψους (ανώτερα νέφη)

Βροχή, χιόνι, χαλάζι και ομίχλη

Η βροχή, το χιόνι, το χαλάζι και η ομίχλη (Εικ. 14) έχουν κάτι κοινό. Προέρχονται από τα σύννεφα. Είναι όλα μορφές νερού που πέφτουν από τον ουρανό. Τα συγκεκριμένα ατμοσφαιρικά φαινόμενα αποτελούν καθοριστικούς παράγοντες στη διαμόρφωση της ατμοσφαιρικής αλλά και της εδαφικής υγρασίας ενώ ορισμένα από αυτά (π.χ. χαλάζι) μπορούν να προκαλέσουν καταστροφές.

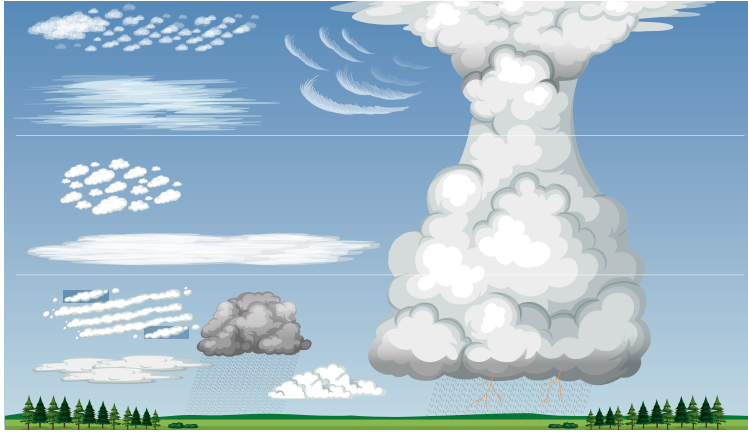


Μέτωπα



Εύρεση μετεωρολογικών χαρτών





Εικόνα 13. Κατηγορίες νεφών



Εικόνα 14. Ομίχλη



ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Η σχέση μεταξύ του κλίματος και του καιρού καθορίζεται από τον παράγοντα του χρόνου. Μερικά παραδείγματα καιρικών και κλιματολογικών μεγεθών είναι η θερμοκρασία, η ατμοσφαιρική πίεση, ο άνεμος, η υγρασία, τα νέφη και τα φαινόμενα βροχής, χιονιού, χαλαζιού και ομίχλης.

Ο άνεμος είναι ένα από τα πιο γνωστά μετεωρολογικά φαινόμενα καθώς καθορίζει σε μεγάλο βαθμό τα κλιματολογικά και τα καιρικά φαινόμενα. Πολλοί είναι οι παράγοντες που προκαλούν τους ανέμους. Κυριότερος είναι η ανομοιόμορφη κατανομή της ατμοσφαιρικής πίεσης πάνω στην επιφάνεια της γης. Το μέτωπο είναι το μετεωρολογικό φαινόμενο που μπορεί να καθορίσει τον καιρό ενός τόπου και οφείλεται στη συνάντηση δυο αερίων μαζών όπου δημιουργείται μια ζώνη μετάβασης.



ΓΙΑ ΝΑ ΔΟΥΜΕ ΤΙ ΜΑΘΑΜΕ

- Συσχετίστε τα διάφορα μεγέθη των φαινομένων και αναφέρετε πώς καθορίζουν τις καιρικές συνθήκες ενός τόπου.
- Αναφέρετε τις διαφορές μεταξύ των μεγεθών για τα καιρικά φαινόμενα.

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΟΝΟΙ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

- Αναζητήστε τους τύπους των νεφών.
- Αναζητήστε τα είδη των ανέμων.

Κάντε μία σύντομη παρουσίαση και ενημερώστε τους συμμαθητές σας για το περιεχόμενο των πληροφοριών που συγκεντρώσατε.



Δ.1.3 Συστήματα μέτρησης

Το θερμόμετρο, το βαρόμετρο, το ανεμόμετρο και το βροχόμετρο αποτελούν θεμελιώδη συστήματα μετρήσεων (Εικ. 15) για μερικά μεγέθη των κλιματολογικών φαινομένων. Συγκεκριμένα, τα συστήματα αυτά αποτελούν τις απαραίτητες της τεχνολογικής εξέλιξης στον τομέα καθώς σήμερα έχουν αναπτυχθεί ψηφιακά εργαλεία και εφαρμογές που μελετούν και καταγράφουν το σύνολο των κλιματολογικών συνθηκών μιας περιοχής.

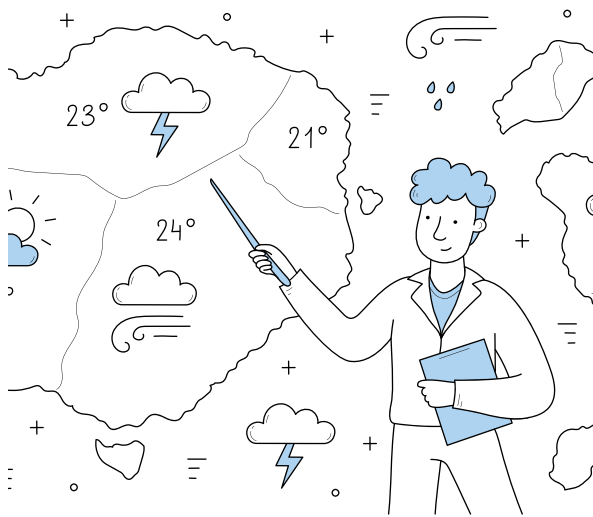
Θερμόμετρο

Η θερμοκρασία των διαφόρων σωμάτων μπορεί να μετρηθεί με το θερμόμετρο (Εικ. 16). Εξαιτίας των μεταβολών της θερμοκρασίας σ' ένα σώμα ή ένα περιβαλλοντικό σύστημα μπορούν να επηρεαστούν κάποιες από τις ιδιότητες του, όπως η μεταβολή στον όγκο, ο σχηματισμός αέριων μαζών κ.α. Για την αναπαράσταση των θερμοκρασιών χρησιμοποιούνται οι θερμομετρικές κλίμακες. Οι πιο γνωστές είναι:

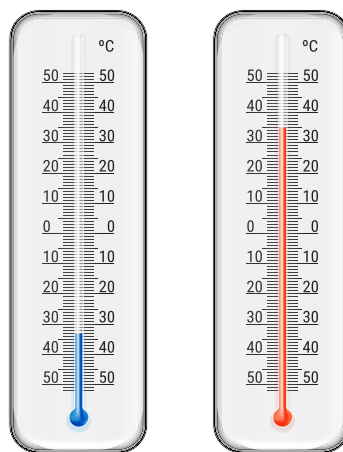
- **Κλίμακα Κελσίου:** Οι 0°C αντιστοιχούν στο υπό κανονικές συνθήκες σημείο πήξης του νερού και οι 100°C στο σημείο βρασμού του νερού.
- **Κλίμακα Φαρενάιτ:** Η Φαρενάιτ είναι μια θερμοδυναμική κλίμακα θερμοκρασίας, όπου το σημείο πήξης του νερού είναι 32 βαθμοί Φαρενάιτ (°F) και το σημείο βρασμού 212 °F (σε κανονική ατμοσφαιρική πίεση).

Στη συνέχεια, παρουσιάζεται μια κατασκευή σχετικά με τη δημιουργία ενός θερμομέτρου (Εικ. 17). Η συγκεκριμένη κατασκευή πρέπει να γίνει με την επίβλεψη του καθηγητή ή του γονέα/κηδεμόνα. Επίσης, θα πρέπει να πραγματοποιηθεί στο πλαίσιο ειδικού εργαστηρίου που να διαθέτει εξοπλισμό και υλικά. Για την κατασκευή του θερμομέτρου είναι απαραίτητα μια διαφανής φιάλη μικρού μεγέθους, ένα διάφανο πλαστικό σωληνάριο, οινόπνευμα, πάγος, πλαστελίνη, μια θερμαντική πηγή (π.χ. βραστήρας νερού).

- **Βήμα 1:** Τοποθετήστε το οινόπνευμα εντός της μικρής φιάλης.
- **Βήμα 2:** Στερεώστε τον μικρό σωλήνα στο στόμιο της φιάλης με τη χρήση πλαστελίνης. Ελέγξτε ότι το οινόπνευμα έχει εισχωρήσει στο σωλήνα.
- **Βήμα 3:** Τοποθετήστε τη φιάλη σε ένα σκεύος όπου υπάρχει πάγος. Παρατηρήστε τη συστολή του οινοπνεύματος εντός του σωλήνα και την αλλαγή θέσης του (προς τα κάτω). Στο σημείο που θα σταματήσει αντιστοιχίστε 0° βαθμούς.
- **Βήμα 4:** Τοποθετήστε τη φιάλη εντός σκεύους που διαθέτει ζεστό νερό. Παρατηρήστε τη διαστολή του οινοπνεύματος εντός του σωλήνα και την αλλαγή θέσης του (προς τα πάνω). Στο σημείο που θα σταματήσει αντιστοιχίστε τους 100° βαθμούς.
- **Βήμα 5:** Αφαιρέστε τον σωλήνα από το φιαλίδιο και χωρίστε σε 100 ίσα μέρη τη διαφορά μεταξύ των 0° και 100° βαθμών πάνω στο σωλήνα (εναλλακτικά, χωρίστε δέκα διαστήματα που το καθένα αντιστοιχεί σε 10 βαθμούς). Να γίνει χρήση μαρκαδόρου.



Εικόνα 15. Μέτρηση και παρουσίαση των καιρικών φαινομένων



Εικόνα 16. Θερμόμετρο

Βαρόμετρο

Η ατμοσφαιρική πίεση, που ονομάζεται και βαρομετρική, μεταβάλλεται με τον καιρό, ανάλογα με τη θερμοκρασία και την περιεκτικότητα της ατμόσφαιρας σε υδρατμούς και ανάλογα με το υψόμετρο του κάθε τόπου. Για τη μέτρησή της χρησιμοποιούνται όργανα (Εικ. 18), που ονομάζονται βαρόμετρα. Τα πιο γνωστά είναι:

- **Βαρόμετρα μεταλλικά**
- **Βαρόμετρο υδραργυρικό**

Στη συνέχεια, παρουσιάζεται μια κατασκευή σχετικά με τη δημιουργία ενός βαρόμετρου (Εικ. 19). Η συγκεκριμένη κατασκευή πρέπει να γίνει με την επίβλεψη του καθηγητή ή του γονέα/κηδεμόνα. Επίσης, θα πρέπει να πραγματοποιηθεί στο πλαίσιο ειδικού εργαστηρίου που να διαθέτει εξοπλισμό και υλικά. Για την κατασκευή του βαρόμετρου είναι απαραίτη-

τα ένα καλαμάκι, ένα λαστιχάκι, μια καρφίτσα, ένας μαρκαδόρος, ένα χαρτόνι, ένα μπαλόνι, ένα γυάλινο βάζο και μια κόλλα.

- **Βήμα 1:** Κλείστε το στόμιο του βάζου με την ελαστική μεμβράνη του μπαλονιού. Χρησιμοποιήστε το λαστιχάκι, ώστε να στερεώσετε τη μεμβράνη.
- **Βήμα 2:** Χρησιμοποιήστε την κόλλα, ώστε να στερεώσετε το καλαμάκι πάνω στη μεμβράνη του βάζου. Το καλαμάκι να στηριχθεί σε οριζόντια θέση με το μεγαλύτερο μέρος του να μην πατάει πάνω στη μεμβράνη. Το μικρότερο τμήμα από το καλαμάκι να στηρίζεται στο βάζο. Η καρφίτσα να τοποθετηθεί στο ελεύθερο άκρο από το καλαμάκι.
- **Βήμα 3:** Χρησιμοποιήστε το χαρτόνι και καταγράψτε μια κλίμακα από το 0 έως το 5. Τοποθετήστε το χαρτόνι στην πλευρά του ελεύθερου άκρου από το καλαμάκι έτσι ώστε η μύτη της καρφίτσας να δείχνει πάνω στην κλίμακα του χαρτονιού.
- **Βήμα 4:** Σημειώστε μ' έναν μαρκαδόρο τη θέση της μύτης της καρφίτσας πάνω στην κλίμακα. Επιστρέψτε μερικές μέρες μετά και σημειώστε τη νέα θέση της μύτης της καρφίτσας πάνω στην κλίμακα.



Εικόνα 17. Κατασκευή θερμομέτρου

Παρατηρήστε τι συμβαίνει: Η ελεύθερη άκρη από το καλαμάκι (ο δείκτης) κάποιες φορές κινείται προς τα πάνω και κάποιες προς τα κάτω. Όταν η ατμοσφαιρική πίεση αυξάνεται, η πίεση μέσα στο μπουκάλι παραμένει μικρότερη από την εξωτερική. Τότε, η μεμβράνη αρχίζει να παραμορφώνεται προς τα κάτω παρασύροντας το καλαμάκι και ανα-

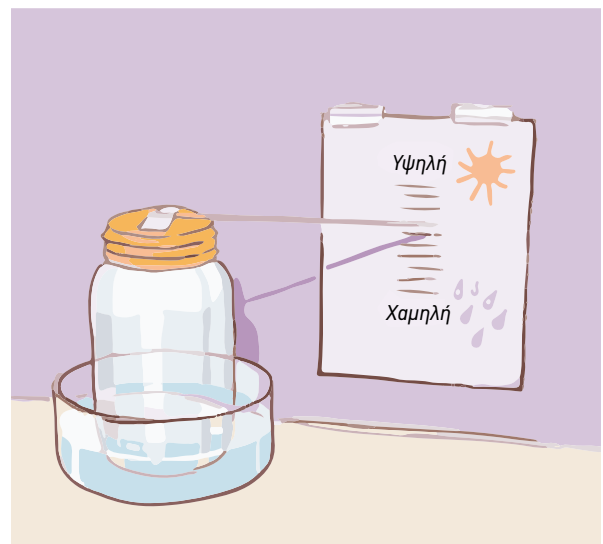
γκάζοντας την ελεύθερη άκρη του να κινηθεί προς τα πάνω. Όταν η ατμοσφαιρική πίεση πέφτει, τότε η πίεση του αέρα μέσα στο μπουκάλι γίνεται μεγαλύτερη από την εξωτερική, αναγκάζοντας τη μεμβράνη να παραμορφωθεί προς τα πάνω. Η κίνηση αυτή αναγκάζει τον δείκτη να κινηθεί προς τα κάτω.



Θερμόμετρο



Εικόνα 18. Μετρητής πίεσης



Εικόνα 19. Κατασκευή βαρομέτρου

Ανεμόμετρο

Ο άνεμος συνδέεται με την κακοκαιρία. Οι μεγάλες εντάσεις του ανέμου δημιουργούν καταιγίδες, τρικυμίες και τυφώνες. Οπότε τα χαρακτηριστικά στοιχεία των ανέμων είναι δύο, η ένταση και η διεύθυνση. Στην περίπτωση της έντασης – ο άνεμος μετριέται με το ανεμόμετρο. Η κλίμακα που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της έντασης των ανέμων είναι η Μποφόρ που έχει 12 βαθμούς (από το 0 έως το 12) (Πίνακας 1).

ΠΙΝΑΚΑΣ 1 Κλίμακα για την μέτρηση έντασης των ανέμων.

Ένταση	Χαρακτηρισμός	Συνθήκη
0	Άπνοια	Μικρή κίνηση του καπνού
1	Ελαφρύς αέρας	Θρόισμα φύλλων
2	Ασθενής άνεμος	Μικρή κίνηση φύλλων
3	Λεπτός άνεμος	Κυματισμός σημαίας
4	Μέτριος άνεμος	Μικρή κίνηση κλαδιών
5	Ζωηρός άνεμος	Κίνηση μικρών δέντρων
6	Δυνατός άνεμος	Κίνηση μεγάλων κλαδιών
7	Μέτρια θύελλα	Έντονη κίνηση δέντρων
8	Θύελλα	Σπάσιμο κλαδιών
9	Ισχυρή θύελλα	Ύπαρξη καταστροφών σε κατασκευές
10	Καταιγίδα	Ξερίζωμα δέντρων
11	Σφοδρή καταιγίδα	Μεγάλες καταστροφές
12	Τυφώνας	Πλημμύρες και απώλειες ανθρώπων

Στη συνέχεια, παρουσιάζεται μια κατασκευή σχετικά με τη δημιουργία ενός ανεμόμετρου (Εικ. 20). Η συγκεκριμένη κατασκευή (Εικ. 21) πρέπει να γίνει με την επίβλεψη του καθηγητή ή του γονέα/κηδεμόνα. Επίσης, θα πρέπει να πραγματοποιηθεί στο πλαίσιο ειδικού εργαστηρίου που να διαθέτει εξοπλισμό και υλικά. Για την κατασκευή του ανεμόμετρου είναι απαραίτητα δύο κομμάτια από σκληρό χαρτόνι (50 εκατοστά μήκος και 5 εκατοστά πλάτος), μια βάση για τη στήριξη του (15 × 15 εκατοστά), ένα ξύλο με μήκος 60 εκατοστά και πάχος 3 εκατοστά, τέσσερα πλαστικά ποτήρια, καρφιά, πινέζες, ροδέλες, μαρκαδόρος και χάρακας.

