



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Υπουργείο Παιδείας, Θρησκευμάτων
και Αθλητισμού



Τεχνικός Υπολογιστικών Συστημάτων

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΣΑΕΚ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2026

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ

Τεχνικός Υπολογιστικών Συστημάτων

ΣΑΕΚ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2026

ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΥ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ «ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ»

Συγγραφική ομάδα

Αλέξανδρος Παλόγλου

Γιώργος Αγαλιανός

Χαράλαμπος Μπαλής

Ιωάννης Παληθοόδωρος

Σύμβουλος μεθοδολογίας ανάπτυξης

του εκπαιδευτικού εγχειριδίου

Κωνσταντίνος Παπαδάκης

Γλωσσική επιμέλεια

Εκδόσεις Σοκόλη

Σχεδιασμός-σελιδοποίηση

Mr. Moschos / WINK DESIGN

Το περιεχόμενο του εκπαιδευτικού εγχειριδίου της ειδικότητας διαμορφώθηκε από τη συγγραφική ομάδα με βάση μεθοδολογικές προδιαγραφές και ειδικά πρότυπα που επεξεργάστηκε το ΚΑΝΕΠ/ΓΣΕΕ στο πλαίσιο της Πράξης «ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΟΔΗΓΩΝ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΩΝ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ (ΙΕΚ)» (κωδικός ΟΠΣ [MIS] 5069281) του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση 2014-2020», που υλοποιήθηκε με σύμπραξη των κοινωνικών εταίρων και, ειδικότερα, από το ΚΑΝΕΠ/ΓΣΕΕ (επικεφαλής εταίρο της κοινοπραξίας), το ΙΝΕ/ΓΣΕΕ, το ΙΜΕ/ΓΣΕΒΕΕ, το ΚΑΕΛΕ/ΕΣΕΕ, το ΙΝΣΕΤΕ και τον ΕΟΠΠΕΠ, και συγχρηματοδοτήθηκε από την Ελλάδα και την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ε.Κ.Τ.). Το παρόν εκπαιδευτικό εγχειρίδιο αναπτύχθηκε με την ευθύνη του ΙΜΕ/ΓΣΕΒΕΕ, τα επιστημονικά στελέχη του οποίου παρακολούθησαν και υποστήριξαν τον συντονισμό του έργου σε όλες του τις φάσεις.

Περιεχόμενα

1	Πρόλογος	7
2	Εισαγωγή	9
A	Περιγραφή ειδικότητας	11
1	Τίτλος της ειδικότητας και ομάδα προσανατολισμού	11
1 . 1	Τίτλος ειδικότητας	11
1 . 2	Ομάδα προσανατολισμού (επαγγελματικός τομέας)	11
2	Συνοπτική περιγραφή ειδικότητας	12
2 . 1	Ορισμός ειδικότητας	12
2 . 2	Αρμοδιότητες/Καθήκοντα	12
2 . 3	Προοπτικές απασχόλησης στον κλάδο ή τομέα	13
2 . 4	Πρόσθετες πηγές πληροφόρησης	13
B	Σκοπός και προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος κατάρτισης της ειδικότητας	15
1	Σκοπός του προγράμματος κατάρτισης της ειδικότητας	15
2	Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος κατάρτισης	16
Γ	Βασικές εκπαιδευτικές προδιαγραφές και αναλυτικό περιεχόμενο του προγράμματος της θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης	20
1	Ωρολόγιο πρόγραμμα	21
2	Αναλυτικό περιεχόμενο προγράμματος θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης	22
2 . 1	ΕΞΑΜΗΝΟ Α΄	22
2 . 1 . A	ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ	22
2 . 1 . B	ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ	27
2 . 1 . Γ	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ WINDOWS	34
2 . 1 . Δ	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	39
2 . 1 . E	ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΓΡΑΦΕΙΟΥ	45
2 . 2	ΕΞΑΜΗΝΟ Β΄	52
2 . 2 . A	ΨΗΦΙΑΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ	52
2 . 2 . B	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ	58
2 . 2 . Γ	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ LINUX	63

2 . 2 . Δ	ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ	69
2 . 2 . Ε	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	75
2 . 3	ΕΞΑΜΗΝΟ Γ΄	81
2 . 3 . Α	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΤΩΝ	81
2 . 3 . Β	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΝΕΦΗ (CLOUD)	87
2 . 3 . Γ	ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	93
2 . 3 . Δ	ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΩΝ (IoT-INTERNET OF THINGS)	98
2 . 3 . Ε	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ	104
2 . 4	ΕΞΑΜΗΝΟ Δ΄	112
2 . 4 . Α	ΔΙΑΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ	112
2 . 4 . Β	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	117
3	Διδακτική μεθοδολογία	124
4	Υγεία και ασφάλεια κατά τη διάρκεια της κατάρτισης	127
4 . 1	Βασικοί κανόνες υγείας και ασφάλειας	127
4 . 2	Μέσα ατομικής προστασίας	128
Δ	Προδιαγραφές υλοποίησης πρακτικής άσκησης	130
1	Ο θεσμός της πρακτικής άσκησης	131
2	Οδηγίες για τον/την πρακτικά ασκούμενο/-η	133
2 . 1	Προϋποθέσεις εγγραφής στο πρόγραμμα πρακτικής άσκησης	133
2 . 2	Δικαιώματα και υποχρεώσεις του/της πρακτικά ασκούμενου/-ης	133
2 . 3	Φορείς υλοποίησης πρακτικής άσκησης	135
3	Ο ρόλος του/της εκπαιδευτή/-τριας της πρακτικής άσκησης	136
4	Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα της πρακτικής άσκησης	137
5	Αναλυτικό περιεχόμενο προγράμματος πρακτικής άσκησης	144
5 . 1	Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων πρακτικής άσκησης	144
5 . 1 . Α	ΥΛΙΚΟ (HARDWARE) ΚΑΙ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ (SOFTWARE) Η/Υ	144
5 . 1 . Β	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ	145
5 . 1 . Γ	ΔΟΜΗ, ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ Η/Υ	146
5 . 1 . Δ	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ Η/Υ	147
5 . 1 . Ε	ΑΣΦΑΛΕΙΑ Η/Υ ΚΑΙ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ	148
5 . 2	Μεθοδολογία υλοποίησης πρακτικής άσκησης	149

	Βιβλιογραφία	151
A	Βιβλιογραφικές αναφορές σχετικές με την ειδικότητα	152
B	Βιβλιογραφικές αναφορές σχετικές με τη μεθοδολογία ανάπτυξης των εκπαιδευτικών εγχειριδίων	157
Γ	Σχετική εθνική νομοθεσία	160

1 | Πρόλογος

Το εκπαιδευτικό εγχειρίδιο της ειδικότητας «Τεχνικός Υπολογιστικών Συστημάτων» αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της Πράξης «ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΟΔΗΓΩΝ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΩΝ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ (ΙΕΚ)» [κωδικός ΟΠΣ (MIS) 5069281], η οποία υλοποιήθηκε με τη σύμπραξη των κοινωνικών εταίρων, και, ειδικότερα, από το ΚΑΝΕΠ/ΓΣΕΕ (επικεφαλής εταίρο της κοινοπραξίας), το ΙΝΕ/ΓΣΕΕ, το ΙΜΕ/ΓΣΕΒΕΕ, το ΚΑΕΛΕ/ΕΣΕΕ, το ΙΝΣΕΤΕ και τον ΕΟΠΠΕΠ, και συγχρηματοδοτήθηκε από το ΕΠ «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση».

Το έργο αυτό αποτέλεσε μια ολοκληρωμένη παρέμβαση για τη βελτίωση και την ενίσχυση του θεσμού της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης σε μια περίοδο κατά την οποία, περισσότερο από ποτέ, το αίτημα της διασύνδεσής του με την αγορά εργασίας είναι επιτακτικό και επίκαιρο. Ιδιαίτερα, μετά τη μακρά περίοδο οικονομικής κρίσης και ύφεσης την οποία αντιμετώπισε η ελληνική κοινωνία, αλλά και τις συνέπειες από την πανδημική κρίση Covid-19, οι αναδυόμενες προκλήσεις καθιστούν αναγκαία στοχευμένα μέτρα εκσυγχρονισμού του θεσμού. Το συγκεκριμένο έργο αποτέλεσε μια συστηματική προσπάθεια αντιμετώπισης χρόνιων αδυναμιών του πεδίου, αναβάθμισης του επιπέδου των παρεχόμενων γνώσεων, δεξιοτήτων και ικανοτήτων, και βελτίωσης των μαθησιακών αποτελεσμάτων που απορρέουν από την επαγγελματική κατάρτιση σε συγκεκριμένες ειδικότητες.

Εμπερικλείοντας μια καινοτόμο δέσμη αλληλοσυμπληρούμενων δράσεων, μεθόδων και πρακτικών, επιδιώξε να συμβάλει με πολλαπλασιαστικό τρόπο στην ενίσχυση της ποιότητας και της αποτελεσματικότητας του πεδίου της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης. Ειδικότερα, στο πλαίσιο του έργου:

- Διεξήχθη ποιοτική έρευνα με στόχο τη διερεύνηση των χαρακτηριστικών και της δυναμικής που διέπει το πεδίο της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης στη χώρα μας και στον ευρωπαϊκό χώρο, με στόχο τη διαμόρφωση σχετικών προτάσεων πολιτικής.
- Αναπτύχθηκαν:
 - Επικαιροποιημένοι «οδηγοί κατάρτισης» για 130 ειδικότητες αρχικής κατάρτισης,
 - Αντίστοιχα εκπαιδευτικά εγχειρίδια, για την υποστήριξη της κατάρτισης/εκπαίδευσης των σπουδαστών/-τριών,
 - Συναφείς τράπεζες θεμάτων για κάθε ειδικότητα.
- Το σύνολο των παραπάνω στηρίχθηκε σε ένα ενιαίο μεθοδολογικό πλαίσιο, μέσω του οποίου επιδιώχθηκε η σύνδεση της κοινωνικής εμπειρίας της εργασίας, της εκ-

παίδευσης και της πιστοποίησής της λαμβάνοντας υπόψη του το ισχύον θεσμικό πλαίσιο, καθώς και τις ιδιαιτερότητες του πεδίου της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης.