- **Βήμα 1:** Από το χαρτόνι 50 εκατοστών αφαιρέστε ένα μικρό τμήμα από το μέσον.
- **Βήμα 2:** Στερεώστε τα πλαστικά ποτήρια στις άκρες του χαρτονιού.
- **Βήμα 3:** Στερεώστε το ξύλο στη βάση με τη χρήση καρφιών.
- **Βήμα 4:** Προσθέστε το άλλο χαρτόνι στο προηγούμενο σε διάταξη σταυρό.
- **Βήμα 5:** Προσαρμόστε τα υπόλοιπα ποτήρια στις άκρες του χαρτονιού.
- **Βήμα 6:** Στερεώστε το σύνολο της κατασκευής στη βάση με τη χρήση των ροδελών ώστε να επιτρέπεται η κίνηση.
- **Βήμα 7:** Χρωματίστε το ένα ποτήρι μόνο.



Εικόνα 20. Ανεμόμετρο



Βαρόμετρο



Αντιστοίχιση έντασης ανέμων



Για τη μέτρηση του ανέμου:

Καταγράψτε τον αριθμό των περιστροφών του σταυρού κάθε λεπτό. Σ' αυτό το σημείο θα σας βοηθήσει το χρωματιστό ποτήρι. Μετρήστε πόσες φορές περνά από μπροστά σας σε ένα λεπτό. Ανάλογα με την ένταση του ανέμου το ανεμόμετρό σας θα περιστρέφεται άλλοτε γρήγορα και άλλοτε αργά. Όσο περισσότερες περιστροφές εκτελεί στο λεπτό, τόσο και η ταχύτητα του ανέμου θα είναι μεγαλύτερη.



Ανεμόμετρο

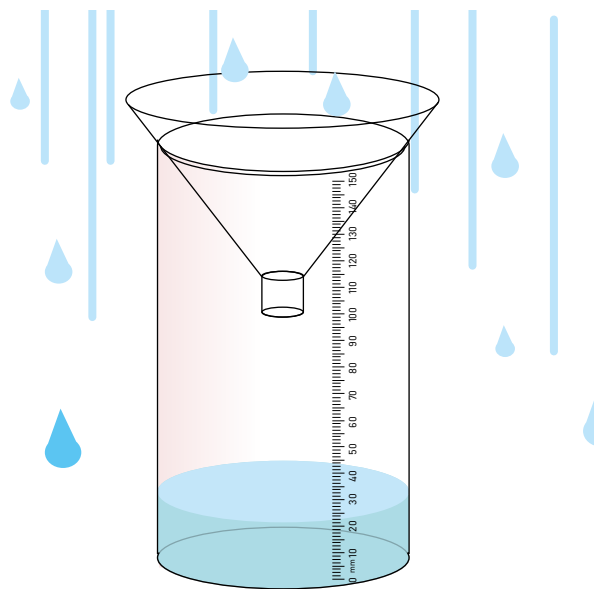


Εικόνα 21. Κατασκευή ανεμόμετρου

Βροχόμετρο

Το βροχόμετρο (Εικ. 22) είναι όργανο που χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό του ύψους του νερού της βροχής μέσα σε μια ορισμένη χρονική περίοδο. Το βασικό στοιχείο του ογκομετρικού βροχόμετρου είναι ένας μεταλλικός κύλινδρος καθορισμένου ύψους που τοποθετείται κατακόρυφα και σε ανοιχτό χώρο χωρίς εμπόδια. Το επάνω μέρος του κυλίνδρου είναι ανοιχτό ώστε να επιτρέπει την είσοδο της βροχής. Προς τα κάτω ο κύλινδρος στενεύει και καταλήγει σε έναν σωλήνα μικρής διαμέτρου ο οποίος έχει στο άκρο του στρόφιγγα.

Το νερό της βροχής, μαζεύεται σε ογκομετρικά δοχεία και μετά το πέρας της υπολογίζεται το ύψος της βροχής με απλό υπολογισμό αφού είναι γνωστή η επιφάνεια της πάνω βάσης του κυλίνδρου που δέχτηκε τη βροχή διαιρούμενη με τον όγκο του νερού που συλλέχθηκε. Η βροχόπτωση μετριέται σε χιλιοστά του μέτρου (mm).

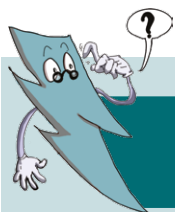


Εικόνα 22. Βροχόμετρο

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ



Σ' αυτήν την ενότητα καταγράφηκαν κάποια θεμελιώδη συστήματα μετρήσεων για μερικά μεγέθη των κλιματολογικών φαινομένων. Τα συστήματα που αναφέρθηκαν είναι το θερμόμετρο, το βαρόμετρο, το ανεμόμετρο και το βροχόμετρο. Για την αναπαράσταση των θερμοκρασιών χρησιμοποιούνται οι θερμομετρικές κλίμακες (κλίμακες Κελσίου και Φαρενάιτ). Για τη μέτρηση της ατμοσφαιρικής πίεσης χρησιμοποιούνται όργανα, που ονομάζονται βαρόμετρα. Τα χαρακτηριστικά στοιχεία των ανέμων είναι δύο, η ένταση και η διεύθυνση. Στην περίπτωση της έντασης ο άνεμος μετριέται με το ανεμόμετρο. Η κλίμακα που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της έντασης των ανέμων είναι η Μποφόρ που έχει 12 βαθμούς (από το 0 έως το 12).



ΓΙΑ ΝΑ ΔΟΥΜΕ ΤΙ ΜΑΘΑΜΕ

- Αναφέρετε συστήματα μέτρησης για τα φαινόμενα των καιρικών συνθηκών.
- Αναφέρετε τις μονάδες μέτρησης για την θερμοκρασία, την ένταση των ανέμων και το ύψος της βροχής.

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΕ ΤΟΥΣ ΦΙΛΟΥΣ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Εντοπίστε και καταγράψτε άλλα συστήματα μετρήσεων άλλων φαινομένων που παρατηρούνται στη φύση. Αναφερθείτε στον εξοπλισμό και στις μονάδες μέτρησης.



Δ.1.4 Εφαρμογές εκμετάλλευσης περιβαλλοντικών συνθηκών

Η εμφάνιση των γεωργικών τεχνολογιών συμπίπτει με την προσπάθεια των πρώτων ανθρώπων να φτιάξουν εργαλεία με σκοπό τον έλεγχο του περιβάλλοντος. Ένα τέτοιο παράδειγμα αποτελεί το θερμοκήπιο.

Χρήση θερμοκηπίων

Τα θερμοκήπια (Εικ. 23) προσφέρουν στον άνθρωπο τη δυνατότητα να καλλιεργεί φυτά, ακόμα και όταν δεν είναι κατάλληλη η εποχή. Ουσιαστικά, τα θερμοκήπια προσφέρουν εργασία σε πολλούς γεωργούς που κατά τη διάρκεια του χειμώνα δεν μπορούν να καλλιεργήσουν τα χωράφια τους. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται η καλλιέργεια όλων των ειδών για το σύνολο τους έτους.

Αρχή λειτουργίας

Το ηλιακό φως περνά μέσα από το τζάμι του θερμοκηπίου και απορροφάται από τα φυτά που βρίσκονται μέσα. Τα φυτά παράγουν θερμότητα. Αυτή είναι αόρατη, αλλά ο άνθρωπος μπορεί να την αισθανθεί. Μέρος της θερμότητας επιστρέφει έξω από το θερμοκήπιο. Το τζάμι του θερμοκηπίου αντανακλά μερικές από τις υπέρυθρες ακτινοβολίες πίσω, έτσι το εσωτερικό του θερμοκηπίου (Εικ. 24, 25) θερμαίνεται.

Κατασκευή ενός θερμοκηπίου

Τα θερμοκήπια αποτελούνται συνήθως από έναν περιφερειακό τοίχο πάνω στον οποίο στηρίζεται ο σκελετός του θερμοκηπίου. Πάνω στο σκελετό στηρίζεται το διαφανές ή το ημιδιαφανές κάλυμμα. Το κάλυμμα αυτό που μπορεί να είναι γυάλινο ή πλαστικό (μονής ή διπλής στρώσης) επιτρέπει



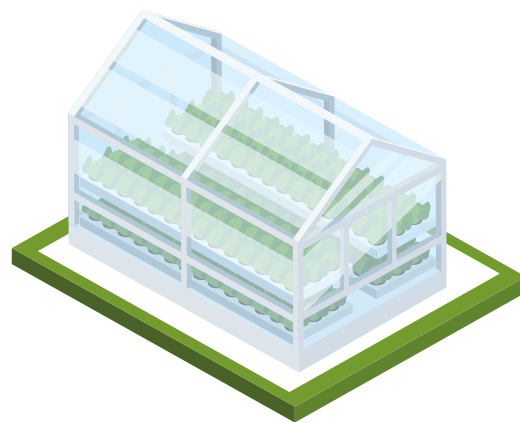
Εικόνα 23. Θερμοκήπιο

στο ηλιακό φως να εισέρχεται και να θερμαίνει το θερμοκήπιο κατά τη διάρκεια της ημέρας.

Η κατασκευή (Εικ. 26) των θερμοκηπίων εξαρτάται από τις κλιματολογικές συνθήκες, που επικρατούν τους χειμερινούς μήνες σε μια περιοχή και από το είδος των φυτών που πρόκειται να καλλιεργηθούν. Τα θερμοκήπια που συναντώνται σε χώρες με έντονες καιρικές συνθήκες είναι ειδικές κατασκευές θερμοκηπίων. Συνήθως, τα θερμοκήπια αυτά θερμαίνονται. Αντίθετα, στις περιοχές όπου επικρατούν ήπιες καιρικές συνθήκες, οι κατασκευές είναι πολύ ελαφριές, αποτελούνται από πλαστικό απλωμένο πάνω σε ξύλινο σκελετό, χωρίς να θερμαίνονται.



Εικόνα 24. Καλλιέργεια για το σύνολο του έτους



Εικόνα 25. Η αρχή λειτουργίας των θερμοκηπίων



Εικόνα 26. Κατασκευή θερμοκηπίου



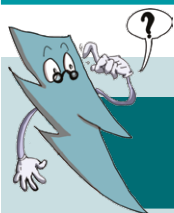
Κατασκευή θερμοκηπίου



ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Η εμφάνιση των γεωργικών τεχνολογιών συμπίπτει με την προσπάθεια των πρώτων ανθρώπων να φτιάξουν εργαλεία με σκοπό τον έλεγχο του περιβάλλοντος. Η αρχή λειτουργίας βασίζεται στο ότι το ηλιακό φως διαπερνά το θερμοκήπιο και εγκλωβίζεται ως θερμότητα εντός του.

Αυτό βοηθά την ανάπτυξη των φυτών στις διάφορες καλλιέργειες. Η κατασκευή των θερμοκηπίων εξαρτάται από τις κλιματολογικές συνθήκες, που επικρατούν τους χειμερινούς μήνες σε μια περιοχή και από το είδος των φυτών που πρόκειται να καλλιεργηθούν.



ΓΙΑ ΝΑ ΔΟΥΜΕ ΤΙ ΜΑΘΑΜΕ

- Πώς λειτουργεί ένα θερμοκήπιο;
- Πώς κατασκευάζεται ένα θερμοκήπιο;
- Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν το είδος του θερμοκηπίου που πρόκειται να κατασκευαστεί;

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΕ ΤΟΥΣ ΦΙΛΟΥΣ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

- Εντοπίστε και καταγράψτε τύπους θερμοκηπίων. Προσπαθήστε να τα σχεδιάσετε ώστε να αποδώσετε τη μορφή τους.
- Τι καθορίζει το σχήμα ενός θερμοκηπίου;





ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

Η έννοια του καιρού και του κλίματος των διαφόρων περιοχών της Γης καθορίζονται από τη συμπεριφορά, τις σχέσεις, τις ενεργειακές ανταλλαγές και τις αλληλεπιδράσεις των τεσσάρων στοιχείων της λιθόσφαιρας, της υδρόσφαιρας, της ατμόσφαιρας και της βιόσφαιρας. Η σύγχρονη μετεωρολογία ορίζει τον καιρό ως την κατάσταση που επικρατεί στην ατμόσφαιρα μια δεδομένη χρονική στιγμή και σε έναν τόπο. Από την άλλη πλευρά, η συνολική εκτίμηση των καιρικών φαινομένων που προσδιορίζουν μια περιοχή σε μια ευρύτερη χρονική περίοδο ονομάζεται κλίμα. Μερικά παραδείγματα καιρικών και κλιματολογικών μεγεθών είναι η θερμοκρασία, η ατμοσφαιρική πίεση, ο άνεμος, η υγρασία, τα νέφη και τα φαινόμενα βροχής, χιονιού, χαλαζιού και ομίχλης. Τα παραπάνω φαινόμενα μπορούν να καταγραφούν με τη βοήθεια ειδικών συστημάτων ώστε να αναπαραστήσουν τιμές και συνθήκες. Τα πιο χαρακτηριστικά συστήματα είναι το θερμόμετρο, το βαρόμετρο, το ανεμόμετρο και το βροχόμετρο. Τέλος, η εμφάνιση των γεωργικών τεχνολογιών συμπίπτει με την προσπάθεια των πρώτων ανθρώπων να φτιάξουν μηχανισμούς με σκοπό τον έλεγχο του περιβάλλοντος. Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι το θερμοκήπιο που εκμεταλλεύεται την ηλιακή ενέργεια. Η αρχή λειτουργίας βασίζεται στο ότι το ηλιακό φως διαπερνά το θερμοκήπιο και εγκλωβίζεται ως θερμότητα εντός του. Αυτό βοηθά την ανάπτυξη των φυτών στις διάφορες καλλιέργειες.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΟΝΟΙ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Παρακολουθήστε ένα δελτίο καιρού στην τηλεόραση. Σημειώστε το σύνολο των πληροφοριών που μεταδίδει ο μετεωρολόγος. Πώς περιγράφει τα διάφορα καιρικά φαινόμενα; Πώς χρησιμοποιεί τους μετεωρολογικούς χάρτες;



ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΟΝΟΙ ΜΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Εντοπίστε συστήματα μέτρησης καιρικών φαινομένων από το παρελθόν. Έπειτα, αναζητήστε σύγχρονα μέσα μέτρησης των ίδιων φαινομένων. Περιγράψτε τις αρχές λειτουργίας των συστημάτων και για τις δύο περιπτώσεις.



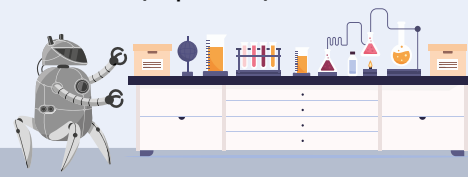
ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΕ ΤΟΥΣ ΦΙΛΟΥΣ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Εντοπίστε και καταγράψτε τύπους κλίματος που συναντώνται στον πλανήτη μας. Προσδιορίστε τα κλίματα σύμφωνα με τη γεωγραφία.



ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΕ ΤΟΥΣ ΦΙΛΟΥΣ ΜΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Κατασκευάστε μια μακέτα θερμοκηπίου. Χωρίστε τους ρόλους που θα έχει ο καθένας (ο σχεδιαστής, ο κατασκευαστής, ο μηχανικός κ.α.)



Δραστηριότητες
ενότητας τεχνολογιών
περιβάλλοντος



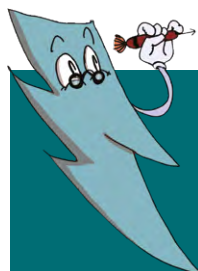
Δ. ΦΥΣΙΚΟΣ ΚΟΣΜΟΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ

Δ.2 Τεχνολογίες Πρωτογενούς Παραγωγής - Μέθοδοι Παραγωγής, Μεταποίηση και Εφοδιαστική Αλυσίδα

Δ.2.1 Εισαγωγή στην πρωτογενή παραγωγή

Δ.2.2 Μέθοδοι παραγωγής και μεταποίησης

Δ.2.3 Εισαγωγή στην εφοδιαστική αλυσίδα



ΤΙ ΘΑ ΜΑΘΟΥΜΕ

Μετά το τέλος της ενότητας θα είσαι σε θέση να:

- Προδιαγράφεις τα τμήματα μιας μονάδας παραγωγής, με βάση τα προϊόντα της τοπικής οικονομίας της πόλης σου.
- Διακρίνεις «κοινές» έννοιες σε διάφορες γνωστικές περιοχές για να υλοποιηθεί μια διεπιστημονική/δια-επιστημονική προσέγγιση «ολοκληρωμένου STEAM» σε μια εφοδιαστική αλυσίδα.

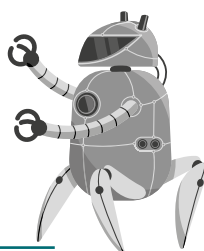
Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗ ΖΩΗ ΜΑΣ

Έχεις αναρωτηθεί ποτέ;

- Τι περιλαμβάνει ο πρωτογενής τομέας παραγωγής μιας περιοχής;
- Τι ακολουθεί όταν κόβουν τα δέντρα από τα δάση;
- Τι περιλαμβάνουν οι υδατοκαλλιέργειες;
- Τι αποκαλείται εφοδιαστική αλυσίδα;
- Τι σημαίνει μεταποίηση;

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Αγροτικός τομέας, Δασοκομία, Γεωργία, Αλιεία, Εξόρυξη ορυκτών, Πρωτογενής τομέας παραγωγής, Ορυκτοί πόροι, Υδατοκαλλιέργειες



Καρτούν ενότητας τεχνολογιών πρωτογενούς παραγωγής



Δ.2.1 Εισαγωγή στην πρωτογενή παραγωγή

Η πρωτογενής παραγωγή (Εικ. 1) αναφέρεται σε δραστηριότητες με αντικείμενο την απόκτηση πρώτων υλών από τη φύση άμεσης ή έμμεσης κατανάλωσης. Παραδείγματα αποτελούν η γεωργία, η αλιεία, η κτηνοτροφία, η δασοκομία, η εξόρυξη μεταλλευμάτων κ.λπ. Χαρακτηριστικά είναι τα παραδείγματα της γεωργίας, που συνδέεται με την καλλιέργεια του εδάφους, της δασοκομίας που ασχολείται με τις δασικές εκτάσεις, της αλιείας και θαλάσσιας βιολογίας που ασχολείται με τη θάλασσα και τα ψάρια, της κτηνοτροφίας που ασχολείται με τα ζώα και της εξόρυξης μεταλλευμάτων που ασχολείται με τα μεταλλεύματα που μπορεί να εξάγει ο άνθρωπος από τον φλοιό της γης.

Οι τομείς αυτοί χρησιμοποιούν τη φύση για την παραγωγή των πρώτων υλών. Κάθε τομέας αποτελεί πηγή βιομηχανικών εισροών ζωτικής σημασίας για την ομαλή λειτουργία της αστικής οικονομίας.

Γεωργία

Η γεωργία περιλαμβάνει όλες τις καλλιέργειες και καλύπτει δημητριακά (π.χ. ρύζι, σιτάρι, καλαμπόκι), ινώδεις καλλιέργειες (π.χ. γιούτα, βαμβάκι) και ελαιούχες καλλιέργειες (π.χ. ηλιόσποροι και ελαιοκράμβη) εκτός από τις καλλιέργειες φρούτων και λαχανικών. Οι καλλιέργειες διαφέρουν από περιοχή σε περιοχή, όπου ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν, ευνοείται ή όχι η παραγωγή του εκάστοτε προϊόντος. Στις καλλιέργειες εντάσσεται και η κηπουρική, που είναι μια δραστηριότητα που περιλαμβάνει τη φύτευση και τη συγκομιδή φυτών. Ασχολείται με την ανάπτυξη των σπόρων τις πρακτικές καλλιέργειας (έλεγχος ζιζανίων, φύτευση, λίπανση, κλάδεμα και έλεγχος παρασίτων) και τη συγκομιδή φρούτων, λαχανικών, λουλουδιών, καλλωπιστικών φυτών και προϊόντων φυτωρίου.

Κτηνοτροφία

Αναφέρεται στη σύγχρονη εκτροφή ζώων που ασχολείται με την αναπαραγωγή, τη διατήρηση, τη διατροφή και τη χρήση ζώων για την παραγωγή κρέατος, γάλακτος, αυγών, μαλλιού ή ακόμα και άλλων προϊόντων. Η κτηνοτροφία (Εικ. 2) αποτελεί έναν από τους πιο δυναμικούς παραγωγικούς τομείς της χώρας.

Δασοκομία

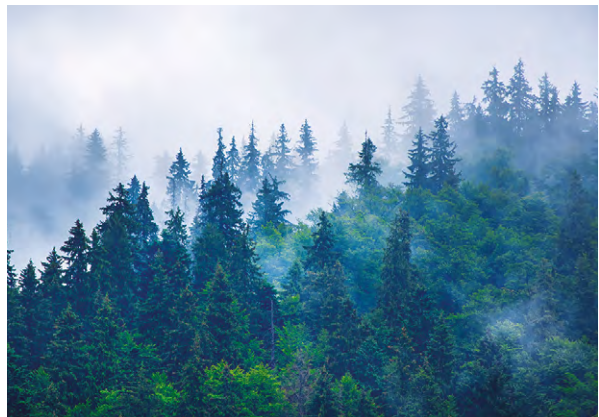
Η δασοκομία (Εικ. 3) περιλαμβάνει τον δασικό σχε-



Εικόνα 1. Πρωτογενής παραγωγή - Γεωργία



Εικόνα 2. Κτηνοτροφία



Εικόνα 3. Δασοκομία

διασμό, τη δασική διαχείριση και τη δασική αξιοποίηση των υφιστάμενων πόρων. Όλες αυτές οι διαδικασίες πρέπει να είναι βιώσιμες. Μπορούν να αναφερθούν δραστηριότητες όπως η εκμετάλλευση ξυλείας, η αναδάσωση, η διατήρηση της βιοποικιλότητας και η παροχή υπηρεσιών του οικοσυστήματος.

Η πρακτική της δασοκομίας συνδυάζει τη φύτευση δέντρων και θάμνων με τους στόχους της γεωργίας, φέρνοντας ποικιλομορφία στις καλλιέργειες και

ενισχύοντας σε μεγάλο βαθμό την παραγωγικότητα, τη βιοποικιλότητα και τη βιωσιμότητα του περιβάλλοντος. Η εκμετάλλευση ξυλείας περιλαμβάνει την αποψίλωση ή την κοπή ορισμένων δέντρων για προμήθεια ξυλείας, είτε πρόκειται για γεωργία, ξυλουργική, χαρτοποιία, καυσόξυλα κ.λπ. Η αειφόρος διαχείριση των δασών προσπαθεί να παρακολουθεί τις απαιτήσεις σε ξυλεία, χωρίς όμως να θέτει σε κίνδυνο την ποιότητα, που είναι ζωτικής σημασίας για την ευρωστία, για την ευημερία των συστημάτων που στηρίζουν τη δημιουργία και τη συντήρηση των δασών.

Η αποκατάσταση δασών (Εικ. 4) σημαίνει γενικά τη αναβάθμιση δασικών και υποβαθμισμένων εκτάσεων, μέσω σχεδίων ανάπλασης και αναδάσωσης. Το δάσος είναι ένας βιότοπος που προκαλεί δέος και φιλοξενεί έναν απίστευτο αριθμό φυτών και ζώων. Η δασοκομία διαφυλάσσει τους απαραίτητους βιότοπους, προστατεύοντας τα απειλούμενα είδη καθώς και διατηρώντας την οικολογική ισορροπία. Τα δάση λειτουργούν ως οικολογικές γραμμές σωτηρίας μέσα από τα τοπία, με τη δέσμευση άνθρακα, τη διαχείριση του νερού και τη διατήρηση του εδάφους.

Αλιεία

Η αλιευτική βιομηχανία καλύπτει όλο το φάσμα της αλιείας (Εικ. 5), της υδατοκαλλιέργειας και τη διαχείριση των θαλάσσιων οργανισμών, με τη σύλληψη, την αναπαραγωγή και τη διοχέτευσή τους στην αγορά για τροφή, κάλυψη βιοτικών αναγκών και ανάπτυξη της οικονομίας. Η αναφορά δεν γίνεται μόνο στην αλιεία των ωκεανών, αλλά και στην αλιεία γλυκών υδάτων, την υδατοκαλλιέργεια, ακόμη και τις βιομηχανίες επεξεργασίας ψαριών, που είναι αρκετά διαδεδομένος κλάδος.

Εξόρυξη μεταλλευμάτων

Αποτελεί την αξιοποίηση των ορυκτών, των μεταλλευμάτων και άλλων γεωλογικών υλικών από τον φλοιό της γης για να χρησιμοποιηθούν σε βιομηχανικές, κατασκευαστικές και μεταποιητικές διαδικασίες. Περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα μεθόδων αναζήτησης, προγραμμάτων επεξεργασίας μεταλλευμάτων και περιβαλλοντικών θεμάτων. Οι διαδικασίες εξόρυξης (Εικ. 6) είναι ποικίλες και χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες, την επιφανειακή και την υπόγεια εξόρυξη. Εφαρμόζονται ανάλογα με το είδος των ορυκτών και τα γεωγραφικά χαρακτηριστικά. Οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται από την επιφανειακή εξόρυξη περιλαμβάνουν την κοπή



Εικόνα 4. Υλοτομία και αποκατάσταση δασών



Εικόνα 5. Αλιεία



Εικόνα 6. Εξόρυξη

και την αφαίρεση των κατωτέρων στρωμάτων, που ακολουθείται από ισοπέδωση και μεταφορά, ενώ η υπόγεια εξόρυξη χρησιμοποιεί εξόρυξη φρέατος, εξόρυξη παρασυρόμενων και εξόρυξη πλαγιάς.

Η τεχνολογία επεξεργασίας ορυκτών περιλαμβάνει επεξεργασίες τόσο φυσικών όσο και χημικών τύπων για την απόκτηση πολύτιμων μετάλλων και ορυκτών. Ωστόσο, η ίδια η διαδικασία είναι ένας συνδυασμός τεχνικών όπως η συνεχής σύνθλιψη, η άλεση, ο διαχωρισμός με βαρύτητα, η επίπλευση, ο μαγνητικός διαχωρισμός και η τήξη για τη

συμπύκνωση και τη διύλιση των ορυκτών του μεταλλεύματος σε εμπορεύσιμα αγαθά. Οι συνέπειες των εργασιών εξόρυξης στο περιβάλλον μπορεί να είναι πολύ σοβαρές. Τα εδάφη διαβρώνονται, η απορροή προκαλεί μόλυνση των υδάτων και απελευθέρωση ορισμένων ρύπων στον αέρα. Με όλες αυτές τις επιβλαβείς αλλαγές, η περιβαλλοντική διαχείριση εφαρμόζει μεθόδους ανάκτησης και αποκατάστασης, ελέγχου ρύπανσης και βιώσιμες πρακτικές εξόρυξης για την ελαχιστοποίηση των αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων.



Συμπλήρωση κενών σχεδίασης και ανάπτυξης συστημάτων



Συμπλήρωση κενών πρωτογενούς παραγωγή



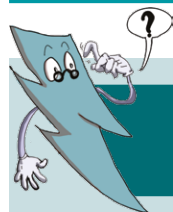
Εξόρυξη



ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Είναι σαφές ότι η γεωργία, η δασοκομία, η αλιεία και η εξόρυξη ορυκτών είναι αναντικατάστατοι πυλώνες της πρωτογενούς παραγωγής και παρέχουν πρώτες ύλες και πόρους που απαιτούνται σε τοπικό επίπεδο, οι οποίοι είναι πολύ σημαντικοί για όλες τις οικονομικές εξελίξεις.

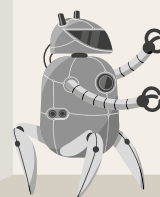
Η γνώση των πολύπλοκων και αλληλένδετων παραγόντων που συνιστούν αυτούς τους τομείς είναι κρίσιμη και συνοδεύεται από την αστική ανάπτυξη, τη διατήρηση της βιοποικιλότητας και τη βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη.



ΓΙΑ ΝΑ ΔΟΥΜΕ ΤΙ ΜΑΘΑΜΕ

- Τι σημαίνει αποκατάσταση δασών;
- Ποια είναι τα βασικά μέρη μιας εξόρυξης;
- Ποια είδη επεξεργασίας ορυκτών γνωρίζετε;
- Τι περιλαμβάνει η θαλάσσια αλιεία;

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΟΝΟΙ ΜΑΣ ΣΤΗΝ ΤΑΞΗ



Εξηγήστε λεπτομερώς τα είδη εξόρυξης μεταλλευμάτων και ορυκτών. Ποια είναι τα βασικότερα σημεία; Τι τεχνικές χρησιμοποιούνται;

Δ.2.2 Μέθοδοι παραγωγής και μεταποίησης

Οι μέθοδοι παραγωγής και μεταποίησης περιλαμβάνουν μια πορεία από τις πηγές πρωτογενούς παραγωγής μέχρι την κατανάλωση των λιανικών αγαθών, μετασχηματίζοντας τα προϊόντα από τις πρωτογενείς πηγές παραγωγής σε τελικά προϊόντα. Οι μέθοδοι διαφέρουν από τομέα σε τομέα αλλά στο σύνολό τους εξακολουθούν να βασίζονται σε παρόμοιες αρχές.

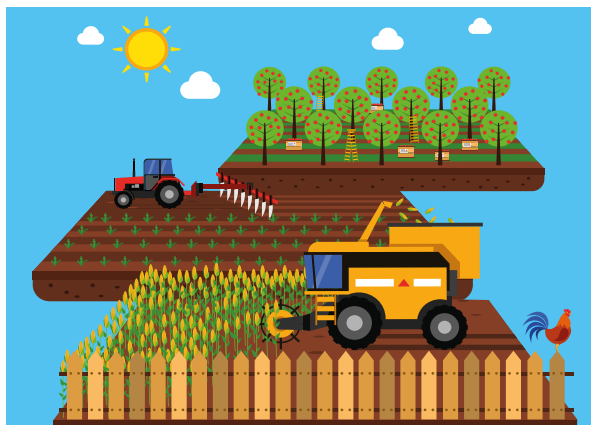
Γεωργία

Στη γεωργία, οι μέθοδοι φυτικής παραγωγής εξελίσσονται διαρκώς. Οι αγρότες χρησιμοποιούν στρατηγικές για την καλύτερη απόδοση που περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων αμειψισπορά, άρδευση και έλεγχο παρασίτων. Έτσι, επιτυγχάνεται η αποκατάσταση της απόδοσης και η μείωση των επιπτώσεων στο περιβάλλον.