- Τέλος, με γνώμονα την ενίσχυση της θετικής επενέργειας του έργου σε θεσμικό επίπεδο, αναπτύχθηκε μια μεθοδολογία ευέλικτης τακτικής περιοδικής επανεξέτασης και επικαιροποίησης των περιεχομένων των οδηγιών κατάρτισης, των εγχειριδίων και των τραπεζών θεμάτων, έτσι ώστε αυτά να βρίσκονται –κατά το δυνατόν– σε αντιστοιχία με τα νέα τεχνολογικά, οργανωσιακά, εργασιακά, περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά δεδομένα και τις ανάγκες της αγοράς εργασίας και των εκπαιδευομένων.

2 | Εισαγωγή

Το παρόν εγχειρίδιο, εκκινώντας από την περιγραφή της ειδικότητας, εστιάζεται στο αναλυτικό περιεχόμενο και τις βασικές εκπαιδευτικές προδιαγραφές ενός προγράμματος κατάρτισης στην ειδικότητα «Τεχνικός Υπολογιστικών Συστημάτων». Στοχεύει στην ενημέρωση του συνόλου των συντελεστών του, λαμβάνοντας υπόψη τα περιεχόμενα των καθηκόντων και τις ιδιαιτερότητές της, καθώς και τους ισχύοντες θεσμικούς περιορισμούς στο πεδίο.

Απευθύνεται, κυρίως, στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες αλλά και στους/στις εκπαιδευτές/-τριες των προγραμμάτων αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης. Επιπλέον, αποτελεί ένα χρήσιμο εγχειρίδιο για τα στελέχη σχεδιασμού, τους σχετικούς φορείς υλοποίησής τους –τις Σχολές Ανώτερης Επαγγελματικής Κατάρτισης–, αλλά και για το σύνολο των υπόλοιπων δυνάμει συντελεστών ενός προγράμματος αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης, ιδιαίτερα για όσους/-ες συμμετέχουν στην υλοποίηση της πρακτικής άσκησης.

Το εγχειρίδιο αυτό αποτελεί μια συστηματική βάση η οποία περιλαμβάνει βασικά στοιχεία για την κατανόηση του πεδίου της συγκεκριμένης ειδικότητας, αλλά κυρίως εστιάζεται στην ανάλυση των μαθησιακών ενοτήτων και των εκπαιδευτικών προδιαγραφών της θεωρητικής και της εργαστηριακής κατάρτισης, καθώς και στην υλοποίηση της πρακτικής άσκησης.

Στην κατεύθυνση αυτή, για το κάθε πρόγραμμα αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης το οποίο δύναται να υλοποιηθεί, είναι απαραίτητο να ληφθούν συστηματικά υπόψη τα εκπαιδευτικά περιεχόμενα αλλά και οι μεθοδολογικές προδιαγραφές που περιλαμβάνονται.

Ειδικότερα, το εκπαιδευτικό εγχειρίδιο αποτελείται από τέσσερα (Α΄-Δ΄) Μέρη.

- **Το Μέρος Α΄ παρέχει συνοπτικά τις πληροφορίες που αφορούν την περιγραφή της ειδικότητας.**

Περιλαμβάνει την περιγραφή της ειδικότητας, των κύριων εργασιακών καθηκόντων της, των προοπτικών απασχόλησης σε αυτήν, ενώ γίνεται αναφορά σε βασικές πηγές πληροφόρησης σε σχέση με την ειδικότητα.

- **Το Μέρος Β΄ εστιάζεται στον καθορισμό των ευρύτερων αλλά και των επιμέρους ενοτήτων των προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων του προγράμματος κατάρτισης.**

Αναφέρεται στις δραστηριότητες που θα είναι σε θέση να επιτελέσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες, μετά το πέρας της συνολικής κατάρτισής τους στη συγκεκριμένη ειδικότητα.

- **Το Μέρος Γ΄ εστιάζεται στο περιεχόμενο και στη διάρθρωση του προγράμματος θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης, καθώς και σε βασικές εκπαιδευτικές προδιαγραφές υλοποίησής του.**

Το Μέρος Γ΄ περιλαμβάνει το ωρολόγιο πρόγραμμα, καθώς και την περίληψη, τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα, τις ώρες διδασκαλίας ανά εβδομάδα, τις Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά, ένα κείμενο αναφοράς και τις προτεινόμενες πηγές μελέτης κάθε μαθησιακής ενότητας. Επιπλέον, αναφέρεται στην προτεινόμενη διδακτική μεθοδολογία, καθώς και σε σημαντικές πληροφορίες που αφορούν την υγεία και την ασφάλεια κατά τη διάρκεια της κατάρτισης.

- **Το Μέρος Δ΄ εστιάζεται στην περιγραφή του περιεχομένου, των χαρακτηριστικών και των προδιαγραφών υλοποίησης της πρακτικής άσκησης.**

Περιλαμβάνεται η περιγραφή του θεσμού της πρακτικής άσκησης και παρέχονται χρήσιμες οδηγίες για τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες και τους/τις εκπαιδευτές/-τριες στον χώρο εργασίας. Στα περιεχόμενα συγκαταλέγονται, επίσης, οι ενότητες μαθησιακών αποτελεσμάτων της πρακτικής άσκησης, ενδεικτικές εργασίες που θα εκτελέσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες, καθώς και οι ειδικές προδιαγραφές υλοποίησης που αφορούν τον εξοπλισμό. Αναλύονται οι ενότητες μαθησιακών αποτελεσμάτων, ενώ προτείνονται βασικές μεθοδολογικές αρχές για την υλοποίηση της πρακτικής άσκησης.

Το εκπαιδευτικό εγχειρίδιο και η τράπεζα θεμάτων της ειδικότητας συνδέονται οργανικά με τον αντίστοιχο οδηγό κατάρτισης της ειδικότητας.

Για τη συγγραφή της μεθοδολογίας ανάπτυξης των εκπαιδευτικών εγχειριδίων συνεργάστηκαν οι Ρένα Βαρβιτσιώτη, Ελένη Θεοδωρή, Κωνσταντίνος Μαρκίδης και Δέσποινα Μπαμπανέλου, η οποία ανέλαβε και τη συντακτική της επιμέλεια. Αυτή εκπονήθηκε στο πλαίσιο της «Οριζόντιας Εκπαιδευτικής Μεθοδολογίας» της εν λόγω Πράξης «ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΟΔΗΓΩΝ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΩΝ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ (ΙΕΚ)» και με βάση μια κατάλληλη προσαρμοσμένη εκδοχή του προτύπου ανάπτυξης εκπαιδευτικών υλικών του ΙΝΕ/ΓΣΕΕ (Γούλας, Μαρκίδης & Μπαμπανέλου, 2021).

A

Περιγραφή ειδικότητας

1 | Τίτλος της ειδικότητας και ομάδα προσανατολισμού

1.1 • Τίτλος ειδικότητας

«Τεχνικός Υπολογιστικών Συστημάτων».¹

1.2 • Ομάδα προσανατολισμού (επαγγελματικός τομέας)

Η ειδικότητα «Τεχνικός Υπολογιστικών Συστημάτων» ανήκει στην ομάδα προσανατολισμού «Τεχνολογικών Εφαρμογών» και στον τομέα «Πληροφορικής».

1 ΦΕΚ 2661/Β'/30-5-2022

2 | Συνοπτική περιγραφή ειδικότητας

2.1 • Ορισμός ειδικότητας

Ο/Η «Τεχνικός Υπολογιστικών Συστημάτων» είναι ο/η επαγγελματίας ο/η οποίος/α γνωρίζει βασικά θέματα σχετικά με τη δομή και την αρχιτεκτονική ενός Η/Υ, τις βασικές αρχές προγραμματισμού και των δικτύων Η/Υ και ασχολείται με την εγκατάσταση, τη διαχείριση, τη συντήρηση, τον εντοπισμό και την επίλυση δυσλειτουργιών του υλικού και του λογισμικού υπολογιστικών συστημάτων και των περιφερειακών συσκευών, καθώς και με τον σχεδιασμό και τη διαχείριση δικτύων και υποδικτύων, τη λήψη κατάλληλων μέτρων ασφάλειας πληροφοριακών συστημάτων και την εφαρμογή νέων τεχνολογιών (Internet Of Things/IoT, υπολογιστικό νέφος [cloud] κ.λπ.) κατά τον σχεδιασμό/ανάπτυξη συστημάτων.

2.2 • Αρμοδιότητες/Καθήκοντα

Ο/Η «Τεχνικός Υπολογιστικών Συστημάτων» ασκεί (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά) τις παρακάτω αρμοδιότητες/καθήκοντα:

- Εγκαθιστά, διαχειρίζεται και συντηρεί υπολογιστικά συστήματα και σχετικό περιφερειακό εξοπλισμό (φορητούς υπολογιστές, επιτραπέζιους υπολογιστές, διακομιστές, ταμπλέτες, έξυπνα τηλέφωνα, εξοπλισμός επικοινωνιών, εκτυπωτές κ.λπ.),
- Σχεδιάζει και διαχειρίζεται κάθε είδους δίκτυα που σχετίζονται με τα υπολογιστικά συστήματα και τον σχετικό περιφερειακό εξοπλισμό,
- Εγκαθιστά κάθε είδους λογισμικό (λειτουργικά συστήματα, προγράμματα οδήγησης, εφαρμογές) σε υπολογιστικά συστήματα,
- Επισκευάζει και επιλύει κάθε βλάβη/δυσλειτουργία που ανακύπτει στα υπολογιστικά συστήματα, στον περιφερειακό εξοπλισμό και στα δίκτυα που σχετίζονται με τα προαναφερόμενα,
- Αναβαθμίζει την τεχνική υποδομή της επιχείρησης/εταιρείας ή του οργανισμού, εφαρμόζοντας νέες τεχνολογίες (Internet Of Things/IoT, υπολογιστικό νέφος [cloud] κ.λπ.) κατά τον σχεδιασμό/ανάπτυξη συστημάτων,
- Γνωρίζει βασικά θέματα που αφορούν την εσωτερική δομή και την αρχιτεκτονική ενός Η/Υ, καθώς και τις βασικές αρχές προγραμματισμού Η/Υ,
- Λαμβάνει κατάλληλα μέτρα ασφάλειας και προστασίας πληροφοριακών συστημάτων,
- Εξυπηρετεί τις ανάγκες των τελικών χειριστών/-τριών και χρηστών/-τριών των υπολογιστικών συστημάτων.