Οι μέθοδοι γεωργικής παραγωγής περιλαμβάνουν πολλούς τρόπους γεωργίας που χρησιμοποιούν λιγότερη ενέργεια και πόρους, αλλά διασφαλίζουν την παραγωγικότητα και τη βιωσιμότητα της γεωργίας. Αυτές οι μέθοδοι κυμαίνονται, από παραδοσιακές πρακτικές, που συχνά αποτελούν σύνδεσμο από τη μια γενιά στην άλλη, έως τις σύγχρονες μηχανοποιημένες τεχνικές που τροφοδοτούνται από την ανάπτυξη

της τεχνολογίας. Μερικές βασικές μέθοδοι παραγωγής περιλαμβάνουν:

- **Αμειψισπορά:** Η αμειψισπορά (Εικ. 7) είναι η εναλλαγή διαφόρων καλλιεργειών για το χωράφι σε βάθος ετών. Επιτρέπει τη διατήρηση της υγείας του εδάφους και την αποφυγή ασθενειών των καλλιεργειών και βοηθά στη βελτίωση της απόδοσης και της ποιότητας των καλλιεργειών. Προάγει τη γονιμότητα του εδάφους, ελέγχει τη διάβρωση και, τελικά, μειώνει τις εισροές που σχετίζονται με τη χημική γεωργία.
- **Άρδευση:** Η άρδευση σαν λέξη δίνει την εικόνα της παροχής επιπλέον νερού στα φυτά. Χρησιμοποιείται για την αντιστάθμιση των βροχών και παρέχει την κατάλληλη υγρασία στο έδαφος ώστε να επιτευχθεί πρόοδος της καλλιέργειας. Υπάρχουν διαφορετικές τεχνικές άρδευσης, όπως η στάγδην άρδευση, η άρδευση με καταιονισμό και η άρδευση με πλημμύρα με βάση τον τύπο της καλλιέργειας, την υφή του εδάφους και τη διαθεσιμότητα νερού στην περιοχή.
- **Αντιμετώπιση παρασίτων:** Ο μετριασμός για τον έλεγχο των παρασίτων περιλαμβάνει τον υποκαπνισμό και την εφαρμογή φυτοφαρμάκων, ζιζανίων και ασθενειών, συμπεριλαμβανομένων θεραπειών για την προστασία των καλλιεργειών και των ζώων από ζημιές (Εικ. 8). Τόσο τα προληπτικά όσο και τα κατασταλτικά μέσα επιτυγχάνονται με τη χρήση βιολογικών, φυσικών και χημικών μεθόδων για τη μείωση των συνεπειών των παρασίτων. Επιπλέον, με την αντιμετώπιση των παρασίτων η κατάσταση της οικολογικής ισορροπίας και οι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι μειώνονται.
- **Εκσυγχρονισμός:** Τις τελευταίες δεκαετίες υπερέχοντα γεωργικά μηχανήματα χρησιμοποιούνται για την εκτέλεση εργασιών για την ενίσχυση διαφόρων απαιτήσεων στο χωράφι, συμπεριλα-



Εικόνα 7. Αμειψισπορά

βανομένης της σποράς, της συγκομιδής και της επεξεργασίας. Ο σύγχρονος γεωργικός εξοπλισμός (Εικ. 9) όπως τρακτέρ, θεριζοαλωνιστικές μηχανές, μηχανές άρδευσης και συστήματα άρδευσης είναι μερικά από τα σύγχρονα μηχανήματα που βελτιώνουν την παραγωγικότητα, την απόδοση και την εξοικονόμηση εργασίας.



Εικόνα 8. Αντιμετώπιση παρασίτων

Κτηνοτροφία

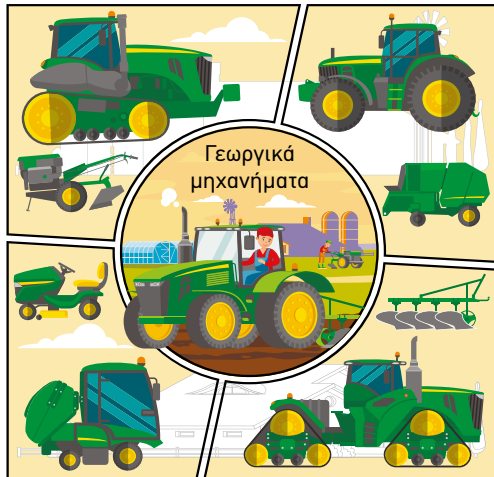
Η κτηνοτροφία χρησιμοποιεί διάφορες τεχνικές για την παραγωγή τροφής, ενέργειας, υλικών και άλλων αγαθών από ζώα. Μερικές από τις βασικές τεχνικές είναι:

- **Εκτροφή:** Περιλαμβάνει την εκτροφή ζώων με σκοπό την παραγωγή κρέατος, γάλακτος, αυγών και διαφόρων άλλων αγαθών. Συχνά περιλαμβάνει εξειδίκευση, όπως η εκτροφή βοοειδών για γάλα ή κρέας, η εκτροφή πουλερικών για αυγά και κρέας και ούτω καθεξής.
- **Βοσκή:** Τα ζώα εκτρέφονται σε ανοιχτούς χώρους, όπως χωράφια και λιβάδια με φυσική βλάστηση.
- **Εντατική:** Ονομάζεται επίσης «Εκτροφή σε ελεγχόμενο περιβάλλον». Αυτή η μέθοδος συνήθως συμπεριλαμβάνει την εκτροφή ζώων σε κλειστούς χώρους ή σε ελεγχόμενα περιβάλλοντα με τη χρήση τεχνολογίας, όπως συστήματα ελέγχου θερμοκρασίας και διατροφής.
- **Βιολογική κτηνοτροφία:** Η παραγωγή ζωικών προϊόντων γίνεται με φυσικές μεθόδους, αποφεύγοντας τα συνθετικά λιπάσματα και τα φυτοφάρμακα.

Αυτές είναι ορισμένες τεχνικές παραγωγής στην κτηνοτροφία που μπορεί να διαφέρουν με βάση το είδος του ζώου, την τοποθεσία, τους οικονομικούς και τους περιβαλλοντικούς παράγοντες και άλλες εκτιμήσεις.

Δασοκομία

Η παραγωγή δασικών οικοσυστημάτων μπορεί να χωριστεί σε πρωτογενή παραγωγή και σε δευτερογενή παραγωγή. Η πρώτη αναφέρεται στα πράσινα φυτά του οικοσυστήματος που απορροφούν το διοξείδιο του άνθρακα και παράγουν οργανική ύλη με τη βοήθεια της ηλιακής ενέργειας, ενώ η δεύτερη αναφέρεται στην πρωταρχική χρήση ετερότροφων οργανισμών, όπως διάφορα φυτοφάγα, σαρκοφάγα, μύκητες, βακτήρια και ορισμένα πρωτόζωα.



Εικόνα 9. Σύγχρονος γεωργικός εξοπλισμός



Εικόνα 10. Υδατοκαλλιέργειες

Αλιεία

Η θαλάσσια αλιεία περιλαμβάνει ψάρια που ζουν μέσα και έξω από τους ωκεανούς, τις θάλασσες και τα παράκτια νησιά. Το είδος των αλιευτικών εργαλείων που χρησιμοποιούνται σε εμπορικά αλιευτικά σκάφη περιλαμβάνει μια ποικιλία αλιευτικών εργαλείων όπως τράτες, παραγάδια, απλάδια και γρι-γρι. Η αλιεία γλυκού νερού αναφέρεται σε μέλη της τροφικής αλυσίδας που υπάρχουν σε ποτάμια, λίμνες και μέρη όπου λιμνάζει το νερό. Πολλές φορές χρησιμοποι-



Drones στη γεωργία



Εκσυγχρονισμός γεωργίας



είται και η λέξη υδατοκαλλιέργεια (Εικ. 10), η οποία είναι έννοια ευρύτερη και υποδηλώνει επίσης την ελεγχόμενη καλλιέργεια ψαριών, οστρακοειδών και υδρόβιων φυτών σε δεξαμενές, ειδικές κατασκευές ή λίμνες. Τα αποτελέσματα των υδατοκαλλιεργειών αποτελούν το αρχικό στάδιο μιας αλυσίδας. Οι βιομηχανίες επεξεργασίας ψαριών χειρίζονται, διατηρούν και επεξεργάζονται φρέσκα ψάρια σε διάφορες μορφές φιλέτα, κονσερβοποιημένα ψάρια, ιχθυάλευρα και ιχθυέλαιο. Αυτές οι βιομηχανίες χρησιμεύουν ως σημαντικές αλυσίδες προστιθέμενης αξίας που επιτρέπουν τη φρέσκια και μεγαλύτερη διάρκεια διατήρησης των θαλασσινών προϊόντων τόσο για την εγχώρια όσο και για την παγκόσμια αγορά.



Εικόνα 11. Εξόρυξη μεταλλευμάτων

Εξόρυξη μεταλλευμάτων

Στην εξόρυξη (Εικ. 11), οι μέθοδοι παραγωγής περιλαμβάνουν τη χρήση διαφόρων τεχνικών για την εξόρυξη σημαντικών ορυκτών και μεταλλευμάτων από τον φλοιό της γης με επιτυχία, ασφάλεια και αποτελεσματικότητα. Ο τρόπος εξόρυξης μπορεί να είναι διαφορετικός για λόγους όπως οι γεωλογικές συνθήκες, παράγοντες που σχετίζονται με τα χαρακτηριστικά ενός μεταλλεύματος και περιβαλλοντικά ζητήματα. Μερικές βασικές μέθοδοι παραγωγής περιλαμβάνουν:

- **Επιφανειακή εξόρυξη:** Είναι μια εξορυκτική

τεχνική εξόρυξης κοιτασμάτων ορυκτών που βρίσκονται στην επιφάνεια της γης ή κοντά στην επιφάνεια της γης, όπου το πέτρωμα (πέτρα και έδαφος) είναι σχετικά λεπτό. Οι γνωστές εγχώριες τεχνικές επιφανειακής εξόρυξης μπορεί να περιλαμβάνουν την εξόρυξη ανοικτού λάκκου, την εξόρυξη λωρίδων και τους τοποθετητές, που περιλαμβάνουν την αφαίρεση του υπερκείμενου φορτίου για πρόσβαση σε αυτό.

- **Υπόγεια Εξόρυξη:** Η τεχνολογία της υπόγειας εξόρυξης εφαρμόζεται στην εξόρυξη κοιτασμάτων ορυκτών μεγάλου μεγέθους όπου η υπερφόρτωση είναι μεγαλύτερη από ό,τι μπορεί να προέλθει από την επιφάνεια που πρόκειται να εξαχθεί ή δεν είναι προσβάσιμη από την επιφάνεια. Η υπόγεια τεχνική είναι αυτή που περιλαμβάνει την εξόρυξη άξονα, ολίσθησης και πλαγιάς. Η τεχνολογία αναλόγως περιλαμβάνει τη διάνοιξη τάφρων και γεωτρήσεων για να επιτευχθεί η εγγύτητα του μεταλλεύματος-στόχου. Γενικά, οι τακτικές μέθοδοι εξόρυξης κυμαίνονται από τη γεώτρηση και την ανατίναξη έως την εκσκαφή με στόχο τη διάσπαση και τελικά την αφαίρεση του επιθυμητού μεταλλεύματος μαζί με τη φόρτωση του βράχου. Για την προστασία των εργαζομένων και τον περιορισμό των δυσμενών περιβαλλοντικών συνεπειών, η εξόρυξη πρέπει να διεξάγεται με αυστηρή συμμόρφωση με τους κανονισμούς ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος. Τα μέτρα ασφαλεί-

ας είναι η κατάλληλη εκπαίδευση, η συντήρηση του εξοπλισμού και ο εντοπισμός κινδύνου, ενώ τα περιβαλλοντικά μέτρα περιλαμβάνουν τη διατήρηση του εδάφους και του νερού, τον έλεγχο της ποιότητας του αέρα και τη διαχείριση των υδάτων.

Μεταποίηση

Η μεταποίηση προϊόντων διαφέρει από τη μια πηγή πρώτης ύλης στην άλλη και από το ένα τελικό προϊόν στο άλλο. Μερικές κοινές μέθοδοι επεξεργασίας περιλαμβάνουν:

- Την **άλεση** που είναι μια διαδικασία σύνθλιψης κόκκων, σπόρων ή άλλων γεωργικών προϊόντων για να ληφθεί αλεύρι, σιμιγδάλι ή άλλα προϊόντα με τη μορφή σκόνης ή μικρών κόκκων.
- Τη **σύνθλιψη** που είναι μια μέθοδος επεξεργασίας που περιλαμβάνει τη λήψη ελαίων ή χυμών από φρούτα, σπόρους ή άλλα φυτικά υλικά, χρησιμοποιώντας είτε μηχανικές είτε υδραυλικές πρέσες.
- Την **κονσερβοποίηση** που περιλαμβάνει την επεξεργασία φρούτων, λαχανικών, κρέατος ή άλλων ευπαθών προϊόντων σε αεροστεγή δοχεία με θερμότητα, έτσι ώστε να καταστραφούν οι μικροοργανισμοί και τα ένζυμα που προκαλούν αλλοίωση των τροφίμων.



Διαδραστική αντιστοίχιση
εννοιών πρωτογενούς
παραγωγής



ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Η εξέλιξη και η σημασία των μεθόδων παραγωγής και μεταποίησης στη γεωργία είναι πολύ σημαντικές για τη βιωσιμότητα. Τεχνικές όπως η αμειψισπορά, η άρδευση και ο έλεγχος παρασίτων χρησιμοποιούνται για την ενίσχυση της παραγωγικότητας. Σημαντικός βέβαια είναι ο ρόλος της τεχνολογίας στον εκσυγχρονισμό της γεωργίας, στη βελτίωση της αποδοτικότητας και της βιωσιμότητας. Χαρακτηριστικές μέθοδοι εξόρυξης και επεξεργασίας ορυκτών και μεταλλευμάτων είναι η επιφανειακή και η υπόγεια εξόρυξη, στις οποίες όμως κρίνεται σημαντική η ασφάλεια και η προστασία του περιβάλλοντος. Οι μέθοδοι επεξεργασίας όπως η άλεση, η σύνθλιψη και η κονσερβοποίηση χρησιμοποιούνται για τη μετατροπή των πρώτων υλών σε τελικά προϊόντα.



ΓΙΑ ΝΑ ΔΟΥΜΕ ΤΙ ΜΑΘΑΜΕ

- Τι είναι αυτό που καθορίζει τον τρόπο άρδευσης μιας καλλιέργειας;
- Τι σημαίνει αμειψισπορά;
- Ποιοι λόγοι καθορίζουν τον τρόπο εξόρυξης μεταλλευμάτων;
- Τι γνωρίζετε για την υπόγεια εξόρυξη;
- Αναφέρετε κάποιες τεχνικές μεταποίησης προϊόντων.

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΟΝΟΙ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Αναζητήστε πληροφορίες από το διαδίκτυο σχετικά με τη γεωργία ακριβείας. Μελετήστε ένα σενάριο για κάποια αγροτική περιοχή που γνωρίζετε και επιλέξτε πού θα εφαρμόσετε τις αρχές της γεωργίας ακριβείας.

Δ.2.3 Εισαγωγή στην εφοδιαστική αλυσίδα

Η εφοδιαστική αλυσίδα (Εικ. 12) αντιπροσωπεύει ένα σύνθετο, διασυνδεδεμένο σύνολο διαδικασιών που καλύπτει ολόκληρη τη διάρκεια ζωής ενός προϊόντος, ξεκινώντας από την προέλευσή του ως πρώτες ύλες και τελειώνοντας με την παράδοσή του στον καταναλωτή. Αποτελείται από πολλούς εμπλεκόμενους φορείς, συμπεριλαμβανομένης της πολιτείας, ναυτιλιακών, αεροπορικών και γενικότερα μεταφορικών εταιρειών, καθώς και διαδικασιών και σταδίων όπου το ένα στάδιο διαδέχεται το άλλο.

Αυτό που την καθιστά αλυσίδα είναι το γεγονός ότι αποτελείται από διαφορετικά στάδια που μαζί είναι υπεύθυνα για την ολοκλήρωση διαφόρων δραστηριοτήτων και τη σύνδεση μιας σειράς συμμετεχόντων. Αυτές οι φάσεις περιλαμβάνουν συνήθως την απόκτηση των πρώτων υλών, την παραγωγή/κατασκευή, το κανάλι διανομής και, στο τέλος της διαδικασίας, την πώλησή τους. Η διαδικασία αποτελείται από διαδοχικά βήματα και λειτουργίες, που αποδεικνύει αναμφισβήτητα, ότι ο ρόλος κάθε σταδίου είναι ευαίσθητος, διασφαλίζοντας ταυτόχρονα τη λειτουργία μίας ολόκληρης αλυσίδας.

Ένα πράγμα που βρίσκεται στο μικροσκόπιο τα τελευταία χρόνια είναι η εφαρμογή μιας ολοκληρωμένης προοπτικής για τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) προσέγγιση, δίνει έμφαση στο μείγμα των διαφορετικών γνωστικών περιοχών που φέρνουν πρόοδο στην αποτελεσματικότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Η επιστήμη διεισδύει στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας παρουσιάζοντας ζωτικές πτυχές των συνθέσεων των υλικών, των βελτιώσεων της διαδικασίας και της εγγυημένης ποιότητας των προϊόντων αντίστοιχα. Για παράδειγμα, η επιστήμη για τη γεωργία βοηθά στην ανάπτυξη τεχνολογιών ειδικών σπόρων για καλύτερες ποικιλίες καλλιεργειών και προτείνει μέτρα ελέγχου των παρασίτων. Η βιομηχανία εξόρυξης μπορεί να βελτιωθεί μέσω της έρευνας στην επιστήμη των υλικών για την αναβάθμιση των τεχνικών εξόρυξης. Οι σύγχρονες



Εικόνα 12. Εφοδιαστική αλυσίδα

τεχνολογίες μετατρέπουν τη σειριακή διαδικασία για τις λειτουργίες της εφοδιαστικής αλυσίδας σε αυτοματοποιημένο τρόπο, ανάλυση δεδομένων και ψηφιακές πλατφόρμες. Η τεχνολογία γεωργίας ακριβείας βελτιστοποιεί τη διαχείριση πόρων, ενώ ένα αυτόνομο όχημα αφαιρεί τον ανθρώπινο παράγοντα από τη διαδικασία εξόρυξης χρησιμοποιώντας αισθητήρες για τη βελτίωση της ασφάλειας και της αποτελεσματικότητας.