2.3 • Προοπτικές απασχόλησης στον κλάδο ή τομέα

Ο/Η κάτοχος διπλώματος της ειδικότητας «Τεχνικός Υπολογιστικών Συστημάτων» μπορεί να εργαστεί σε:

- Επιχειρήσεις που κατασκευάζουν ή υποστηρίζουν προϊόντα πληροφορικής,
- Επιχειρήσεις που προωθούν-πωλούν προϊόντα ή υπηρεσίες πληροφορικής,
- Εμπορικές αντιπροσωπείες ηλεκτρονικών προϊόντων,
- Εργαστήρια επισκευής ηλεκτρονικών εξαρτημάτων και συστημάτων,
- Ανεξάρτητες ή αυτόνομες εγκαταστάσεις σε κτίρια, βιομηχανίες και βιοτεχνίες με την άσκηση ελεύθερου επαγγέλματος,
- Δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς εν γένει, ιδίως σε τομείς όπου χρησιμοποιούνται Υπολογιστικά Συστήματα.

2.4 • Πρόσθετες πηγές πληροφόρησης

Οι επαγγελματίες πληροφορικής δεν έχουν κάποια συγκεκριμένη οργάνωση ή φορέα που να τους εκπροσωπεί. Αυτό συμβαίνει επειδή δεν υπάρχει συγκεκριμένο πλαίσιο αδειοδότησης και άσκησης οποιασδήποτε έκφανσης του επαγγέλματος της πληροφορικής, ωστόσο υπάρχουν τα κάτωθι σωματεία που μπορούν να θεωρηθούν ως γενικοί φορείς που θα μπορούσαν να εκπροσωπήσουν τους/τις επαγγελματίες του κλάδου:

- Ελληνική Εταιρεία Επιστημόνων και Επαγγελματιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΕΠΥ):
<http://www.epy.gr>
- Ένωση Πληροφορικών Ελλάδος (ΕΠΕ):
<https://www.epe.org.gr>
- Ελληνικό Δίκτυο Επαγγελματιών Πληροφορικής (HEPIS):
<https://www.hepis.gr>
- Οργανισμός Ανοιχτών Τεχνολογιών (ΕΕΛΛΑΚ):
<https://eellak.ellak.gr/>
- Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας (ΤΕΕ):
<https://web.tee.gr>
- Council of European Professional Informatics Societies (CEPIS):
<http://www.cepis.org>
- UNI Europa-European services workers union:
<http://www.uni-europa.org>
- Computer & Communications Industry Association (CCIA):
<https://www.ccianet.org>
- Βίβλος Ψηφιακού Μετασχηματισμού 2020-2025:
<https://digitalstrategy.gov.gr/>

- Εθνική Στρατηγική Κυβερνοασφάλειας:

<https://mindigital.gr/wp-content/uploads/2020/12/%CE%95%CE%B8%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%B7%CC%81-%CE%A3%CF%84%CF%81%CE%B1%CF%84%CE%B7%CE%B3%CE%B9%CE%BA%CE%B7%CC%81-%CE%9A%CF%85%CE%B2%CE%B5%CF%81%CE%BD%CE%BF%CE%B1%CF%83%CF%86%CE%B1%CC%81%CE%BB%CE%B5%CE%B9%CE%B1%CF%82.pdf>

B

Σκοπός και προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος κατάρτισης της ειδικότητας

1 | Σκοπός του προγράμματος κατάρτισης της ειδικότητας

Ο βασικός σκοπός του προγράμματος κατάρτισης της ειδικότητας είναι να προετοιμάσει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες για την επαγγελματική τους σταδιοδρομία στην ειδικότητα «Τεχνικός Υπολογιστικών Συστημάτων». Επιδιώκεται, μέσω της θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης αλλά και της πρακτικής άσκησης ή της μαθητείας, να αποκτήσουν τις αναγκαίες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες για την άσκηση της ειδικότητας «Τεχνικός Υπολογιστικών Συστημάτων».

2 | Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος κατάρτισης

Οι γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες που θα αποκτήσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατά τη διάρκεια της κατάρτισής τους οργανώνονται σε ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα επιμέρους προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα ανά ενότητα.

Πίνακας 1 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	
ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	Επιμέρους προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα Με την ολοκλήρωση του προγράμματος κατάρτισης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:
A. «Υλικό (hardware) και λογισμικό (software) Η/Υ»	- Εγκαθιστούν έναν προσωπικό Η/Υ τόσο σε επίπεδο λογισμικού όσο και σε επίπεδο υλικού, με βάση τα εγχειρίδια του κατασκευαστή, - Αναβαθμίζουν και να συντηρούν έναν προσωπικό Η/Υ τόσο σε επίπεδο λογισμικού όσο και σε επίπεδο υλικού, με βάση τα εγχειρίδια του κατασκευαστή και χωρίς επίβλεψη, - Εγκαθιστούν λογισμικό αυτοματισμού γραφείου σε Η/Υ, είτε πρόκειται για εμπορικό προϊόν (MS Office) είτε αφορά λογισμικό ανοικτού κώδικα (Open Office, Libre Office), - Διαχειρίζονται κατάλληλα λογισμικό αυτοματισμού γραφείου σε Η/Υ, σύμφωνα με τις οδηγίες των κατασκευαστών τους, - Εγκαθιστούν λειτουργικά συστήματα είτε Linux είτε Windows σε Η/Υ, με βάση τα εγχειρίδια του κατασκευαστή, - Διαχειρίζονται κατάλληλα λειτουργικά συστήματα (Linux ή Windows), - Επιλύουν προβλήματα βλαβών/δυσλειτουργιών σε έναν Η/Υ, ασυμβατοτήτων και αδυναμιών λειτουργικών συστημάτων, μέσω κατάλληλων διαγνωστικών εργαλείων και εφαρμογών, - Ενεργοποιούν πολιτικές διαχείρισης χρηστών/-τριών, ομάδων χρηστών/-τριών, ασφάλειας και πρόσβασης σε λειτουργικά συστήματα.
B. «Περιφερειακές συσκευές» συνέχεια >>	Συνδέουν τις περιφερειακές συσκευές με τις υπολογιστικές μονάδες, επιλέγοντας τα κατάλληλα καλώδια και τις διεπαφές,

[συνέχεια >>](#)

Πίνακας 1 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	
ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	Επιμέρους προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα Με την ολοκλήρωση του προγράμματος κατάρτισης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:
« συνέχεια Β. «Περιφερειακές συσκευές»	- Χειρίζονται μέσω του προσωπικού Η/Υ όλες τις περιφερειακές συσκευές, κάνοντας πλήρη εκμετάλλευση όλων των δυνατοτήτων και των λειτουργιών τους, - Ρυθμίζουν τις παραμέτρους των περιφερειακών συσκευών, ώστε να προσαρμόζονται στις απαιτήσεις των χρηστών/-τριών, - Εγκαθιστούν σε έναν προσωπικό Η/Υ: εκτυπωτή, σχεδιαστή, UPS, οθόνη, σαρωτή, κάρτες διαφόρων περιφερειακών, - Αναγνωρίζουν τις βλάβες ή/και δυσλειτουργίες κατά τη χρήση και λειτουργία των περιφερειακών συσκευών στο δίκτυο ή/και στο περιβάλλον εργασίας, - Επιλύουν τις βλάβες ή/και δυσλειτουργίες των περιφερειακών συσκευών με χρήση των κατάλληλων υποστηρικτικών εργαλείων (υλικού ή/και λογισμικού).
Γ. «Δομή, αρχιτεκτονική και προγραμματισμός Η/Υ» συνέχεια »	- Αναλύουν, χρησιμοποιώντας κατάλληλες μεθόδους, ένα ηλεκτρικό και ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα, - Εφαρμόζουν γενικές μεθόδους ελέγχου ηλεκτρολογικών και ηλεκτρονικών διατάξεων, - Χειρίζονται όργανα και συσκευές μετρήσεων και ελέγχου ηλεκτρολογικών και ηλεκτρονικών μεγεθών, - Σχεδιάζουν και κατασκευάζουν ψηφιακές διατάξεις βασικών εφαρμογών, με χρήση των βασικών στοιχείων ψηφιακών κυκλωμάτων, - Υλοποιούν απλά και συνδυαστικά ψηφιακά κυκλώματα, - Αναλύουν τις έννοιες του προγραμματισμού σε επίπεδο μηχανής (machine language) και συμβολικής γλώσσας (assembly language) και τη σχέση τους με την αρχιτεκτονική της μηχανής, - Εκτελούν τις διαδικασίες μετάφρασης, μεταγλώττισης, ανάπτυξης και εκτέλεσης προγράμματος στη γλώσσα Assembly, - Εκσφαλματώνουν τα προγράμματα της Assembly με χρήση των κατάλληλων εργαλείων και μεθόδων, - Χρησιμοποιούν τους πίνακες για τη λύση αλγοριθμικών προβλημάτων,

συνέχεια »

Πίνακας 1 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	
ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	Επιμέρους προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα Με την ολοκλήρωση του προγράμματος κατάρτισης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:
« συνέχεια Γ. «Δομή, αρχιτεκτονική και προγραμματισμός Η/Υ»	- Χειρίζονται τα εργαλεία ανάπτυξης προγραμμάτων σε γλώσσα C, - Αναπτύσσουν απλές εφαρμογές σε γλώσσα C.
Δ. «Επικοινωνίες και δίκτυα Η/Υ»	- Αναλύουν τα συστήματα επικοινωνιών δεδομένων και την επίδρασή τους στους ανθρώπους, στους οργανισμούς και στην κοινωνία, - Σχεδιάζουν και να διαχειρίζονται δίκτυα και υποδίκτυα, - Δημιουργούν υποδίκτυα, ώστε να τμηματοποιείται αποτελεσματικά το δίκτυο που τους δίνεται, - Εφαρμόζουν μαθηματικούς τύπους για μέτρηση των επιδόσεων κατά τη μετάδοση των σημάτων δεδομένων, - Υποστηρίζουν νέες τεχνολογίες και μεθοδολογίες σχεδίασης και εφαρμογής συστημάτων επικοινωνιών δεδομένων, - Συνδέουν υπολογιστικές συσκευές σε δίκτυα, υποδίκτυα και στο Διαδίκτυο, - Χρησιμοποιούν εργαλεία ανάλυσης δικτυακών πρωτοκόλλων και προγραμματισμού και ρύθμισης δικτυακών παραμέτρων υπολογιστικών συστημάτων και συστημάτων δρομολόγησης πληροφορίας, - Εφαρμόζουν τεχνικές ανίχνευσης και άρσης βλαβών, ανάλογα με το επίπεδο στο οποίο αναγνωρίζουν το δικτυακό πρόβλημα.
Ε. «Ασφάλεια Η/Υ και νέες τεχνολογίες» συνέχεια »	- Λαμβάνουν τα απαραίτητα μέτρα για την ασφάλεια και προστασία των πληροφοριακών συστημάτων από ενδεχόμενες απειλές, - Εφαρμόζουν μεθοδολογία ανάλυσης και διαχείρισης επικινδυνότητας των πληροφοριακών συστημάτων, - Σχεδιάζουν ασφαλή συστήματα και εφαρμογές, - Εφαρμόζουν την πολιτική ασφάλειας, προσαρμοσμένη στη δομή και στους στόχους της εταιρείας-οργανισμού, - Εγκαθιστούν έναν εξυπηρετητή Microsoft Windows Server και το Active Directory,