Η τεχνολογία (Εικ. 13) είναι η δομική μορφή δημιουργίας και εκσυγχρονισμού δομών εφοδιαστικής αλυσίδας, συμπεριλαμβανομένων των εγκαταστάσεων παραγωγής, των δικτύων μεταφοράς και των συστημάτων αποθήκευσης. Οι τεχνικές σύγχρονες μηχανικής, οι οποίες στηρίζουν την οργάνωση των δικτύων παράδοσης καθώς και τη βελτίωση των διαδρομών μεταφοράς, αποτρέπουν τη διακοπή της διαδικασίας διακίνησης των εμπορευμάτων.

Η χρήση της τέχνης (Εικ. 14) και του σχεδιασμού είναι το κλειδί για τον σχεδιασμό και την επωνυμία προϊόντων για να διασφαλιστεί ότι ξεχωρίζουν μεταξύ των ανταγωνιστών που κατακλύζουν την αγορά με παρόμοια είδη προϊόντων. Οι αισθητικές πτυχές του σχεδιασμού και της συσκευασίας του προϊόντος μεταφράζονται σε μεγαλύτερες απαιτήσεις και η ανταγωνιστική φύση της αγοράς καθορίζεται από τη μοναδική μάρκα ενός προϊόντος.

Στον πυρήνα της εφοδιαστικής αλυσίδας βρίσκο-

νται τα μαθηματικά που ενσωματώνουν όλες τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων από τον προγραμματισμό της ζήτησης έως τη διαχείριση αποθεμάτων και όλες οι λειτουργίες τους βασίζονται σε αυτά. Οι στατιστικές αναλύσεις, οι μέθοδοι βελτιστοποίησης και οι τεχνικές προσομοίωσης είναι μερικές από τις προσεγγίσεις που επιτρέπουν στους σχεδιαστές να λαμβάνουν ορθές αποφάσεις και να αντιμετωπίζουν προβλήματα μέσω του σχεδιασμού.

Εντός της εφοδιαστικής αλυσίδας, τα ενδιαφερόμενα μέρη που μπορούν να ενσωματώσουν τους κλάδους STEAM μπορεί να είναι μία από τις πιο στρατηγικές προσεγγίσεις σε ζητήματα βιωσιμότητας, καινοτομίας και ανθεκτικότητας. Είτε μεγιστοποιώντας τις διαδικασίες παραγωγής, αυξάνοντας την ποιότητα των προϊόντων σχεδιασμού είτε βελτιστοποιώντας τα logistics, μια ολοκληρωμένη προσέγγιση δημιουργεί ολόκληρη τη διαδικασία



Συμπληρώστε το δέντρο της εφοδιαστικής αλυσίδας



Εφοδιαστική αλυσίδα



ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

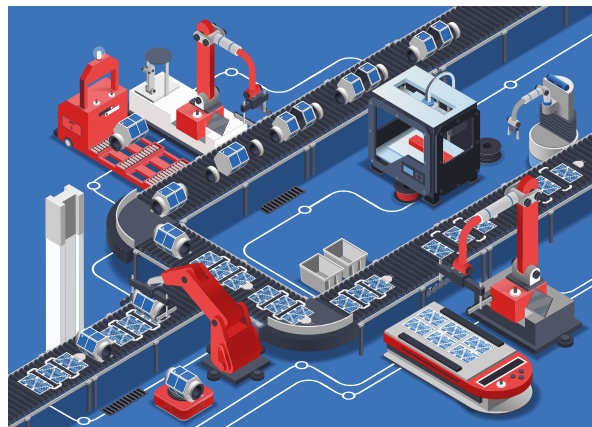
Η εφοδιαστική αλυσίδα περιλαμβάνει ένα σύνθετο δίκτυο διαδικασιών που καλύπτουν ολόκληρη τη διάρκεια ζωής ενός προϊόντος, από τη δημιουργία του έως την παράδοσή του στους καταναλωτές. Περιλαμβάνει διάφορους παράγοντες και στάδια που είναι υπεύθυνα για διαφορετικές δραστηριότητες, όπως η προμήθεια πρώτων υλών, η κατασκευή, η διανομή και οι πωλήσεις. Η χρήση μιας ολοκληρωμένης προοπτικής όπως το STEAM συνδυάζει την επιστήμη, την τεχνολογία, τη μηχανική, τις τέχνες και τα μαθηματικά για την προώθηση της καινοτομίας, τη βελτίωση των διαδικασιών παραγωγής, την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας και τη διασφάλιση της βιωσιμότητας. Η επιστήμη επηρεάζει την ποιότητα παραγωγής, η τεχνολογία επιταχύνει την αυτοματοποίηση και τη διαχείριση δεδομένων, ο σχεδιασμός οδηγεί σε μοναδικά προϊόντα και οι μαθηματικές μέθοδοι βοηθούν τη λήψη αποφάσεων και τη βελτιστοποίηση της διαδικασίας, ενισχύοντας τελικά την αποτελεσματικότητα και την ανθεκτικότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας.



ΓΙΑ ΝΑ ΔΟΥΜΕ ΤΙ ΜΑΘΑΜΕ

- Τι είναι η εφοδιαστική αλυσίδα;
- Πώς τα STEAM επηρεάζουν την εφοδιαστική αλυσίδα;
- Πώς συνδυάζεται η τέχνη με την εφοδιαστική αλυσίδα;
- Ποια είναι τα χαρακτηριστικά της επιρροής των μαθηματικών στην εφοδιαστική αλυσίδα;

βελτίωσης και μετασχηματισμού σε ένα σύνθετο οικονομικό σύστημα.



Εικόνα 13. Τεχνολογία και Εφοδιαστική αλυσίδα



Εικόνα 14. Η τέχνη στην εφοδιαστική αλυσίδα

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ

ΜΕ ΤΟΥΣ ΦΙΛΟΥΣ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Αναζητήστε πληροφορίες από το διαδίκτυο για τις εφοδιαστικές αλυσίδες. Περιγράψτε μια πλήρη διαδικασία εφοδιαστικής αλυσίδας για όποιο προϊόν επιθυμείτε. Ξεκινήστε από το πρώτο στάδιο της πρώτης ύλης μέχρι τη στιγμή που φθάνει στον τελικό καταναλωτή.



ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

Ο κεντρικός άξονας της οικονομικής δραστηριότητας της χώρας είναι η πρωτογενής παραγωγή και αυτά που τη συνοδεύουν, η μεταποίηση και η εφοδιαστική αλυσίδα. Οι τομείς της αγροτοβιομηχανίας, της εξόρυξης και της μεταποιητικής βιομηχανίας προσφέρουν πολλές θέσεις εργασίας για τους ανέργους και συμβάλλουν στις εξαγωγές τελικών ή ακατέργαστων προϊόντων. Είναι βασικό να γίνει αντιληπτό το γεγονός της πολυπλοκότητας και της αλληλεξάρτησης που υπάρχει σε αυτούς τους τομείς για να επιτευχθεί μια βιώσιμη ανάπτυξη που προστατεύει το περιβάλλον και στοχεύει στην οικονομική ευημερία. Επιπλέον, η πρόοδος στον κλάδο της επιστήμης, της τεχνολογίας, της μηχανικής, των τεχνών και των μαθηματικών (STEAM) μεταμορφώνει τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, παρέχοντας παράλληλα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, αυξάνοντας την αποτελεσματικότητα, την καινοτομία μαζί με την ανθεκτικότητα. Συνδυάζοντας αυτές τις προοπτικές, τα ενδιαφερόμενα μέρη μπορούν να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις του κόσμου και να προτείνουν νέους τρόπους ανάπτυξης και προσαρμογής. Δεδομένου του μεταβαλλόμενου επιχειρηματικού περιβάλλοντος, η χωρίς αποκλεισμούς διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας μπορεί να είναι βασικό στοιχείο στις στρατηγικές των εταιρειών που θέλουν να είναι μπροστά από τον ανταγωνισμό και να ανταποκρίνονται στις ταχέως μεταβαλλόμενες απαιτήσεις της αγοράς. Οι βασικοί πόροι που χρησιμοποιούνται από την κύρια παραγωγή, τις τεχνικές κατασκευής και τις αλυσίδες εφοδιασμού μπορούν να αξιοποιηθούν από οργανισμούς για τη δημιουργία συστημάτων που προάγουν την ανάπτυξη, την καινοτομία και την ευημερία όχι μόνο τώρα αλλά και στις μελλοντικές γενιές.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΟΝΟΙ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Αναζητήστε πληροφορίες από το διαδίκτυο και το βιβλίο σας και μελετήστε την έννοια των STEAM. Πώς πιστεύετε ότι μπορούν να επηρεάσουν και να βοηθήσουν σε μια διαδικασία εφοδιαστικής αλυσίδας;

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΟΝΟΙ ΜΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Επιλέξτε ένα τοπικό προϊόν της περιοχής σας. Περιγράψτε τα τμήματα μιας μονάδας παραγωγής που μπορεί να παράγει το συγκεκριμένο προϊόν. Ποια στοιχεία τεχνολογίας μπορείτε να ενσωματώσετε στην παραγωγική μονάδα;

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΕ ΤΟΥΣ ΦΙΛΟΥΣ ΜΑΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Υλοποιήστε μια έρευνα για τοπικά αγροδιατροφικά προϊόντα. Επισκεφτείτε έναν αγροδιατροφικό συνεταιρισμό και επιλέξτε ένα συγκεκριμένο προϊόν. Στη συνέχεια, κάντε μια έρευνα για αυτό το προϊόν και παρουσιάστε αναλυτικά στοιχεία στους συμμαθητές σας στην τάξη.

ΑΣ ΔΟΥΛΕΨΟΥΜΕ ΜΕ ΤΟΥΣ ΦΙΛΟΥΣ ΜΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Χωριστείτε σε ομάδες των 4 ατόμων. Μελετήστε και σχεδιάστε ένα σύστημα μεταφοράς προϊόντων με τρεις μεταφορικές ταινίες. Υλοποιήστε με τη βοήθεια σχετικού λογισμικού τα ομοιώματα των μεταφορικών ταινιών και κατασκευάστε το συνολικό σύστημα μεταφοράς προϊόντων.



Δραστηριότητες ενότητας τεχνολογιών πρωτογενούς παραγωγής



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α

Ελληνική βιβλιογραφία

- Eric Matthes, (2020) "Η Γλώσσα Προγραμματισμού Python", 2η Αμερικανική έκδοση / 1η Ελληνική έκδοση, Εκδόσεις Δίστιγμα, 2020, ISBN-13: 978-618-202-003-6
- Richard C. Dorf, Robert H. Bishop, (2009) "Σύγχρονα Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου", 11η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, 2009, ISBN: 978-960-418-211-4
- Αντωνίου, Α. (2020) Η χρήση της ρομποτικής στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Διπλωματική Εργασία. Πανεπιστήμιο Μακεδονίας. Διαθέσιμο στο: <https://dspace.lib.uom.gr/handle/2159/24219>
- Ατσιτζίδου, Σ. (2020). Η εκπαιδευτική ρομποτική ως μέσο ανάπτυξης της υπολογιστικής σκέψης και μεταγνώσης των μαθητών. Διαθέσιμο στο Εθνικό Αρχείο Διδακτορικών Διατριβών. Ανακτήσιμο από <http://thesis.ekt.gr/thesisBookReader/id/42916#page/1/mode/2up>.
- Βαλιαντή Σταυρούλα, Νεοφύτου Λεύκιος, (2017), Διαφοροποιημένη Διδασκαλία, Εκδόσεις Πεδίο. ISBN: 978-960-546-891-0
- Γκότοβος Ε. Αθανάσιος, (1999), Παιδαγωγική αλληλεπίδραση, Επικοινωνία και κοινωνική μάθηση στο σχολείο, Gutenberg. ISBN: 960-01-0862-1
- Γκούρλης, Ν. (2018) Εκπαιδευτική Ρομποτική στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση: Σχεδιασμός - Υλοποίηση - Αξιολόγηση. Διπλωματική Εργασία. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11615/49738>
- Δαφιώτης, Π. (2023). Διδακτική της τέχνης στον 21ο αιώνα [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <https://dx.doi.org/10.57713/kallipos-404>. ISBN-13: 978-618-228-057-7
- Ζουρμπάκης, Α., Δορούκα, Π., Παπαδάκης, Σ. & Καλογιαννάκης, Μ. (2020). Υπεύθυνη Έρευνα και Καινοτομία (RR) στην Εκπαίδευση: Υλοποίηση και Αρχική Αποτίμηση μιας Εξ Αποστάσεως Επιμόρφωσης Εκπαιδευτικών Προσχολικής Εκπαίδευσης. 12th Conference on Informatics in Education 2020. Available from: https://www.researchgate.net/publication/344773860_Yreuthyne_Ereuna_kai_Kainotomia_RR1_sten_Ekpaideuse_Ylopoiese_kai_Archike_Apotimise_mias_Ex_Apostaseos_Epimorphoses_Ekpaideutikon_Proscholikes_Ekpaideuses [accessed Oct 15 2023].
- Ίσαρη Φ, Πουρκός Μ, (2015) Ποιοτική Μεθοδολογία Έρευνας-Εφαρμογές στην Ψυχολογία και στην Εκπαίδευση, kallipos. ISBN-13: 978-960-603-430-5
- Καλοβρέκτης, Κ., Ψυχάρης, Σ., Κοντού, Π. & Παρασκευοπούλου Κόλλια, Ευφροσύνη -Άλκηστη, (2020). Οι ΤΠΕ στις Επιστήμες της Αγωγής: Σχεδιασμός διδακτικών σεναρίων, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., ISBN 978-960-418-829-1, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 77115856
- Καλοβρέκτης, Κ., Ξενάκης, Α., Ψυχάρης, Σ. & Σταμούλης, Γ. (2020), Εκπαιδευτική Τεχνολογία, Αναπτυξιακές Πλατφόρμες Ρομποτικής και ΙοΤ. ISBN: 978-960-418-828-4. ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 77115672
- Κολοκυθάς, Κ. (2015). Ψηφιακά μέσα στις οπτικοακουστικές τέχνες [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <https://hdl.handle.net/11419/3489>
- Κουρέας Αργύρης, Νάτσικας Κωνσταντίνος, Τσιμπήρης Αλκιβιάδης, (2022) "Εκπαιδευτική Ρομποτική με Spike Prime", Τόμος 2, Εκδόσεις Δίστιγμα, 2022, ISBN13: 978-618-202-105-7
- Ματσαγγούρας Ηλίας (2000), Ομαδοσυνεργατική Διδασκαλία και Μάθηση, Εκδόσεις Γρηγόρη ISBN: 978-960-333-344-9
- Μπράττισης, Θ., Μέλλιος, Κ., Καλαματιανού, Μ., & Φατσέας, Π. (2023). Εργα(λεία) τέχνης στη σχολική τάξη. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <https://dx.doi.org/10.57713/kallipos-245>. ISBN-13: 978-618-228-014-0
- Ξωχέλλης Δ. Παναγιώτης, Εισαγωγή στη Παιδαγωγική, Θεμελιώδη προβλήματα της παιδαγωγικής επιστήμης, 9η έκδοση, Εκδ. Αφοι Κυριακίδη Εκδόσεις ΑΕ. ISBN: 978-960-343-849-6
- Παπαδόπουλος Ισαάκ, (2020), Από την Παιδαγωγική της Διαγωγολογίας στην Παιδαγωγική της τάξης, Εκδ. Δίστιγμα. ISBN-13: 978-618-202-070-8
- Πετροπούλου, Ο., Κασμάτη, Α., Ρετάλης, Σ. (2015). Σύγχρονες μορφές εκπαιδευτικής αξιολόγησης με αξιοποίηση εκπαιδευτικών τεχνολογιών. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. ISBN-13: 978-960-603-043-7
- Πυργιωτάκης Ε. Ιωάννης, (2011), Εισαγωγή στην παιδαγωγική επιστήμη, Εκδόσεις Πεδίο. ISBN-13: 978-960-546-349-6
- Στυλιάρας Γεώργιος, Δήμου Βικτωρία, (2015), Διδακτική της Πληροφορικής, Πληροφορική στη Γενική και Ειδική Αγωγή - Η συμβολή του Διαδικτύου και του Web 2.0, Κάλλιπος. ISBN-13: 978-960-603-246-2
- Χατζίκος Ευάγγελος, Καμούτσης Κωνσταντίνος, (2020) "Matlab για Επιστήμονες και Μηχανικούς", 3η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, 2020, ISBN: 978-960-418-879-6
- Ψυχάρης, Σ. & Καλοβρέκτης, Κ. (2017). Διδακτική και Σχεδιασμός Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων STEM και ΤΠΕ. ISBN: 978-960-418-706-5. Εκδόσεις Τζιόλα, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 68374254.

Ξενόγλωσση βιβλιογραφία

- Afari, E., & Khine, M.S. (2017). Robotics as an Educational Tool: Impact of Lego Mindstorms E. International Journal of Information and Education Technology, Vol. 7, No. 6.
- Afari, E., Khine, M. (2017). Robotics as an educational tool: Impact of lego Mindstorms - International Journal of Information and Education.
- Agiorgitis, G. (2017). ICTs use in the public Greek Primary Schools: the teachers' experiences (Dissertation). Master Department of Technology. Linnaeus University, Sweden. Retrieved from: <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:lnu:diva-68717>
- Ali, S., Moroso, T., & Breazeal, C. (2019). Can Children Learn Creativity from a Social Robot? Proceedings of the 2019 on Creativity and Cognition - C&C '19. doi:10.1145/3325480.3325499
- Angelopoulos, P., Mitropoulou, D. & Papadimas, K. (2021) The Contribution of Open Educational Robotics Competition to Support STEM Education and the Development of Computational Thinking Skills. Handbook of Research on Using Educational Robotics to Facilitate Student Learning, IGB Global: Publisher of Timely Knowledge.
- Anwar, S., Bascou, N.A., Menekse, M. & Kardgar, A. (2019). A Systematic Review of Studies on Educational Robotics. Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER), Vol. 9 (2), Article 2. Doi:10.7771/2157-9288.1223
- Asokan, S., Surendran, S. & Nuvvula, S. (2014). Relevance of Piaget's cognitive principles among 4-7 years old children: A descriptive cross-sectional study. Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry, 32(4), 292-296.
- Atherton, J.S. (2013). Learning and teaching: Piaget's developmental theory. Retrieved from: <http://www.learningandteaching.info/learning/piaget.htm>
- Baker, J. P., Goodboy, A. K., Bowman, N. D., & Wright, A.A. (2018). Does teaching with Power-Point increase students' learning? A meta-analysis. Computers & Education, 126, 376-387.
- Barker, J., & Tucker, R. N. (1990). The Interactive Learning Revolution, Multimedia in Education and Training.
- Basics of icon blocks, Introduction to algorithms and programming, using the Spike Software Icon Blocks. [online]. Available from: <https://www.robotsgottalents.com/spike-essential-zone/basics-of-icon-blocks> (Accessed 19 August 2022)
- Benitti, F. (2012) Exploring the educational potential of robotics in schools: A systematic review. Computers & Education, Vol. 58, no. 3, pp. 978-988.
- Berkeley Graduate Division. Overview of Learning Theories. Retrieved from: <https://gsi.berkeley.edu/gsi-guide-contents/learning-theory-research/learning-overview/>
- Breder, J., El-Hamamsy, L., Bruno, B., Chesel-Lazzarotto, F., Zufferey, J. D., & Mondada, F. (2021). Investigating the role of educational robotics in formal mathematics education: the case of geometry for 15-year-old students. arXiv preprint arXiv:2106.10925.
- Çakır, R., Korkmaz, Ö., İdil, Ö., & Erdoğan, F. U. (2021). The effect of robotic coding education on preschoolers' problem solving and creative thinking skills. Thinking Skills and Creativity, 40, 100812.
- Çetin, M., & Demircan, H.Ö., (2020). Empowering technology and engineering for STEM education through programming robots: a systematic literature review, Early Child Development and Care, 190 (9), 1323-1335.
- Davis, K., Sridharan, H., Koepke, L., Singh, S., & Boiko, R. (2018). Learning and engagement in a gamified course: Investigating the effects of student characteristics. Journal of Computer Assisted Learning, 34(5), pp. 492- 503. Retrieved from: <https://doi.org/10.1111/jcal.12254>
- Di Lieto, M. C., Pecini, C., Castro, E., Inguaggiato, E., Cecchi, F., Dario, P. & Sgandurra, G. (2020). Empowering executive functions in 5-and 6-year-old typically developing children through educational robotics: An RCT study. Frontiers in psychology, 10, 3084.
- Dorouka, P., Papadakis, S., & Kalogiannakis, M. (2020). Tablets and apps for promoting robotics, mathematics, STEM education and literacy in early childhood education, International Journal of Mobile Learning and Organisation, 14(2), 255-274.
- EV3 Basic Introduction [online]. <https://sites.google.com/site/ev3basic/> (Accessed 15 January 2023)

- Fortunati, L., Manganeli, A. M., & Ferrin, G. (2020). Arts and crafts robots or LEGO@ MINDSTORMS robots? A comparative study in educational robotics. *International Journal of Technology and Design Education*. doi:10.1007/s10798-020-09609-7.
- Johnson, J. (2003) Children, Robotics and Education. *Artificial Life and Robotics*, March, 2003, 7(1): 16-21.
- Karim, M. E., Lemaignan, S., & Mondada, F. (2015). A review: Can robots reshape K-12 STEM education?, In *IEEE Workshop on Advanced Robotics and Its Social Impacts*, Lyon, France, July 1-3, 2015, (pp. 1-8). Lyon:IEEE.
- Lego Education Wedo - Curriculum pack [online]. <https://education.lego.com/en-us/downloads/retiredproducts/wedo/curriculum> (Accessed 21 September 2022)
- Lego Mindstorms EV3, User guide [online]. https://www.lego.com/cdn/cs/set/assets/bltbf4d6ce0f40363c/LMSUser_Guide_LEGO_MINDSTORMS_EV3_11_Tablet_ENUS.pdf (Accessed 12 December 2022)
- Madyal, J., Platte, L., Arndt, J., Spangenberg, M., Zühl, K. (2020). MoBi-An interactive classroom robot helping children to separate waste. *International Conference on Human-Robot Interaction*, 629-630, doi: 10.1145/3371382.3379459.
- Mailizar, M., & Fan, L. (2020). Indonesian Teachers' Knowledge of ICT and the Use of ICT in Secondary Mathematics Teaching. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(1).
- Majumdar, S. (2015). Emerging trends in ICT for education & training. *Gen. Asia Pacific Reg. IVETA*.
- Markovits, Z., & Forgasz, H. (2017). - "Mathematics is like a lion": Elementary students' beliefs about mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 96(1), 49-64. <https://doi.org/10.1007/s10649-017-9759-2>
- Microsoft Small Basic, An introduction to Programming [online]. Available from: <https://smallbasic-publicwebsite.azurewebsites.net> (Accessed 05 November 2022)
- Nikolopoulou, K., & Gialamas, V. (2015). Barriers to the integration of computers in early childhood settings: Teachers' perceptions. *Education and Information Technologies*, 20(2), 285-301
- Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernandez, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., Millner, A., Rosenbaum, E., Silver, J., Silverman, B. & Kafai, Y. (2009) Scratch: Programming for All. *Communications of the ACM*, 52(11): 60-67.
- Ribeiro, C. R., Costa, M. F. & Pereira-Coutinho, C. (2009) Robotics in Child Storytelling, In *Proceedings of the 6th International Conference on Hands-on Science: Science for All*. pp. 198-205.
- Scaradozzi, L., Sorbi, A., Pedale, M., Valzano, C., & Vergine, C. (2015). Teaching Robotics at the Primary School: An Innovative Approach. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 3838 - 3846.
- Schiffer, S. & Ferrein, A. (2018) Early Robotics Introduction at Kindergarten Age, *Multimodal Technologies Interact*, September 2018, 2(64): 1-15.
- Screpanti, L., Cesaretti, L., Storti, M., Mazzieri, E., Longhi, A., Brandoni, M., & Scaradozzi, D. (2018). Advancing K12 education through Educational Robotics to shape the citizens of the future. *Proceedings of DIDAMATICA 2018*.
- Sergio Cruz, EV3 Programming Overview for FLL Coaches A very big high five to Tony Ayad [online] https://www.academia.edu/7535342/EV3_Programming_Overview_for_FLLCoaches_A_very_big_high_five_to_Tony_Ayad (Accessed 01 February 2023)
- Shumway, J. F., Welch, L. E., Kozlowski, J. S., Clarke-Midura, J., & Lee, V. R. (2021). Kindergarten students' mathematics knowledge at work: the mathematics for programming robot toys. *Mathematical Thinking and Learning*, 1-29.
- Somuncu, B., & Aslan, D. (2021). Effect of coding activities on preschool children's mathematical reasoning skills. *Education and Information Technologies*, 1-14.
- Souza, I. M. L., Andrade, W. L. Sampaio, L. M. R. & Araujo, A. L. S. (2018) A Systematic Review on the uses of LEGO Robotics in Education. 2018 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE), San Jose, CA, USA.
- SPIKE Essential Review: A Box of Contradictions [online] Available from: <https://www.robochamp.eu/en/blog/lego-spike-essential-review/> (Accessed 20 October 2022)
- Sughee Kim, Chulhyun Lee (2016) Effects of robot for teaching geometry to fourth graders, *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, 24(2), 52-70
- Sullivan, A., Strawhacker, A., & Bers, M. U. (2017). Dancing, Drawing, and Dramatic Robots: Integrating Robotics and the Arts to Teach Foundational STEAM Concepts to Young Children. *Robotics in STEM Education*, 231-260. doi:10.1007/978-3-319-57786-9_10
- Todorovska, K. & Bogdanova, A. (2020) Educational robots in preschool education. In *Proceedings of 17th International Conference on Informatics and Information Technologies - CIIT 2020*. North Macedonia.
- Tsagaris A., Chatzikyrkou M., Mansour G. (2019) The Impact of Robotics in Children Through Education Scenarios. In: Aspragathos N., Koustoumpardis P, Moulianitis V. (eds) *Advances in Service and Industrial Robotics*. RAAD 2018. Mechanisms and Machine Science, vol 67. Springer, Cham
- Tsagaris A., Chatzikyrkou M., Simeli I. (2018). Train the Robotic Trainers methodology. *Journal of Contemporary Education, Theory & Research*, Vol. 2, No. 1, pp. 38-42, 2018, ISSN: 2654- 0274, <http://doi.org/10.5281/zenodo.3598476>
- Tsagaris, M. Chatzikyrkou, I. Simeli (2019). Educational Robotics-The pleasure of participation, *Journal of Contemporary Education, Theory & Research*, Vol. 3, No. 1, pp. 31-35, 2019, ISSN: 2654-0274, <http://doi.org/10.5281/zenodo.3598726>
- Verenikina, I., Harris, P. & Lysaght, P. (2003) Child's Play: Computer Games, Theories of Play and Children's Development. In *Proceedings of IFIP Working Group Conference: Young Children and Learning Technologies*, UWS Parramatta, July 2003, pp. 99-106.
- Wedo 2.0 programming blocks poster, [online]. Available from: https://le-www-live-s.lego-cdn.com/sc/media/files/user-guides/wedo-2/wedo2_programming_blocks_poster-02fd5eae5ed2e8e6c4b2e07c73606710.pdf (Accessed 16 November 2022)
- Zaharija, G., Mladenović, S., & Boljat, I. (2015). Use of robots and tangible programming for informal computer science introduction. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 174, 3878-3884.

Διαδικτυακές πηγές

- <https://www.teachengineering.org/>

Λογισμικά

- <https://www.tinkercad.com/>
- <https://www.sketchup.com/>
- <https://www.freecadweb.org/>
- <https://autodesk-123d-make.enl04d.com/>
- <https://papercraft-maker.com>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β

Ελληνική βιβλιογραφία

- Ζουρμπάκης, Α., Δορούκα, Π., Παπαδάκης, Σ. & Καλογιαννάκης, Μ. (2020). Υπεύθυνη Έρευνα και Καινοτομία (RRI) στην Εκπαίδευση: Υλοποίηση και Αρχική Αποτίμηση μιας Εξ Αποστάσεως Επιμόρφωσης Εκπαιδευτικών Προσχολικής Εκπαίδευσης. 12th Conference on Informatics in Education 2020. Available from: https://www.researchgate.net/publication/344773860_Yreuthyne_Ereuna_kai_Kainotomia_RRI_sten_Ekpaideuse_Yloroiese_kai_Archike_Apotimese_mias_Ex_Apostaseos_Epimorphoses_Ekpaideutikon_Proscholikes_Ekpaideuses [accessed Oct 15 2023]. ISBN: 978-960-578-077-7.
- Καλδούδη, Ε., & Ελευθεριάδης, Χ. (2015). Η φυσική της ζωής [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <https://hdl.handle.net/11419/6132>. ISBN-13: 978-960-603-246-2
- Καλοβρέκτης, Κ., Ψυχάρης, Σ., Κοντού, Π. & Παρασκευοπούλου Κόλλια, Ευφροσύνη - Αλκηστη, (2020). Οι ΤΠΕ στις Επιστήμες της Αγωγής: Σχεδιασμός διδακτικών σεναρίων, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., ISBN 978-960-418-829-1, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 77115856
- Καλοβρέκτης, Κ., Ξενάκης, Α., Ψυχάρης, Σ. & Σταμούλης, Γ. (2020). Εκπαιδευτική Τεχνολογία, Αναπτυξιακές Πλατφόρμες Ρομποτικής και IoT, ISBN: 978-960-418-828-4. ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 77115672
- Καραμάνης, Δ. (2022). Αναεώσιμες Πηγές Ενέργειας [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <https://dx.doi.org/10.57713/kallipos-45>. ISBN-13: 978-618-5667-21-4
- Λαζαρίδης, Μ. (2023). Ατμόσφαιρα και Κλίμα [Μεταπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <https://dx.doi.org/10.57713/kallipos-194>. ISBN-13: 978-618-5667-56-6
- Πετροπούλου, Ο., Κασσιμάτη, Α., Ρετάνης, Σ. (2015). Σύγχρονες μορφές εκπαιδευτικής αξιολόγησης με αξιοποίηση εκπαιδευτικών τεχνολογιών. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. ISBN-13: 978-960-603-043-7
- Τσιάρας, Σ., & Τσιρούκης, Α. (2023). Περιβάλλον και Βιώσιμη Ανάπτυξη [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <https://dx.doi.org/10.57713/kallipos-130>. ISBN-13: 978-618-5726-09-6
- Ψυχάρης, Σ. & Καλοβρέκτης, Κ. (2017). Διδακτική και Σχεδιασμός Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων STEM και ΤΠΕ. ISBN: 978-960-418-706-5. Εκδόσεις Τζιόλα, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 68374254.