συνέχεια »

Πίνακας 1 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	
ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	Επιμέρους προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα Με την ολοκλήρωση του προγράμματος κατάρτισης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:
« συνέχεια Ε. «Ασφάλεια Η/Υ και νέες τεχνολογίες»	• Παραμετροποιούν τις τελευταίες εκδόσεις του λειτουργικού συστήματος Microsoft Windows Server (2008, 2012 κ.λπ.), • Επιβλέπουν τις επιδόσεις των δίσκων ενός Windows Server και να προβαίνουν στις απαραίτητες βελτιστοποιήσεις, • Χρονοπρογραμματίζουν λήψεις αντιγράφων ασφαλείας, επαναφοράς και ανάκαμψης από καταστροφή για ένα δίκτυο, • Αντιμετωπίζουν βλάβες σε έναν εξυπηρετητή Microsoft Windows Server, • Εκτελούν όλες τις απαραίτητες εργασίες που αφορούν την εγκατάσταση, τη διαστασιοποίηση, τη λειτουργία, την παραμετροποίηση και τη βλαβοληψία των εικονικών μηχανών και των συστατικών τους, • Υλοποιούν εφαρμογές υπολογιστικών νεφών σε υπολογιστικές και αποθηκευτικές συστοιχίες, • Προγραμματίζουν από άκρο σε άκρο συστήματα που χαρακτηρίζονται σαν «Διαδίκτυο των πράγματος» (Internet Of Things/IoT), με χρήση σύγχρονων πλατφορμών/ περιβαλλόντων ανάπτυξης, • Χρησιμοποιούν εξειδικευμένο λογισμικό για τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη IoT συστημάτων και να επιλέγουν τα κατάλληλα συστατικά στοιχεία κατά τον σχεδιασμό ενός IoT συστήματος με βάση τις απαιτήσεις της χρήσης, • Επιλύουν πρακτικά προβλήματα που ανακύπτουν κατά το σχεδιασμό IoT συστημάτων.



Βασικές εκπαιδευτικές προδιαγραφές και αναλυτικό περιεχόμενο του προγράμματος της θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης

1 | Ωρολόγιο πρόγραμμα

Παρατίθεται το ωρολόγιο πρόγραμμα της ειδικότητας «Τεχνικός Υπολογιστικών Συστημάτων», με παρουσίαση των εβδομαδιαίων ωρών θεωρίας (Θ), εργαστηρίων (Ε), καθώς και του συνόλου (Σ) αυτών ανά μάθημα και ανά εξάμηνο:

Πίνακας 2 /// Ωρολόγιο πρόγραμμα

ΕΞΑΜΗΝΟ		Α			Β			Γ			Δ		
Α/Α	ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ
1	ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ & ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ	2	3	5									
2	ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ	2	2	4									
3	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ WINDOWS	1	3	4									
4	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	3		3									
5	ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΓΡΑΦΕΙΟΥ		4	4									
6	ΨΗΦΙΑΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ				2	3	5						
7	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ				2	1	3						
8	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ LINUX				1	3	4						
9	ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ				2	2	4						
10	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ				1	3	4						
11	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΤΩΝ								4	4			
12	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΝΕΦΗ (CLOUD)							2	2	4			
13	ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ							2	2	4			
14	ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΩΝ (IOT)							2	2	4			
15	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ								4	4			
16	ΔΙΑΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ										2		2
17	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ											18	18
ΣΥΝΟΛΟ		8	12	20	8	12	20	6	14	20	2	18	20

2 | Αναλυτικό περιεχόμενο προγράμματος θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης

2.1 • ΕΞΑΜΗΝΟ Α΄

2.1.A • ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση των καταρτιζομένων με τα βασικά δομικά στοιχεία των ηλεκτρικών κυκλωμάτων και με τις μεθόδους επίλυσης κυκλωμάτων συνεχούς ρεύματος, ανάλυσης και σχεδίασης των βασικών αναλογικών ηλεκτρονικών κυκλωμάτων που κατασκευάζονται με διακριτά εξαρτήματα, τόσο σε θεωρητικό όσο και σε εργαστηριακό επίπεδο. Στην ενότητα αυτή, αναλύεται η σύνθεση ηλεκτρικών κυκλωμάτων συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος σε σταθερή κατάσταση, με βασικά στοιχεία τις πηγές, τις ωμικές αντιστάσεις, τους πυκνωτές και τα πηνία. Δίνονται οι βασικές έννοιες της ηλεκτρονικής και αναλύεται η λειτουργία των βασικών ηλεκτρονικών διατάξεων, ενώ στο εργαστήριο αναπτύσσονται οι κυριότερες εφαρμογές τους και μελετώνται τα αντίστοιχα κυκλώματα. Δίνεται η δυνατότητα στους/στις καταρτιζόμενους/-ες να εξοικειωθούν με τις έννοιες των ημιαγωγών, των διόδων των τρανζίστορ και των εφαρμογών τους, όπως είναι οι ενισχυτές, οι ταλαντωτές, οι συγκριτές τάσης, τα φίλτρα, τα συστήματα βρόχου κλειδωμένης φάσης (PLL) κ.λπ.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Αναγνωρίζουν τα μεγέθη, τους κανόνες και τους νόμους που σχετίζονται με τα ηλεκτρικά κυκλώματα, επιλύοντας σχετικά προβλήματα,
- Ανακαλούν συμβολισμούς που χρησιμοποιούνται στα διαγράμματα του ηλεκτρολογικού και του ηλεκτρονικού σχεδίου,
- Διακρίνουν τις αρχές λειτουργίας των ημιαγωγών,
- Διαχωρίζουν τις τεχνολογίες των διόδων,
- Χειρίζονται όργανα και συσκευές μετρήσεων και ελέγχου ηλεκτρολογικών και ηλεκτρονικών μεγεθών,
- Εφαρμόζουν γενικές μεθόδους ελέγχου ηλεκτρολογικών και ηλεκτρονικών διατάξεων,
- Συντηρούν κυκλώματα που χρησιμοποιούν διόδους και τρανζίστορ,
- Καταγράφουν τη λειτουργία, τα χαρακτηριστικά και τις κατηγορίες των ενισχυτών,
- ΕΠΑ.Λ. ηθεύουν την ορθή λειτουργία του διαφορικού ενισχυτή και του τελεστικού ενισχυτή σε πλήθος εφαρμογών,

- Αφοσιώνονται στην ορθή χρήση και στην ανάγνωση των οργάνων μέτρησης,
- Ενεργοποιούνται, συμμετέχοντας στις τεχνολογικές εξελίξεις του χώρου της ηλεκτρονικής.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Ασφάλεια στο εργαστήριο – Βασικά ηλεκτρικά μεγέθη / Συνεχές/εναλλασσόμενο ρεύμα / Αντίσταση, πηνίο, πυκνωτής / Συνδεσμολογία σε σειρά και παράλληλα / Νόμος του Ohm, Νόμοι του Kirchhoff / Ηλεκτρονικό πολύμετρο – Παλμογράφος / Ημιαγωγό τύπου P και τύπου N. Ορθή και ανάστροφη πόλωση. Περιοχές απογύμνωσης / Φαινόμενο Zener και χιονοστιβάδας / Κυκλώματα ημιανόρθωσης και πλήρους ανόρθωσης. Φίλτρα εξομάλυνσης / Μελέτη τρανζίστορ. Μελέτη στοιχείων κατασκευαστών. Έλεγχος τρανζίστορ. Συνδεσμολογίες – τρανζίστορ / Ενισχυτές – Φίλτρα.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (3), Σύνολο (5).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ, ΒΑΣΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ
2	ΕΝΕΡΓΑ ΚΑΙ ΠΑΘΗΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ (ΠΗΓΗ ΤΑΣΗΣ, ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ, ΠΗΝΙΟ, ΠΥΚΝΩΤΗΣ). ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΕΣ, ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ
3	ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ, ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ
4	ΝΟΜΟΙ KIRCHHOFF, ΡΥΘΜΙΣΤΕΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ/ΤΑΣΗΣ, ΠΑΛΜΟΓΡΑΦΟΣ
5	ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΗΜΙΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΔΙΟΔΩΝ
6	ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ, ΕΝΙΣΧΥΤΕΣ, ΦΙΛΤΡΑ

Κείμενο αναφοράς

2.1.A.1 | ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ, ΒΑΣΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, ειδικά κατά την πρώτη τους παρουσία στο εργαστήριο, πρέπει να ενημερωθούν για τους βασικούς κανόνες ασφάλειας, οι οποίοι πρέπει να τηρούνται απαρέγκλιτα καθ' όλη τη διάρκεια της παρουσίας τους στους χώρους των εργαστηρίων. Οι εκπαιδευτές/-τριες πρέπει να φροντίσουν να είναι σαφείς και να επιμείνουν, δίνοντας παραδείγματα πιθανών ατυχημάτων που μπορούν να συμβούν αν δεν ακολουθούνται οι κανόνες, έτσι ώστε να γίνει απόλυτα κατανοητή η αναγκαιότητα της τήρησης των κανόνων αυτών από όλους τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες. Θα δοθούν αντίστοιχα παραδείγματα ατυχημάτων και πρόκλησης βλαβών σε πραγματικούς χώρους εργασίας (π.χ. προβλήματα λόγω στατικού ηλεκτρισμού, προβλήματα

λόγω απουσίας γειώσεων κ.λπ.), ώστε να συνδεθεί η ανάγκη εφαρμογής των μέσων ατομικής προστασίας και των γενικών κανόνων ασφάλειας/προστασίας με το εργασιακό περιβάλλον. Παράλληλα, θα γίνει παρουσίαση των βασικών ηλεκτρικών μεγεθών, των εννοιών και των ποσοτήτων στο Διεθνές Σύστημα Μονάδων, όπως είναι το Ηλεκτρικό Φορτίο, το Ηλεκτρικό Δυναμικό, η Διαφορά Δυναμικού, η Αντίσταση, η Αγωγιμότητα, η Αυτεπαγωγή, η Ισχύς, η Τάση, η Ένταση, το Μαγνητικό Πεδίο, το Ηλεκτρικό Πεδίο, το Συνεχές Ηλεκτρικό Ρεύμα, το Εναλλασσόμενο Ηλεκτρικό Ρεύμα, ο Νόμος του Ohm κ.λπ. Στο θεωρητικό μέρος, θα γίνει παρουσίαση των μονάδων μέτρησης αυτών των μεγεθών και των συμβόλων τους, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση από το πρώτο μάθημα στις μετατροπές των μονάδων του ηλεκτρισμού μέσα από παραδείγματα μετατροπών (πολλαπλάσια-υποπολλαπλάσια). Η εξοικείωση των εκπαιδευομένων με τις μετατροπές των μονάδων μέτρησης και τις μαθηματικές πράξεις είναι θεμελιώδους σημασίας, καθώς βοηθούν στη σωστή επίλυση προβλημάτων και στην ορθή κατανόηση της τάξης μεγέθους των ηλεκτρικών μεγεθών που χρησιμοποιούνται στις διάφορες βαθμίδες ενός υπολογιστικού συστήματος.

2.1.A.2 | ΕΝΕΡΓΙΑ ΚΑΙ ΠΑΘΗΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ (ΠΗΓΗ ΤΑΣΗΣ, ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ, ΠΗΝΙΟ, ΠΥΚΝΩΤΗΣ). ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΕΣ, ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τις βασικές έννοιες σχεδιασμού και τους συμβολισμούς που χρησιμοποιούνται στα διαγράμματα του ηλεκτρολογικού και ηλεκτρονικού σχεδίου για παθητικά και ενεργητικά στοιχεία (αντίσταση, πηνίο, πυκνωτής, πηγή τάσης, πηγή ρεύματος κ.λπ.). Θα διδαχθούν επίσης τον κώδικα χρωμάτων για την αναγραφή των χαρακτηριστικών των αντιστατών στο σώμα τους. Στο εργαστηριακό μέρος, θα γίνει παρουσίαση των ωμικών αντιστάσεων (αντιστατών) άνθρακα, της ανθρακικής ταινίας, του σύρματος, της μεταλλικής ταινίας, των ρυθμιζόμενων και των μεταβλητών (ποτενσιόμετρων και ροοστατών). Στην παρούσα υποενότητα, διδάσκονται τα διάφορα στοιχεία από τα οποία αποτελείται ένα ηλεκτρικό κύκλωμα (πηγή τάσης, πηγή ρεύματος, αντίσταση, πηνίο, πυκνωτής), μέσω παραδειγμάτων και ασκήσεων στο εργαστήριο, ώστε να γίνει κατανοητή η διαφορά μεταξύ ενεργητικών και παθητικών στοιχείων. Θα διδαχθούν οι βασικές συνδεσμολογίες (παράλληλα και σε σειρά) και θα μελετηθούν σε θεωρητικό επίπεδο τα κυκλώματα συνεχούς ρεύματος διάφορων συνδεσμολογιών, καθώς και οι μέθοδοι απλοποίησης σύνθετων κυκλωμάτων αντιστάσεων και πυκνωτών διασυνδεδεμένων σε σειρά και παράλληλα. Τέλος, θα διδαχθούν σε θεωρητικό επίπεδο το συνεχές και το εναλλασσόμενο ηλεκτρικό ρεύμα, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στην κατανόηση των μεταξύ τους διαφορών. Όλα τα παραπάνω παρουσιάζονται τόσο σε θεωρητικό επίπεδο, μέσω βιβλίων, σημειώσεων και εγχειριδίων, όσο και σε πρακτικό επίπεδο στο εργαστήριο ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών κυκλωμάτων, μέσω εργαστηριακών ασκήσεων με άμεση συμμετοχή του/της καταρτιζομένου/-ες (hands-on) και μέσω πολυμεσικών εφαρμογών προσομοίωσης.

2.1.A.3 | ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ, ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

Στο εργαστηριακό μέρος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν πλήρως τις λειτουργίες των οργάνων μέτρησης (αμπερόμετρο, βολτόμετρο, ωμόμετρο, πολύμετρο) και θα πραγματοποιήσουν μετρήσεις, δίνοντας έμφαση στις μετρήσεις αντιστάσεων και στο συνεχές ηλεκτρικής τάσης και έντασης ηλεκτρικού ρεύματος. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα συγκρίνουν τα αποτελέσματα των μετρήσεων ωμικών αντιστάσεων σε σχέση με τις τιμές που θα υπολογίζουν με τη χρήση του χρωματικού κώδικα, κατανοώντας έτσι διάφορες έννοιες, όπως είναι το σφάλμα μέτρησης και η ανοχή. Στο εργαστήριο, θα υλοποιήσουν σε εργαστηριακές πινακίδες κυκλώματα στα οποία θα υπολογίσουν σύνθετες αντιστάσεις, κάνοντας συγκρίσεις με τα αποτελέσματα του θεωρητικού υπολογισμού, και θα πραγματοποιήσουν μετρήσεις διαφοράς δυναμικού σε πηγές τάσης και στα άκρα ηλεκτρικών στοιχείων. Θα πραγματοποιήσουν, ακόμη, μετρήσεις υπολογισμού ηλεκτρικής τάσης και έντασης σε απλά κυκλώματα και θα συγκρίνουν τον τρόπο που συμπεριφέρονται τα μεγέθη της τάσης και της έντασης σε διάφορες συνδεσμολογίες. Κατά τη διαδικασία των μετρήσεων, θα γίνεται συνεχώς αντιπαραβολή των αποτελεσμάτων των θεωρητικών υπολογισμών και των αντίστοιχων αποτελεσμάτων των μετρήσεων. Η γνωριμία και η εξοικείωση στην ανάλυση απλών κυκλωμάτων και στη διενέργεια βασικών μετρήσεων με τη χρήση του ηλεκτρονικού πολυμέτρου είναι πολύ σημαντικές, καθώς αποτελούν ένα από τα βασικά εφόδια του «Τεχνικού Υπολογιστικών Συστημάτων» και του hardware, δηλαδή του ελέγχου ορθής λειτουργίας και ορθής τροφοδοσίας των συστημάτων και της επίλυσης βασικών βλαβών.

2.1.A.4 | ΝΟΜΟΙ KIRCHHOFF, ΡΥΘΜΙΣΤΕΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ/ΤΑΣΗΣ, ΠΑΛΜΟΓΡΑΦΟΣ

Αρχικά, θα εξεταστεί η εφαρμογή του νόμου του Ohm σε πλήρες κύκλωμα, πραγματοποιώντας αντίστοιχους υπολογισμούς σε κυκλώματα συνεχούς ρεύματος και αντιστάσεων σε διάφορες συνδεσμολογίες. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν ότι για την επίλυση πιο σύνθετων κυκλωμάτων δεν αρκεί μονάχα ο νόμος του Ohm. Στη θεωρία, θα διδαχθούν το πώς θα ορίζουν τους κλάδους, τους κόμβους και τους βρόχους ενός κυκλώματος. Στη συνέχεια, θα διδαχθούν τον πρώτο (νόμος ρευμάτων) και τον δεύτερο κανόνα (νόμος των τάσεων) του Kirchhoff και θα προχωρήσουν σε επίλυση και απλοποίηση σύνθετων κυκλωμάτων. Είναι πολύ σημαντικό να κατανοηθούν έννοιες όπως είναι η πτώση της τάσης σε μια αντίσταση και το βραχυκύκλωμα. Στη συνέχεια, θα μελετηθεί η λειτουργία ρυθμιστών ρεύματος με ρυθμιζόμενο αντιστάτη (ροοστάτες) και η λειτουργία ρυθμιστών τάσεων τροφοδοσίας (ποτενσιόμετρα), δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στο εργαστήριο μέσω ασκήσεων κατανόησης της λειτουργίας τους και των διαφορών τους. Για τη διευκόλυνση της επίλυσης σύνθετων κυκλωμάτων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν το θεώρημα της υπέρθεσης (αρχή της ΕΠΑ.Λ.ηλίας) και το θεώρημα Thevenin. Στο εργαστήριο, με σκοπό την ακόμα μεγαλύτερη εξοικείωση στη μέτρηση και τον υπολογισμό αντιστάσεων, θα γίνει επίδειξη της λειτουργίας της γέφυρας Wheatstone. Τέλος, σε αυτή την υποενότητα, θα

πραγματοποιηθούν η παρουσίαση της λειτουργίας του παλμογράφου και οι μετρήσεις, ώστε να γίνει κατανοητή η χρήση των καναλιών, της στάθμης κ.λπ., μέσω της απεικόνισης απλών σημάτων συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος.