Ξενογλώσση βιβλιογραφία

- Abraham I. Pressman (1997). *Switching Power Supply Design*. McGraw-Hill. ISBN 0-07-052236-7.
- Levelized Cost of Energy and Levelized Cost of Storage 2018. Lazard.com. [2020-06-01].
- Neslen, Arthur. Wind power is cheapest energy, EU analysis finds. *The Guardian*. 2014-10-13 [2020-06-01]. ISSN 0261-3077.
- Petrocelli, R. (2015). "One-Quadrant Switched-Mode Power Converters". In Bailey, R. (ed.). *Proceedings of the CAS-CERN Accelerator School: Power Converters*. Geneva: CERN. p. 15. arXiv:1607.02868. doi:10.5170/CERN-2015-003. ISBN 9789290834151. S2CID 125663953.
- Twele, Jochen. *Windkraftanlagen: Grundlagen, Entwurf, Planung und Betrieb* 4. Vieweg+Teubner Verlag. 2005 [2020-06-01]. ISBN 978-3-322-99446-2.
- Walwyn, David Richard; Brent, Alan Colin. Renewable energy gathers steam in South Africa. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2015-01-01, 41: 390-401. ISSN 1364-0321. doi:10.1016/j.rser.2014.08.049

Διαδικτυακές πηγές

- <https://www.teachengineering.org/>

Λογισμικά

- <https://www.tinkercad.com/>
- <https://www.sketchup.com/>
- <https://www.freecadweb.org/>
- <https://autodesk-123d-make.en.lo4d.com/>
- <https://papercraft-maker.com>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ

Ελληνική βιβλιογραφία

- Γιαννατσής, Ι., Δεδούσης, Β., & Κανελλίδης, Β. (2015). Σύγχρονες τεχνολογίες κατασκευής με τη βοήθεια Η/Υ [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <https://dx.doi.org/10.57713/kallipos-572>. ISBN-13: 978-960-603-213-2
- Δεδούσης, Β., Γιαννατσής, Ι., & Κανελλίδης, Β. (2015). Συστήματα CAD [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <https://dx.doi.org/10.57713/kallipos-573>. ISBN-13: 978-960-603-214-9
- Καλοβρέκτις, Κ., Ξεράκης, Α., Ψυχάρης, Σ., & Σταμούλης, Γ. (2020). *Εκπαιδευτική Τεχνολογία. Αναπτυξιακές Πλατφόρμες Ρομποτικής και IoT*. ISBN: 978-960-418-828-4. ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 77115672
- Κερτεμελίδου, Π. (2023). Η ταυτότητα του βιομηχανικού χρηστικού αντικειμένου [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <https://dx.doi.org/10.57713/kallipos-237>. ISBN-13: 978-618-228-069-6
- Ευδιάς, Η. (2023). Μεθοδολογίες Σχεδιασμού Κίνησης με Εφαρμογές σε Ρομποτικά Συστήματα και σε Ευφυή Οχήματα [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <https://dx.doi.org/10.57713/kallipos-241>. ISBN-13: 978-618-228-078-8
- Σαραφίδης, Δ. (2023). Σχεδίαση με Ηλεκτρονικό Υπολογιστή και συστήματα CAD [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <https://dx.doi.org/10.57713/kallipos-98>. ISBN-13: 978-618-5667-79-5

Ξενογλώσση βιβλιογραφία

- Czichos, H. (2022). *Mechatronic Systems*. In: *Introduction to Systems Thinking and Interdisciplinary Engineering*. Synthesis Lectures on Engineering, Science, and Technology. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-18239-6_4
- Hughes, B.S., Corrigan, M.W., Grove, D. et al. Integrating arts with STEM and leading with STEAM to increase science learning with equity for emerging bilingual learners in the United States. *IJ STEM Ed* 9, 58 (2022). <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00375-7>
- K. Keys and C. M. Parks, "Mechatronics, systems, elements, and technology: a perspective," in *IEEE Transactions on Components, Hybrids, and Manufacturing Technology*, vol. 14, no. 3, pp. 457-461, Sept. 1991, doi: 10.1109/33.83927
- Merzouki, R., Samantaray, A.K., Pathak, P.M., Ould Bouamama, B. (2013). *Elements of Mechatronic Systems*. In: *Intelligent Mechatronic Systems*. Springer, London. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-4628-5_1
- Mhenni, F., Vitolo, F., Rega, A., Plateaux, R., Hehenberger, P., Patalano, S., & Choley, J.-Y. (2022). Heterogeneous Models Integration for Safety Critical Mechatronic Systems and Related Digital Twin Definition: Application to a Collaborative Workplace for Aircraft Assembly. *Applied Sciences*, 12(6), 2787. <https://doi.org/10.3390/app12062787>
- Morales-Cruz, C., Ceccarelli, M., & Portilla-Flores, E. A. (2021). An Innovative Optimization Design Procedure for Mechatronic Systems with a Multi-Criteria Formulation. *Applied Sciences*, 11(19), 8900. <https://doi.org/10.3390/app11198900>
- Ortiz-Revilla, J., Greca, I.M. & Arriaseq, I. A Theoretical Framework for Integrated STEM Education. *Sci & Educ* 31, 383-404 (2022). <https://doi.org/10.1007/s11191-021-00242-x>
- Tsagaris A., Chatzikyrkou M., Mansour G. (2019) The Impact of Robotics in Children Through Education Scenarios. In: Aspragathos N., Koustoumpardis P., Moulitanitis V. (eds) *Advances in Service and Industrial Robotics*. RAAD 2018. Mechanisms and Machine Science, vol 67. Springer, Cham
- Tsagaris A., Chatzikyrkou M., Simeli I. (2018). Train the Robotic Trainers methodology, *Journal of Contemporary Education, Theory & Research*, Vol. 2, No. 1, pp. 38-42, 2018, ISSN: 2654-0274, <http://doi.org/10.5281/zenodo.3598476>
- Tsagaris, M. Chatzikyrkou, I. Simeli (2019). Educational Robotics-The pleasure of participation, *Journal of Contemporary Education, Theory & Research*, Vol. 3, No. 1, pp. 31-35, 2019, ISSN: 2654-0274, <http://doi.org/10.5281/zenodo.3598726>
- Vazquez-Santacruz, J.A., Portillo-Velez, R., Torres-Figueroa, J. et al. Towards an integrated design methodology for mechatronic systems. *Res Eng Design* 34, 497-512 (2023). <https://doi.org/10.1007/s00163-023-00416-4>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ

Ελληνική βιβλιογραφία

- Κατσαφάδος, Π., Μαυροματίδης, Η., & Βάρας, Γ. (2023). *Φυσική Μετεωρολογία [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]*. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <https://dx.doi.org/10.57713/kallipos-218>. ISBN-13: 978-618-228-066-5
- Κατσαφάδος, Π., & Μαυροματίδης, Η. (2015). Εισαγωγή στη φυσική της ατμόσφαιρας και την κλιματική αλλαγή [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <https://dx.doi.org/10.57713/kallipos-639>. ISBN-13: 978-960-603-180-7
- Λαζαρίδης, Μ. (2023). *Ατμόσφαιρα και Κλίμα [Μεταπτυχιακό εγχειρίδιο]*. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <https://dx.doi.org/10.57713/kallipos-194>. ISBN-13: 978-618-5667-56-6

Ξενογλώσση βιβλιογραφία

- BBC. (n.d.). The tech transforming food production. BBC Future. Retrieved from <https://www.bbc.com/future/article/20180521-the-tech-transforming-food-production>
- IgMin Research. (n.d.). Technologies and operational models in primary production. Retrieved from <https://www.igmin-research.com/technology/techproduction>
- McKinsey & Company. (2022). What is a supply chain? McKinsey Explainers. Retrieved from <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-supply-chain> Natural Resources Institute Finland (Luke). (n.d.). Technologies and operational models in primary production. Retrieved from <https://www.luke.fi/en/research/profitable-and-responsible-primary-production/technologies-and-operational-models-in-primary-production>
- Ross, D.F. (2015). *Introduction to Supply Chain Management*. In: *Distribution Planning and Control*. Springer, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-1-4899-7578-2_1
- Schwartz, B. (August). *The Production Process: Steps & Types*. ProjectManager. Retrieved from <https://www.projectmanager.com/blog/production-process>
- Tsagaris A., Chatzikyrkou M., Mansour G. (2019) The Impact of Robotics in Children Through Education Scenarios. In: Aspragathos N., Koustoumpardis P., Moulitanitis V. (eds) *Advances in Service and Industrial Robotics*. RAAD 2018. Mechanisms and Machine Science, vol 67. Springer, Cham
- Tsagaris A., Chatzikyrkou M., Simeli I. (2018). Train the Robotic Trainers methodology, *Journal of Contemporary Education, Theory & Research*, Vol. 2, No. 1, pp. 38-42, 2018, ISSN: 2654-0274, <http://doi.org/10.5281/zenodo.3598476>
- Tsagaris, M. Chatzikyrkou, I. Simeli (2019). Educational Robotics-The pleasure of participation, *Journal of Contemporary Education, Theory & Research*, Vol. 3, No. 1, pp. 31-35, 2019, ISSN: 2654-0274, <http://doi.org/10.5281/zenodo.3598726>
- Tsagaris, M. Chatzikyrkou, I. Simeli (2019). Educational Robotics-The pleasure of participation, *Journal of Contemporary Education, Theory & Research*, Vol. 3, No. 1, pp. 31-35, 2019, ISSN: 2654-0274, <http://doi.org/10.5281/zenodo.3598726>

ΓΛΩΣΣΑΡΙ ΟΡΩΝ

ΟΡΟΣ	ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ
Blaise Pascal	Γάλλος φιλόσοφος-μαθηματικός που το 1642 εφηύρε τον πρώτο χειροκίνητο μηχανικό υπολογιστή στον κόσμο, ο οποίος κατασκευάστηκε χρησιμοποιώντας την αρχή της μετάδοσης με γρανάζια και μπορούσε να κάνει πρόσθεση και αφαίρεση.
"ENIAC Electronic Numerical And Calculator"	Στις 14 Φεβρουαρίου 1946 κυκλοφόρησε στο Πανεπιστήμιο της Πενσυλβάνια ο πρώτος ηλεκτρονικός υπολογιστής στον κόσμο που προσαρμόστηκε από τον αμερικανικό στρατό. Ο υπολογιστής αυτός χρησιμοποιούσε 17.840 ηλεκτρονικούς αγωγούς, είχε διάσταση 24 επί 2,5 μέτρα και ζύγιζε περίπου 28 τόνους. Η κατανάλωση ενέργειας ήταν 170 kW, η ταχύτητα λειτουργίας 5000 λειτουργίες πρόσθεσης ανά δευτερόλεπτο και το κόστος περίπου 487000 δολάρια Αμερικής.
Υπερυπολογιστές	Γνωστοί και ως supercomputers, είναι ένας τύπος υπολογιστών με την υψηλότερη απόδοση, απίστευτα γρήγορη ταχύτητα, τεράστια χωρητικότητα αποθήκευσης, πολύπλοκη δομή και φυσικά πολύ υψηλή τιμή. Είναι εξαιρετικά γρήγοροι και χρησιμοποιούνται για επεξεργασία τεράστιου όγκου δεδομένων με εφαρμογές σε προσομιώσεις, διαστημικές έρευνες, μετεωρολογικές προβλέψεις και άλλα.
Μεγάλα υπολογιστικά συστήματα	Γνωστά και ως mainframes, χρησιμοποιούνται για να εξυπηρετήσουν μικρότερους ηλεκτρονικούς υπολογιστές που βρίσκονται συνδεδεμένοι με αυτούς.
Προσωπικοί υπολογιστές	Είναι ηλεκτρονικοί υπολογιστές που προορίζονται κυρίως για προσωπική χρήση και τους συναντά κανείς διαρκώς σε οποιαδήποτε στιγμή της καθημερινότητάς του. Είναι γνωστοί και ως personal computers.
Ενσωματωμένοι υπολογιστές	Γνωστοί και ως embedded computers. Τις περισσότερες φορές δεν είναι εμφανείς. Βρίσκονται συνήθως μέσα σε κάποιο σύστημα (ενσωματωμένοι) και δεν έχουν την κλασική μορφή για καταχώρηση δεδομένων και απεικόνιση αποτελεσμάτων. Χρησιμοποιούνται κυρίως σε εξελιγμένα μηχανήματα για να προσδώσουν μια ευφυΐα σε αυτά.
Τροφοδοτικό	Οι υπολογιστές χρησιμοποιούν τον ηλεκτρισμό ως ενέργεια. Η λειτουργία του τροφοδοτικού (Power Supply) είναι να μετατρέπει την ισχύ 220V AC σε 5V, 12V και 3.3V DC που χρησιμοποιείται στους υπολογιστές.
Μητρική πλακέτα	Είναι μια κεντρική ηλεκτρονική πλακέτα (motherboard) για την διασύνδεση διαφόρων εξαρτημάτων του υπολογιστή.
Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας	Η κεντρική μονάδα επεξεργασίας (central processing unit - CPU) είναι η καρδιά του ηλεκτρονικού υπολογιστή. Η λειτουργία της είναι κυρίως να ερμηνεύει τις οδηγίες προς τον υπολογιστή και να επεξεργάζεται τα απαραίτητα δεδομένα.
Μνήμη	Η μνήμη (memory) ονομάζεται επίσης εσωτερική μνήμη ή μνήμη τυχαίας πρόσβασης (RAM). Χαρακτηριστικό της μνήμης RAM είναι ότι όταν κόβεται το ρεύμα χάνονται τα δεδομένα που βρίσκονται σε αυτήν.
Σκληρός δίσκος	Ο σκληρός δίσκος (hard disk drive) είναι μια εξωτερική μνήμη. Τα δεδομένα που είναι αποθηκευμένα στο δίσκο δεν χάνονται ανεξάρτητα από το αν είναι ενεργοποιημένος ή απενεργοποιημένος.
Κάρτα ήχου	Η κάρτα ήχου (sound card) είναι μια απαραίτητη συσκευή υλικού για έναν υπολογιστή ώστε να παράγει ήχους.
Κάρτα γραφικών	Η κάρτα γραφικών (graphics card) χρησιμοποιείται για να μετατρέπει την πληροφορία σε μορφή κατάλληλη ώστε να εμφανίζεται στην οθόνη.
Κάρτα δικτύου	Η κάρτα δικτύου (network card) βοηθάει τον ηλεκτρονικό υπολογιστή να συνδέεται με άλλες συσκευές.
Οθόνη	Η οθόνη (monitor) είναι η συσκευή στην οποία απεικονίζονται οι πληροφορίες που προκύπτουν από τον υπολογιστή.
Πληκτρολόγιο	Το πληκτρολόγιο (keyboard) είναι η κύρια συσκευή εισόδου δεδομένων στον υπολογιστή. Χρησιμοποιείται για την εισαγωγή στον υπολογιστή χαρακτήρων και αριθμών αλλά και για τον έλεγχο του υπολογιστή.
Ποντίκι	Το ποντίκι (mouse) χρησιμοποιείται ως συσκευή ελέγχου του υπολογιστή. Βοηθάει στην πλοήγηση στην οθόνη και στην ελεύθερη μετάβαση σε όποιο σημείο της οθόνης επιθυμεί ο χρήστης

ΓΛΩΣΣΑΡΙ ΟΡΩΝ

ΟΡΟΣ	ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ
Λογισμικό	Τα προγράμματα που απαιτούνται για να εκτελέσει κάποια εργασία ο υπολογιστής.
Λογισμικό συστήματος	Τα προγράμματα που ελέγχουν τη λειτουργία του υπολογιστή.
Λογισμικό εφαρμογών	Τα προγράμματα που χρησιμοποιούνται για να κάνει εξειδικευμένες εργασίες ο υπολογιστής.
Δυαδικό σύστημα	Ένα σύστημα αρίθμησης που περιλαμβάνει μόνο την τιμή 0 και 1.
Bit	Η ονομασία του προέρχεται από το Binary Digit (δυαδικό ψηφίο) και περιλαμβάνει ένα ψηφίο του δυαδικού συστήματος. Το 0 ή 1.
Byte	Αποτελεί το ελάχιστο μέγεθος που απαιτείται για την αποθήκευση πληροφορίας. Προκύπτει αν τοποθετηθούν 8 bits στη σειρά.
KiloBytes (KB)	Είναι 1024 Bytes (B)
MegaBytes (MB)	Είναι 1024 KiloBytes (KB)
GigaBytes (GB)	Είναι 1024 MegaBytes (MB)
TeraBytes (TB)	Είναι 1024 GigaBytes (GB)
PetaBytes (PB)	Είναι 1024 TeraBytes (TB)
Ηλεκτρικό κύκλωμα	Είναι μια ολοκληρωμένη σύνδεση-διαδρομή μέσα από την οποία μπορεί να περάσει ρεύμα. Περιλαμβάνει συνήθως μια πηγή που παράγει ηλεκτρική ενέργεια, όπως είναι μια μπαταρία και μια κατανάλωση όπως για παράδειγμα μια λάμπα.
Καλοί αγωγοί	Ονομάζονται τα υλικά που επιτρέπουν να περνάει από μέσα τους το ηλεκτρικό ρεύμα.
Κακοί αγωγοί	Ονομάζονται τα υλικά που ΔΕΝ επιτρέπουν να περνάει από μέσα τους το ηλεκτρικό ρεύμα.
Κύκλωμα σειράς	Όλα τα μέρη του κυκλώματος συνδέονται το ένα μετά το άλλο για να σχηματίσουν έναν βρόχο.
PetaBytes (PB)	Είναι 1024 TeraBytes (TB)
Παράλληλο κύκλωμα	Έχει διαφορετικές διαδρομές. Το ηλεκτρικό ρεύμα διαιρείται και μόνο ένα μέρος του ρέει μέσω οποιασδήποτε διαδρομής.
Πηγή μηνύματος	Παράγει το περιεχόμενο του μηνύματος που πρέπει να μεταδοθεί. Αυτό μπορεί να είναι με τη μορφή λέξεων, συμβόλων, ήχου, εικόνας, video κ.λπ
Κωδικοποιητής	Κωδικοποιεί το σήμα που πρόκειται να μεταδοθεί από τον πομπό.
Πομπός	Εκπέμπει το σήμα μέσω ενός καναλιού.
Θόρυβος	Είναι ένα ανεπιθύμητο σήμα που έχει πάντα τυχαίο χαρακτήρα και παρεμβαίνει στο απαιτούμενο σήμα.
Δέκτης	Παραλαμβάνει το σήμα ενός μηνύματος.
Αποκωδικοποιητής	Αποκωδικοποιεί το σήμα που παραλαμβάνεται από τον δέκτη.
Προορισμός	Ο τελικός παραλήπτης του αποκωδικοποιημένου μηνύματος.
Τεχνολογία	Η τεχνολογία είναι το αποτέλεσμα της εφαρμογής της επιστημονικής γνώσης με στόχο τη δημιουργία ενός αντικειμένου με πρακτικό όφελος.
Τέχνη	Τέχνη ονομάζεται το σύνολο της ανθρώπινης δημιουργίας με βάση την πνευματική κατανόηση, επεξεργασία και ανάπλαση, κοινών εμπειριών της καθημερινής ζωής σε σχέση με το κοινωνικό, πολιτισμικό, ιστορικό και γεωγραφικό πλαίσιο στο οποίο διέπονται.