2.1.A.5 | ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΗΜΙΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΔΙΟΔΩΝ

Σκοπός αυτής της υποενότητας είναι να κατανοήσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες τον τρόπο δημιουργίας και λειτουργίας των ημιαγωγών. Θα αναλυθούν ο τρόπος δημιουργίας των ημιαγωγών μέσω της θεωρίας των ελεύθερων ηλεκτρονίων και οπών, τα υλικά από τα οποία κατασκευάζονται οι ημιαγωγοί μέσω προσμίξεων, και οι δύο βασικοί τύποι ημιαγωγών τύπου P και τύπου N. Τόσο σε θεωρητικό επίπεδο όσο και στο εργαστηριακό μέρος, θα μελετηθούν η συμπεριφορά των διόδων Ge και Si σε ορθή και ανάστροφη πόλωση, μελετώντας όλες τις περιοχές λειτουργίας (ορθής λειτουργίας, ανάστροφης λειτουργίας και κατάρρευσης), οι ειδικές diodes, όπως είναι η φωτοεκπέμπουσα diode (LED), η diode Schottky και η diode μεταβλητής χωρητικότητας. Ιδιαίτερη σημασία θα δοθεί στη μελέτη της συμπεριφοράς της diode τύπου Zener. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα ενημερωθούν για τη χρήση και τη χρησιμότητα των διόδων όλων των τύπων σε σύνθετα κυκλώματα, καθώς και για τους τρόπους ελέγχου της ορθής λειτουργίας τους. Στη συνέχεια, θα γίνει αναλυτική αναφορά στη χρήση των διόδων σε κύκλωμα ημιανόρθωσης, σε κύκλωμα πλήρους ανόρθωσης, σε γέφυρα ανόρθωσης, σε φίλτρα εξομάλυνσης και σταθεροποίησης τάσης, σε πολλαπλασιαστή τάσης και σε κυκλώματα ψαλιδισμού και αναρρίχησης. Τα κυκλώματα αυτά θα υλοποιηθούν στο εργαστήριο, ενώ ειδική μνεία θα γίνει στην υλοποίηση κυκλώματος σταθεροποίησης τάσης με τη χρήση διόδων τύπου Zener. Κατά τη μελέτη όλων αυτών των κυκλωμάτων, θα γίνει χρήση ηλεκτρικών πολυμέτρων και παλμογράφου, ώστε να γίνουν κατανοητές στους/στις σπουδαστές/-τριες όλες οι παραπάνω έννοιες.

2.1.A.6 | ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ, ΕΝΙΣΧΥΤΕΣ, ΦΙΛΤΡΑ

Στην υποενότητα αυτή, θα μελετηθούν τα τρανζίστορ τα οποία αποτελούν τη σημαντικότερη ηλεκτρονική διάταξη για την κατασκευή αναλογικών και ψηφιακών κυκλωμάτων. Ειδικότερα, θα διδαχθούν τα διπολικά τρανζίστορ, η εφεύρεση των οποίων προηγήθηκε όλων των άλλων τύπων τρανζίστορ που βρίσκονται σήμερα σε χρήση. Θα περιγραφούν οι αρχές λειτουργίας τους, οι τύποι τους, οι περιοχές λειτουργίας τους, τα μοντέλα που χρησιμοποιούνται για την ανάλυση κυκλωμάτων τα οποία περιέχουν διπολικά τρανζίστορ, οι βασικοί κανόνες που εφαρμόζονται για τη σωστή πόλωσή τους και οι κυριότερες εφαρμογές τους. Η μελέτη των τρανζίστορ επίδρασης πεδίου παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, καθώς αυτά αποτελούν βασικές δομικές μονάδες για την κατασκευή αναλογικών και ψηφιακών ολοκληρωμένων κυκλωμάτων, κυρίως εξαιτίας των μικρών τους διαστάσεων και της χαμηλής κατανάλωσης ηλεκτρικής ισχύος. Στην υποενότητα αυτή, παρουσιάζονται οι αρχές λειτουργίας των τρανζίστορ επίδρασης πεδίου και οι κυριότεροι τύποι τους, με τη μελέτη να εστιάζεται στα

MOSFETs, των οποίων περιγράφονται οι περιοχές λειτουργίας, οι μέθοδοι πόλωσης και οι χαρακτηριστικές εφαρμογές τους. Καθώς η σημαντικότερη ίσως εφαρμογή των τρανζίστορ στο πεδίο των ηλεκτρονικών είναι η ενίσχυση, η ενότητα αυτή επικεντρώνεται στην παρουσίαση μονόπλευρων και διαφορικών τοπολογιών ενίσχυσης τάσης με τη χρήση διπολικών τρανζίστορ. Η ενότητα αυτή αναφέρεται, τέλος, στους τελεστικούς ενισχυτές και στις χαρακτηριστικότερες εφαρμογές τους.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Λιαπέρδος, Γ. (2015). *Εισαγωγή στην Ηλεκτρονική*. Αθήνα: ΚΑΛΛΙΠΟΣ. Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις.
2. Φράγκος, Π. & Μαλάμου, Α. (2017). *Ηλεκτρικά Κυκλώματα*. Αθήνα: Εκδόσεις Τσότρα.

Συμπληρωματικές

1. Βουρνάς, Κ., Δαφέρμος, Ο., Πάγκαλος, Σ. & Χατζαράκης, Γ. (2009). *Ηλεκτροτεχνία – Β΄ & Γ΄ ΕΠΑ.Λ*. Αθήνα: Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων.
2. Ιωαννίδου, Μ., Μικρώνης, Θ. & Τσίλης, Β. (2011). *Ανάλυση Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων – Β΄ & Γ΄ ΕΠΑ.Λ*. Αθήνα: Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων.

2.1.B • ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις κατάρτιζόμενους/-ες στο βασικό αντικείμενο της ειδικότητας «Τεχνικός Υπολογιστικών Συστημάτων», που είναι ο Προσωπικός Ηλεκτρονικός Υπολογιστής, επιτραπέζιος ή φορητός. Παρουσιάζονται οι λειτουργίες του Ηλεκτρονικού Υπολογιστή, τα υλικά μέρη (hardware) που τις επιτελούν και ο τρόπος με τον οποίο τα μέρη αυτά διασυνδέονται και επικοινωνούν μεταξύ τους για να πραγματοποιήσουν τις υπολογιστικές διεργασίες. Η κεντρική μονάδα Επεξεργασίας CPU, η μνήμη RAM, η μητρική πλακέτα, η μνήμη ROM, το τροφοδοτικό, οι μονάδες δίσκων, οι εσωτερικές και εξωτερικές διεπαφές, ο τρόπος διασύνδεσης των εσωτερικών στοιχείων του Η/Υ και των εξωτερικών περιφερειακών μονάδων επεξηγούνται στην τάξη και μελετώνται στην πράξη στο εργαστήριο. Από πλευράς συστημικού λογισμικού (system software), εξηγείται ο ρόλος του BIOS και του λειτουργικού συστήματος και εφαρμόζονται πρακτικές εγκατάστασης, ρύθμισης και παραμετροποίησής τους.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Αφομοιώνουν τη λειτουργία και τη χρησιμότητα των μονάδων του Η/Υ, αναφέροντας πρακτικά παραδείγματα και εφαρμογές τους,
- Περιγράφουν τον ρόλο της κάθε μονάδας στη λειτουργία του Η/Υ,
- Διακρίνουν τους τρόπους με τους οποίους συνεργάζονται οι μονάδες του Η/Υ μεταξύ τους φυσικά και λογικά,
- Συναρμολογούν έτοιμο προς λειτουργία έναν Η/Υ,
- Αναβαθμίζουν έναν προσωπικό Η/Υ ως προς το υλικό και το λογισμικό του μέρος,
- Χρησιμοποιούν το πρόγραμμα BIOS και το λειτουργικό σύστημα, ώστε να ελέγχουν την καλή λειτουργία όλων των μονάδων,
- Εντοπίζουν το εξάρτημα που προκαλεί τη βλάβη/δυσλειτουργία, χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα διαγνωστικά προγράμματα ή/και όργανα ελέγχου,
- Χρησιμοποιούν τις κατάλληλες συσκευές για την αντικατάσταση και την επιδιόρθωση εξαρτημάτων σε Η/Υ,
- Επιλέγουν το κατάλληλο λογισμικό, πιστοποιώντας την ορθή λειτουργία του Η/Υ μετά την άρση της βλάβης ή/και την αντικατάσταση του εξαρτήματος,
- Αποφασίζουν με τεchnοοικονομικά κριτήρια αν είναι συμφέρουσα η επισκευή ή η αντικατάσταση μονάδων ή ολόκληρου του Η/Υ,
- Επικοινωνούν με επαγγελματισμό με τον/την πελάτη/-ισσα, ενημερώνοντάς τον/την υπεύθυνα και με σαφήνεια για τη βλάβη και τις επιλογές που υπάρχουν.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Μονάδα τροφοδοτικού / Μητρική κάρτα, Motherboard / Μνήμες ROM και RAM / Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας, CPU / Ψύξη Η/Υ / Δίσκοι αποθήκευσης δεδομένων / Δίαυλοι διασύνδεσης / Κάρτα οθόνης / POST-BIOS / Λειτουργικό σύστημα / Φορητός Η/Υ, Laptop / Διαδικασίες ελέγχου βλαβών, Troubleshooting.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (2), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΜΟΝΑΔΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ
2	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ
3	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ/ΑΠΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΛΙΚΟΥ ΚΑΙ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ
4	ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ
5	ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ
6	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ
7	ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΠΕΛΑΤΩΝ/-ΙΣΣΩΝ ΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

Κείμενο αναφοράς

2.1.B.1 | ΜΟΝΑΔΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

Οι καταρτιζόμενοι/-ες γνωρίζουν τα μέρη και τις μονάδες υλικού και λογισμικού που αποτελούν έναν σταθερό ή φορητό Ηλεκτρονικό Υπολογιστή, τον ρόλο των μονάδων στη λειτουργία του Η/Υ, τα ειδικά τεχνικά χαρακτηριστικά τους και τον τρόπο με τον οποίο επικοινωνούν και συνδέονται μεταξύ τους τόσο σε φυσικό όσο και σε λογικό επίπεδο. Ειδικότερα, εξετάζονται τα τροφοδοτικά, οι μνήμες ROM και RAM, η Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας (ΚΜΕ), τα είδη ψύξης του Η/Υ, οι διάφορες μονάδες αποθήκευσης και τα χαρακτηριστικά τους, οι δίσκοι διασύνδεσης, οι διάφορες κάρτες που συνθέτουν έναν Η/Υ (π.χ. η Μητρική Κάρτα), οι θύρες συνδέσεων με περιφερειακές συσκευές και οι υπόλοιπες κάρτες, όπως είναι οι κάρτες γραφικών, ήχου, δικτύου κ.ά. Αντίστοιχα, εξετάζονται τα μέρη του λογισμικού, όπως το Σύστημα Εισόδων Εξόδων (BIOS/UEFI), τα Λειτουργικά Συστήματα και τα βασικά προγράμματα εφαρμογών που συνοδεύουν έναν Η/Υ: τα αντικαταστάσιμα προγράμματα, τα προγράμματα ανάγνωσης αρχείων pdf και οι εφαρμογές αυτοματισμού γραφείου. Οι γνώσεις γύρω από τις μονάδες του Η/Υ είναι υψίστης σημασίας, καθώς αποτελούν βασικά εφόδια του/της καταρτιζομένου/-ης κατά την είσοδό του/της στο επάγγελμα του «Τεχνικού Υπολογιστικών Συστημάτων». Τα παραπάνω υποσυστήματα παρουσιάζονται τόσο σε θεωρητικό επίπεδο, μέσω βιβλίων, σημειώσεων και εγχειριδίων, όσο και σε πρακτικό επίπεδο στο εργαστήριο Η/Υ, μέσω εργαστηριακών ασκήσεων, με άμεση συμμετοχή του/της καταρτιζομένου/-ης (hands-on), και μέσω πολυμεσικών εφαρμογών προσομοίωσης.

2.1.B.2 | ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

Σκοπός της υποενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις καταρτιζόμενους/-ες στις αρχές λειτουργίας του σταθερού ή φορητού Η/Υ και ειδικότερα στον λειτουργικό ρόλο που επιτελεί κάθε μέρος ή εξάρτημά του, σύμφωνα και με την περιγραφή των μονάδων του Η/Υ που προηγήθηκε, καθώς και στον τρόπο με τον οποίο αυτές οι μονάδες,

επικοινωνώντας μεταξύ τους, συμβάλλουν στο τελικό αποτέλεσμα της λειτουργίας ενός υπολογιστικού συστήματος ως σύνολο, όπως το γνωρίζουμε ως χρήστες/-τριες. Ειδικότερα, εξετάζεται ο ρόλος και η λειτουργία του τροφοδοτικού, της μνήμης ROM και RAM, της Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας (ΚΜΕ), της ψύξης του Η/Υ, της Μητρικής κάρτας, των μονάδων αποθήκευσης κατά την ανάγνωση και εγγραφή των δεδομένων, των εσωτερικών διαύλων διασύνδεσης, των θυρών συνδέσεων με περιφερειακές συσκευές, των καρτών επέκτασης, του Συστήματος Εισόδων Εξόδων (BIOS/UEFI), του λειτουργικού συστήματος, καθώς και των βασικών προγραμμάτων εφαρμογών που συνοδεύουν ένα Η/Υ, όπως είναι τα αντικαταστάσιμα προγράμματα, τα προγράμματα ανάγνωσης αρχείων pdf και τα προγράμματα αυτοματισμού γραφείου. Ειδική βαρύτητα δίδεται στη λειτουργία της Μητρικής Κάρτας, καθότι αποτελεί το κεντρικό σημείο αναφοράς ενός Η/Υ, αφού όλα τα μέρη του συνδέονται επάνω της. Οι λειτουργίες των παραπάνω μονάδων παρουσιάζονται τόσο σε θεωρητικό επίπεδο, μέσω βιβλίων, σημειώσεων και εγχειριδίων, όσο και σε πρακτικό επίπεδο στο εργαστήριο Η/Υ, μέσω εργαστηριακών ασκήσεων, με άμεση συμμετοχή του/της καταρτιζομένου/-ης (hands-on), και με χρήση ειδικών πολυμεσικών εφαρμογών που προσομοιώνουν τη λειτουργία των μονάδων του Η/Υ με διδακτικό και πλήρως αλληλεπιδραστικό τρόπο.

2.1.B.3 | ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ/ΑΠΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΛΙΚΟΥ ΚΑΙ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

Οι καταρτιζόμενοι/-ες, αφού έχουν αντιληφθεί τις λειτουργίες και γνωρίσει τον Προσωπικό Ηλεκτρονικό Υπολογιστή τόσο ως σύνολο όσο και τις μονάδες από τις οποίες αυτός αποτελείται από τις δύο προηγούμενες ενότητες, ασχολούνται στην ενότητα αυτή με τις μεθόδους και τις τεχνικές εγκατάστασης και απεγκατάστασης του υλικού και λογισμικού ενός τυπικού επιτραπέζιου και ενός τυπικού φορητού Η/Υ, ακριβώς όπως θα τις εκτελούν παραγωγικά και στην εργασία τους. Η διαδικασία αυτή μπορεί να αφορά μια ή και περισσότερες μονάδες υλικού ή λογισμικού ή και το σύνολό τους, οπότε πλέον γίνεται λόγος για συναρμολόγηση ή αποσυναρμολόγηση του Η/Υ στα υποσυστήματά του, ειδικά για την περίπτωση τού υλικού (hardware). Η τεχνική διδασκαλία πραγματοποιείται στο εργαστήριο και όσον αφορά το υλικό μέρος (hardware) οι καταρτιζόμενοι/-ες καλούνται να εκτελέσουν ένα σύνολο πρακτικών ασκήσεων εγκατάστασης και απεγκατάστασης ενός ή και του συνόλου των μονάδων ενός Η/Υ, δηλαδή σκληρού δίσκου, κάρτες επέκτασης, μνήμες, συσκευές ανάγνωσης και εγγραφής δίσκων δεδομένων (CDs/DVDs), καλωδίων και καλωδιοταινιών, τροφοδοτικών, μητρικών καρτών κ.λπ. Για κάθε μονάδα παρουσιάζονται: η μεθοδολογία/τεχνική εγκατάστασης και απεγκατάστασης, τα απαραίτητα εργαλεία και όργανα που χρειάζονται για την κάθε εργασία, καθώς και τα μέτρα προφύλαξης και ασφάλειας που πρέπει να τηρεί ο/η τεχνικός. Αντίστοιχες μέθοδοι, τεχνικές και εργαλεία λογισμικού παρουσιάζονται, μέσω πρακτικών

ασκήσεων, για την εγκατάσταση και απεγκατάσταση των υποσυστημάτων λογισμικού (software): Λειτουργικά Συστήματα, προγράμματα συστήματος και λοιπές εφαρμογές χρήστη/-τριας.

2.1.B.4 | ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

Κατά τη διάρκεια της παρούσας μαθησιακής υποενότητας, οι καταρτιζόμενοι/-ες θα αποκτήσουν δεξιότητες που έχουν να κάνουν με τις εργασίες αναβάθμισης και επέκτασης του υλικού (hardware) ή/και του λογισμικού (software) ενός Προσωπικού Ηλεκτρονικού Υπολογιστή, επιτραπέζιου ή/και φορητού. Θα αποκτήσουν, εκτός των άλλων, εμπειρικές ικανότητες στην αντιμετώπιση συνήθων βλαβών και στη γρήγορη αποκατάστασή τους, καθώς και ικανότητες επίλυσης πιο σύνθετων και απαιτητικών περιπτώσεων βλαβών και δυσλειτουργιών. Η αναβάθμιση του Η/Υ σχετίζεται στενά με τις εργασίες που αφορούν την εγκατάσταση και απεγκατάσταση του υλικού από το οποίο απαρτίζεται ή/και του λογισμικού που είναι εγκατεστημένο σε αυτόν. Παρουσιάζονται –σε πραγματικές επαγγελματικές συνθήκες στο εργαστήριο, μέσω πρακτικών παρεμβατικών (hands on) ασκήσεων ή/και προγραμμάτων προσομοίωσης– οι μέθοδοι, τα εργαλεία και οι τεχνικές αναβάθμισης υλικού (των επεξεργαστών, με αλλαγή ισχυρότερου συμβατού μοντέλου ή με υπερχρονισμό [overclocking], των μνημών RAM, των σκληρών δίσκων, των τροφοδοτικών, καρτών επέκτασης κ.λπ.), με ιδιαίτερη έμφαση στους περιορισμούς και στις δυνατότητες της κάθε επέκτασης/αναβάθμισης σε σχέση με τη τεχνολογική συμβατότητα του Η/Υ που αναβαθμίζεται ή/και επεκτείνεται. Στη συνέχεια, επιδεικνύονται οι μέθοδοι, οι τεχνικές και τα εργαλεία λογισμικού για την αναβάθμιση μονάδων λογισμικού (software), όπως είναι τα Λειτουργικά Συστήματα, τα προγράμματα συστήματος και λοιπές εφαρμογές, και αναλύονται αντίστοιχα θέματα συμβατότητας και δυνατότητας αναβάθμισης ή μη, σε σχέση με τον υπό εξέταση Η/Υ.

2.1.B.5 | ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

Στην παρούσα υποενότητα, οι καταρτιζόμενοι/-ες διδάσκονται σε πρώτο στάδιο τη μεθοδολογία διαγνωστικού ελέγχου του προβληματικού Ηλεκτρονικού Υπολογιστή, δηλαδή τις ενέργειες παραλαβής του από τον/την πελάτη/-ισσα, τις διερευνητικές ερωτήσεις που απευθύνουν στον/στην πελάτη/-ισσα για την εξακρίβωση της φύσης του προβλήματος, τις πηγές αναζήτησης σχετικών με το πρόβλημα πληροφοριών και τα εργαλεία υλικού και λογισμικού που χρειάζεται να έχει διαθέσιμα ένας/μία τεχνικός για τη διάγνωση και την αντιμετώπιση βλαβών υλικού ή/και λογισμικού. Σε δεύτερο στάδιο, οι καταρτιζόμενοι/-ες, αφού έχει βρεθεί η αιτία του προβλήματος, καλούνται μέσω πρακτικών ασκήσεων στο εργαστήριο να εκπαιδευτούν, ώστε να είναι ικανοί/-ές να αντιμετωπίσουν αποτελεσματικά τις πιο πιθανές κατηγορίες βλαβών, όπως θα τις αντιμετώπιζαν ως επαγγελματίες «Τεχνικοί Υπολογιστικών Συστημάτων». Ειδικότερη μνεία πρέπει να γίνεται από τους/τις εκπαιδευτές/-τριες

στα προβλήματα υψηλής θερμοκρασίας, τροφοδοσίας, μνήμης, επεξεργαστή, καρτών επέκτασης, μητρικής πλακέτας και μονάδων αποθήκευσης (σχετικά με το υλικό), και στα προβλήματα χαμηλής ταχύτητας, κολλημάτων, «μπλε οθονών» κ.λπ. (σχετικά με το υλικό ή/και το λογισμικό). Τέλος, γίνεται ειδική παρουσίαση, η οποία μπορεί να συνοδευθεί από εκπαιδευτική επίσκεψη σε εξειδικευμένο εργαστήριο, στις τεχνικές «Reballing» και «Reflow» όπου γίνεται αποκατάσταση ολοκληρωμένων κυκλωμάτων τύπου BGA (ball grid array), σε μητρικές, κάρτες γραφικών κ.λπ., μέσω ειδικών επαγγελματικών οργάνων. Ανάλογα με την κατηγορία της βλάβης, οι καταρτιζόμενοι/-ες εκπαιδεύονται στην πράξη και αποκτούν δεξιότητες, ώστε με τη χρήση των κατάλληλων εργαλείων, οργάνων μέτρησης, αναλώσιμων και ανταλλακτικών να επιλύουν το πρόβλημα (άρση βλάβης) σύμφωνα με τη διεθνή πρακτική και τις οδηγίες του κατασκευαστή, τηρώντας πάντοτε τους προβλεπόμενους κανόνες υγιεινής και ασφάλειας με υπευθυνότητα και επαγγελματισμό.