ΓΛΩΣΣΑΡΙ ΟΡΩΝ

ΟΡΟΣ	ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ
Εφαρμοσμένες τέχνες	Οι εφαρμοσμένες τέχνες είναι οι δραστηριότητες που παράγουν έργα με συγκεκριμένες λειτουργίες και μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους ανθρώπους για να επιλύσουν ένα ή και περισσότερα προβλήματα.
Εικονοστοιχείο (pixel)	Η λέξη pixel προέρχεται από τις λέξεις "picture element" και είναι η βασική μονάδα, ψηφίο, για οτιδήποτε εμφανίζεται στην οθόνη ενός Η/Υ.
Κινούμενο σχέδιο	Το κινούμενο σχέδιο (Animation), αναφέρεται στην καταγραφή οποιασδήποτε εικόνας, η οποία σταδιακά μεταβάλλεται. Πρόκειται δηλαδή, για την καταγραφή μιας σειράς, ελάχιστα διαφοροποιημένων μεταξύ τους, στατικών εικόνων, οι οποίες κυλούν, διαδέχοντας η μία την άλλη με μεγάλη ταχύτητα. Έτσι, με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται η απεικόνιση της ψευδαίσθησης της κίνησης.
Πολυμέσα	Ελεγχόμενη από υπολογιστή ολοκλήρωση κειμένου, γραφικών, ακίνητης και κινούμενης εικόνας, animation, ήχου κ.ά. μέσω ψηφιακής αναπαραστάσης, αποθήκευσης, μετάδοσης και επεξεργασίας πληροφορίας.
Ενέργεια	Η ενέργεια ορίζεται σαν το ποσό του έργου που απαιτείται προκειμένου το σύστημα να πάει από μια αρχική κατάσταση σε μια τελική.
Ισχύς	Η ισχύς ορίζεται ως η ενέργεια στη μονάδα του χρόνου, που προσδίδεται στο σύστημα από το περιβάλλον (ή αντίστροφα, αποδίδεται από το σύστημα στο περιβάλλον).
Δίκτυο Διανομής	Περιλαμβάνει τις υποδομές για τη μεταφορά της ενέργειας από τον τόπο παραγωγής στον τόπο κατανάλωσης.
Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας	Η ενέργεια που εμφανίζεται φυσικά και παράγεται διαρκώς από το περιβάλλον.
Ηλιακή ενέργεια	Η ενέργεια που μεταφέρει ο ήλιος.
Αιολική ενέργεια	Η ενέργειας που παράγεται μέσω του αέρα, συγκεκριμένα μέσω μεγάλης ροής αέριων μαζών.
Υδροηλεκτρική ενέργεια	Αναφέρεται στη μέθοδο παραγωγής ενέργειας που εκμεταλλεύεται τη δυναμική ενέργεια του νερού για τη μετατροπή της σε ηλεκτρική ενέργεια.
Βιομάζα	Η ενέργεια που προέρχεται από τη χρήση της βιολογικής ύλης που παράγεται από ζωντανά φυτά στη φύση.
Γεωθερμική ενέργεια	Η γεωθερμική ενέργεια είναι μια σημαντική πηγή ανανεώσιμης ενέργειας που αξιοποιεί τη θερμότητα που αποθηκεύεται στο φλοιό της Γης.
C.A.D / Computer Aided Design	Μια τεχνολογία που χρησιμοποιεί υπολογιστές για να βοηθήσει στη δημιουργία, τροποποίηση, ανάλυση ή βελτιστοποίηση ενός σχεδίου. Το λογισμικό CAD χρησιμοποιείται για τη δημιουργία δισδιάστατων και τρισδιάστατων τεχνικών σχεδίων, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για διάφορους σκοπούς, όπως αρχιτεκτονικό σχεδιασμό, μηχανική και κατασκευή.
Προοπτική	Μέθοδος γραφικής αναπαράστασης (σχεδίασης ή ζωγραφικής), με την οποία, επάνω σε μια επίπεδη επιφάνεια, αποδίδονται οι τρεις διαστάσεις των αντικειμένων ή του χώρου, όπως τις αντιλαμβάνεται η όραση.
Βαθμοί ελευθερίας	Μεταβλητές που καθορίζουν και περιγράφουν τις θέσεις των στερεών σωμάτων του ρομποτικού βραχίονα.
Αισθητήρας	Μία συσκευή που ανιχνεύει τις μεταβολές ενός φυσικού μεγέθους (ερεθίσματος) και το μετατρέπει σε μια πιο χρήσιμη μορφή παράγοντας μία μετρήσιμη έξοδο, (ηλεκτρικής αντίστασης, τάσης, έντασης), που προκύπτει από μια αλλαγή της τιμής του ελεγχόμενου φυσικού μεγέθους (ερεθίσματος).
CAN Bus	Είναι ένα πρωτόκολλο επικοινωνίας που χρησιμοποιείται ευρέως στην αυτοκινητοβιομηχανία για την ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ διάφορων ελεγκτικών μονάδων
HMI	Η συσκευή μέσα από την οποία μπορεί ένας άνθρωπος να επικοινωνήσει με μια μηχανή
GUI	Είναι κάθε γραφικό περιβάλλον επικοινωνίας

ΓΛΩΣΣΑΡΙ ΟΡΩΝ

ΟΡΟΣ	ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ
Εμβιομηχατρονική	Ο κλάδος της μηχανικής που ασχολείται με την ενοποίηση της με τη βιολογία. Η εμβιομηχατρονική μιμείται τον τρόπο λειτουργίας του ανθρώπινου σώματος.
Cobots	Είναι τα ρομποτικά συστήματα που ενσωματώνουν την άμεση αλληλεπίδραση με τον άνθρωπο. Ο απώτερος σκοπός είναι να υπάρχει μια συνεργασία μεταξύ τους, που πολλές φορές μπορεί να εκτελείται σε μικρό σχετικά χώρο.
Βιοηθική	Είναι ο κλάδος που ασχολείται με τα ηθικά θέματα στο χώρο της υγείας και της ιατρικής.
startups	Νεοφυής επιχείρηση είναι μία επιχείρηση ή ένας οργανισμός που έχει στόχο να αναπτύξει ένα επιχειρηματικό μοντέλο, κυρίως με αντικείμενο την τεχνολογία, με σκοπό τη μεγάλη δυναμική ανάπτυξη.
clusters	Ερευνητές, επιχειρηματίες και άλλοι επαγγελματίες που εργάζονται σε ομάδες
Τροπόσφαιρα	Η Τροπόσφαιρα είναι ένα στρώμα της γήινης ατμόσφαιρας που βρίσκεται μεταξύ της επιφάνειας του εδάφους και υψομέτρου περίπου 14 χιλιομέτρων. Είναι το τμήμα της ατμόσφαιρας όπου η θερμοκρασία μειώνεται ραγδαία με την αύξηση του υψομέτρου.
Ακτινοβολία Ηλίου	Η εκπομπή της ηλεκτρομαγνητικής και της σωματειακής ακτινοβολίας του ήλιου.
Ανεμόμετρο	Όργανο που μετρά την ταχύτητα του ατμοσφαιρικού αέρα που ρέει γενικά παράλληλα προς το έδαφος. Άνεμος (Wind) είναι η φυσική κίνηση του ατμοσφαιρικού αέρα που ρέει γενικά παράλληλα προς το έδαφος.
Ατμοσφαιρική πίεση	Η δύναμη που εξασκείται από την ατμόσφαιρα στη μονάδα της επιφάνειας. Είναι αποτέλεσμα του βάρους του υπερκείμενου αέρα. Ισούται με 1,05 χιλιόγραμμα για κάθε 1 cm ² στην επιφάνεια της θάλασσας, δηλαδή σε ύψος μηδέν μέτρα. Στη μετεωρολογία η πίεση δίνεται σε εκτοπασκάλ (hPa), παλιότερα σε μιλιμπάρ (millibars) ή ίντσες υδραργύρου (in Hg). Η μέση τιμή της ατμοσφαιρικής πίεσης στο επίπεδο της θάλασσας είναι 1013,25 hPa.
Θερμοκρασία	Ο βαθμός θέρμανσης ή ψύξης που μετρήθηκε με ένα θερμόμετρο. Πέφτει όσο αυξάνει το ύψος 6,5°C / 1000 μέτρα μέχρι τους -56,5° C, στα 11000 μέτρα. Από τα 11 χιλιόμετρα μέχρι τα 20 χιλιόμετρα η θερμοκρασία παραμένει σταθερή στους -56,5° C. Από τα 20 χιλιόμετρα μέχρι τα 32 χιλιόμετρα ύψος η θερμοκρασία αυξάνεται 1°C / 1000 μέτρα
Δασοκομία	Περιλαμβάνει τον δασικό σχεδιασμό, τη δασική διαχείριση και τη δασική αξιοποίηση των υφιστάμενων πόρων
Κτηνοτροφία	Αναφέρεται στη σύγχρονη εκτροφή ζώων που ασχολείται με την αναπαραγωγή, τη διατήρηση, τη διατροφή και τη χρήση ζώων για την παραγωγή κρέατος, γάλακτος, αυγών, μαλλιού ή ακόμα και άλλων προϊόντων.
Αλιεία	Η θαλάσσια αλιεία περιλαμβάνει ψάρια που ζουν μέσα και έξω από τους ωκεανούς, τις θάλασσες και τα παράκτια νησιά.
Εξόρυξη	Χρήση διαφόρων τεχνικών για την απόκτηση σημαντικών ορυκτών και μεταλλευμάτων με ασφάλεια και αποτελεσματικότητα από τον φλοιό της γης.
Μεταποίηση	Η διαδικασία μετατροπής των πρώτων υλών που προέρχονται από την πρωτογενή παραγωγή σε καταναλωτικά και τελικά προϊόντα.
Αμειψισπορά	Εναλλαγή διαφόρων καλλιεργειών για το χωράφι σε βάθος ετών.
Άρδευση	Παροχή επιπλέον νερού στα φυτά
Logistics	Η διαχείριση πόρων ή προϊόντων όταν βρίσκονται σε αποθήκευση και διαμετακόμιση
Γιούτα	Το γιούτα είναι ένα είδος φυτικού υλικού που προέρχεται από την εξωτερική φλοιώδη επιφάνεια του καλαμιού.
Ελαιοκράμβη	Αναφέρεται στην καλλιέργεια του δέντρου κράμβη (<i>Olea europaea</i>), που παράγει τα ελαιόλαδα. Η καλλιέργεια της ελαιοκράμβης πραγματοποιείται κυρίως για την παραγωγή ελαιολάδου, το οποίο χρησιμοποιείται σε μαγειρικές και κοσμητικές χρήσεις καθώς και για άλλες εφαρμογές.

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΔΕΛΤΙΟΥ

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΟΥ	
ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΡΓΟΥ	
ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ	
ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ	
ΦΟΡΕΑΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΝΑΡΞΗΣ	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΛΗΞΗΣ	
ΔΙΑΡΚΕΙΑ (ΣΕ ΜΗΝΕΣ)	
ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΕΡΓΟΥ	

ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΟΥ	
ΤΙΤΛΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	<ul style="list-style-type: none">Αναφέρονται συνοπτικά: τα τεχνικά χαρακτηριστικά του προτεινόμενου έργου, με ιδιαίτερη έμφαση στα μετρήσιμα δεδομένα.
ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ – ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	<ul style="list-style-type: none">Αναφέρονται συνοπτικά: η σκοπιμότητα του προτεινόμενου έργου, οι ανάγκες τις οποίες σκοπεύει να καλύψει, τα αναμενόμενα αποτελέσματά του.
ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ, ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΑΛΛΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	<ul style="list-style-type: none">Αναφέρονται συνοπτικά οι τυχόν επιπτώσεις στην απασχόληση, όπως η δημιουργία νέων θέσεων εργασίας ή η διατήρηση θέσεων εργασίας.Αναφέρονται συνοπτικά οι τυχόν επιπτώσεις που αναμένεται ότι θα έχει η υλοποίηση και λειτουργία του έργου στο περιβάλλον περιγραφικά ή ποσοτικοποιημένα.Αναφέρονται οποιεσδήποτε άλλες επιπτώσεις αναμένεται να προκύψουν ανάλογα με το είδος του έργου.
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ	<ul style="list-style-type: none">Αναφέρεται η μεθοδολογία που χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη του έργου με τη μορφή ενός διαγράμματος ροής. Δηλαδή, τα βήματα που θα ακολουθηθούν.
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΦΑΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	<ul style="list-style-type: none">Περιγράφονται αναλυτικά όλες οι φάσεις του έργου. Καλό είναι να χρησιμοποιηθεί η έννοια του πακέτου εργασίας. Το κάθε πακέτο θα πρέπει να έχει έναν τίτλο, τη χρονική του αρχή, το χρονικό του τέλος, τον υπεύθυνο πακέτου, τους συμμετέχοντες στο πακέτο, το περιεχόμενο του πακέτου και τα αναμενόμενα αποτελέσματα.

ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

- Αναπτύσσεται το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του έργου με ξεκάθαρη αναφορά στην έναρξη και λήξη του κάθε πακέτου εργασίας. Καλό είναι να χρησιμοποιηθεί ένα βασικό Gantt διάγραμμα.

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Περιγράφεται λεπτομερώς ο αναγκαίος εξοπλισμός που απαιτείται για την υλοποίηση του έργου.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΟΥ

- Αναλύονται λεπτομερώς τα οικονομικά στοιχεία του έργου. Πρέπει να περιλαμβάνονται τα κόστη υλικών και εργασιών

1. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

Όνοματεπώνυμο	Απασχόληση (μήνες)	Μηνιαία αμοιβή κατ' αποκοπή	Συνολική δαπάνη	
			Χρηματοδότης	Άλλες πηγές
1.1 ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ				
ΣΥΝΟΛΑ				

1.2 ΛΟΙΠΟΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

ΣΥΝΟΛΑ				

2. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Περιγραφή δαπάνης	Συνολική δαπάνη	
	Χρηματοδότης	Άλλες πηγές
ΣΥΝΟΛΑ		

3. ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ

Περιγραφή δαπάνης	Συνολική δαπάνη	
	Χρηματοδότης	Άλλες πηγές
ΣΥΝΟΛΑ		

4. ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ				
Περιγραφή δαπάνης			Συνολική δαπάνη	
			Χρηματοδότης	Άλλες πηγές
ΣΥΝΟΛΑ				
5. ΛΟΙΠΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ				
Περιγραφή δαπάνης			Συνολική δαπάνη	
			Χρηματοδότης	Άλλες πηγές
ΣΥΝΟΛΑ				
6. ΣΥΝΟΨΗ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ				
Α/Α	ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΔΑΠΑΝΩΝ	ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ		
		1ο έτος	2ο έτος	Σύνολο
1.1	Αμοιβές Επιστημονικά Υπευθύνου			
1.2	Αμοιβές Συνεργατών			
2	Εξοπλισμός (όργανα - υλικά)			
3	Αναλώσιμα			
4	Μετακινήσεις			
5	Λοιπά έξοδα			
	ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ (€)			