2.1.B.6 | ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

Οι καταρτιζόμενοι/-ες αντιλαμβάνονται και είναι σε θέση να αποφασίζουν εάν ο Η/Υ χρήζει συντήρησης ή μη, καταγράφοντας αρχικά τα παράπονα και τις αιτιάσεις του/της πελάτη/-ισσας. Στη συνέχεια, αναλύεται η μεθοδολογία που ακολουθείται ανάλογα με τη φύση του παρουσιαζόμενου προβλήματος και του υλικού ή λογισμικού μέρους του Η/Υ, στο οποίο απαιτείται παρέμβαση. Παρουσιάζονται τα διαγνωστικά εργαλεία υλικού και λογισμικού, τα οποία, μαζί με την τεχνογνωσία και την εμπειρία του «Τεχνικού Υπολογιστικών Συστημάτων», συμβάλλουν στην επιλογή της βέλτιστης τεχνοοικονομικής λύσης για τη βελτίωση των επιδόσεων του Η/Υ και των εφαρμογών λογισμικού του. Αφού βρεθεί η αιτία του προβλήματος/προβλημάτων, οι καταρτιζόμενοι/-ες οφείλουν, μέσω πρακτικών ασκήσεων στο εργαστήριο, να είναι ικανοί/-ές να προβαίνουν σε εκείνες τις εργασίες (συντήρησης, καθαρισμού και ελέγχου) που θα επαναφέρουν τον Η/Υ στην αρχική καλή λειτουργία του, βάσει των πρωτοκόλλων και των διαδικασιών που προβλέπονται από τον κατασκευαστή – αφορούν θέματα ενημερώσεων Λογισμικού Συστήματος και εφαρμογών που διορθώνουν κενά ασφάλειας, επιδιορθώνουν προβλήματα προηγούμενων εκδόσεων και καταργούν ή δημιουργούν νέες λειτουργικότητες. Επίσης, ασκούνται στον καθαρισμό κακόβουλου λογισμικού, ιών και ενοχλητικών διαφημίσεων μέσω προγραμμάτων αντικής προστασίας, καθαρισμό του μητρώου των Windows κ.ά. Τέλος, αντιμετωπίζουν ζητήματα που αφορούν την καλύτερη διαχείριση και κατανομή των υπολογιστικών πόρων, όπως τον χρονισμό του επεξεργαστή, τη διαχείριση της μνήμης, τον διαμερισμό και τον αποκατακερματισμό των δίσκων, την επιδιόρθωση κατεστραμμένων τομέων του δίσκου, την αντιμετώπιση υψηλών θερμοκρασιών μέσω εφαρμογής θερμοαπαγωγικής/θερμοαγώγιμης πάστας, τον καθαρισμό των μονάδων ψύξης και εξαερισμού, τον έλεγχο των εσωτερικών συνδεσμολογιών και την καλή οργάνωση των καλωδιώσεων.

2.1.B.7 | ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΠΕΛΑΤΩΝ/-ΙΣΣΩΝ ΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

Οι καταρτιζόμενοι/-ες εκπαιδεύονται να επικοινωνούν με πελάτες/-ισσες για θέματα τεχνικής φύσης που αφορούν την υποστήριξη του Προσωπικού Ηλεκτρονικού Υπολογιστή, είτε πρόκειται για επιτραπέζιο είτε για φορητό μηχάνημα. Είναι πολύ σημαντικό να αποκτήσουν γνώσεις και δεξιότητες, μέσα από τις οποίες θα πετυχαίνουν αφενός την ικανοποίηση του/της πελάτη/-ισσας και αφετέρου την επίτευξη των στόχων της εταιρείας στην οποία εργάζονται. Αρχικά, παρουσιάζονται ενδεικτικά πληροφορικά συστήματα διαχείρισης πελατών/-ισσών και βλαβοληψιών, ώστε να γίνει κατανοητή η μεθοδολογία εγγραφής και ανάκτησης των αιτημάτων των πελατών/-ισσών από τη βάση δεδομένων της επιχείρησης. Ειδικότερα, οι καταρτιζόμενοι/-ες θα πρέπει να είναι σε θέση να αποφασίζουν με τεχνοοικονομικά κριτήρια αν είναι συμφέρουσα η επισκευή ή η αντικατάσταση μονάδων ή ολόκληρου του Η/Υ και να συμβουλεύουν τον/την πελάτη/-ισσα προς αυτή την κατεύθυνση. Επιπλέον, εκπαιδεύονται να επικοινωνούν με επαγγελματισμό, ενημερώνοντας τον/την πελάτη/-ισσα υπεύθυνα και με σαφήνεια για τη βλάβη και τις δυνατές επιλογές που υπάρχουν, διευκολύνοντάς τον/την να λάβει την πιο συμφέρουσα για αυτόν/αυτήν απόφαση. Τέλος, ασκούνται να εφαρμόζουν την εμπορική πολιτική της εταιρείας τους και να επικοινωνούν τα παράπονα των πελατών/-ισσών προς τους ιεραρχικά ανώτερους τους, αναλαμβάνοντας πρωτοβουλίες και προτείνοντας καινοτόμες λύσεις. Οι παραπάνω δεξιότητες αποκτώνται μέσα από ασκήσεις πρακτικής εφαρμογής, με στοχευμένα παραδείγματα και μελέτες περίπτωσης τόσο στο εργαστήριο όσο και στη θεωρία.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Βασιλειάδου, Μ., Υάκινθος, Χ. & Μπαρμπουνάκη, Σ. (2020). *Πληροφορική, Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές*. Αθήνα: Ίδρυμα Ευγενίδου.
2. Andrews, J. (2005). *Διαχείριση & συντήρηση υπολογιστών 1 και 2*. Αθήνα: Εκδόσεις Ίλων.

Συμπληρωματικές

1. Μποζάνης, Π. Δ. (2016). *Εισαγωγή στην πληροφορική & τους υπολογιστές*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.
2. Mueller, S. (2015). *Upgrading and Repairing PCs*. Indianapolis: Que Publishing.

2.1.Γ • ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ WINDOWS

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σε αυτή τη μαθησιακή ενότητα, παρουσιάζονται, θεωρητικά και εργαστηριακά, τα διδακτικά μέρη, με τη χρήση του περιβάλλοντος του λειτουργικού συστήματος Microsoft Windows. Το περιεχόμενο της μαθησιακής ενότητας περιλαμβάνει την παραμετροποίηση του περιβάλλοντος των Windows, την ταυτόχρονη εκτέλεση πολλαπλών εφαρμογών, τη βελτιστοποίηση των επιδόσεων του υπολογιστή και των εφαρμογών, τη διαχείριση των αρχείων του συστήματος, τη βελτιστοποίηση των δίσκων του συστήματος, τη μεταφορά δεδομένων μεταξύ εφαρμογών, την εκτέλεση εργασιών σε αρχεία και φακέλους, την εξερεύνηση του Μητρώου των Windows, τη χρήση εργαλείων ανίχνευσης και επιδιόρθωσης δυσλειτουργιών και προβλημάτων, την αξιολόγηση των επιδόσεων του συστήματος, καθώς και τη μεθοδολογία εγκατάστασης οδηγών, προγραμμάτων και ενημερώσεων υποσυστημάτων των Windows. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν θεωρητικά τις βασικές έννοιες και τις λειτουργικές αρχές και απαιτήσεις των Windows και τις εφαρμόζουν πρακτικά.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Περιγράφουν τη λειτουργία και τα χαρακτηριστικά των Windows, καθώς και των εφαρμογών και των εργαλείων τους,
- Προσδιορίζουν τα βασικά δομικά συστατικά των Windows, επιτελώντας συγκεκριμένες λειτουργίες που ενεργοποιούνται μέσω αυτών,
- Εξηγούν την αλληλεπίδραση υπολογιστή, Windows και χρήστη/-τριας, αναπαριστώντας τη μέσω αντιπροσωπευτικών διαγραμμάτων,
- Αναλύουν τις διεργασίες που απαιτούνται για τη διαχείριση των πόρων του συστήματος, των συσκευών και των χρηστών/-τριών,
- Επιλύουν προβλήματα δυσλειτουργιών, ασυμβατοτήτων και αδυναμιών μέσω κατάλληλων διαγνωστικών εργαλείων και εφαρμογών,
- Εγκαθιστούν τα Windows σε προσωπικούς και φορητούς υπολογιστές είτε με καθαρή εγκατάσταση είτε αναβαθμίζοντας τα ήδη υφιστάμενα,
- Εντοπίζουν μηνύματα και ειδοποιήσεις που αφορούν αστοχίες, βλάβες και ανάγκες ενημερώσεων,
- Υλοποιούν εικονικές μηχανές και απομακρυσμένη πρόσβαση στην επιφάνεια εργασίας,
- Προγραμματίζουν εργασίες για την αυτόματη εκτέλεσή τους,
- Ενεργοποιούν πολιτικές διαχείρισης χρηστών/-τριών, ομάδων χρηστών/-τριών, ασφάλειας και πρόσβασης,

- Υιοθετούν μεθοδολογίες καλής λειτουργίας και χρήσης του υπολογιστή μέσω των δυνατοτήτων που τους παρέχουν τα Windows.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Λειτουργικό σύστημα / Περιβάλλον windows / Αρχεία / Κατάλογοι /
Εγκατάσταση λογισμικού / Διαχείριση συσκευών / Ρυθμίσεις συστήματος /
Βελτιστοποίηση απόδοσης.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (1), Εργαστήριο (3), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ WINDOWS
2	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΡΧΕΙΩΝ
3	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ
4	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ ΠΟΡΩΝ
5	ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ
6	ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Κείμενο αναφοράς

2.1.Γ.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ WINDOWS

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τις βασικές αρχές και δυνατότητες του λειτουργικού συστήματος Windows. Αρχικά, εξηγείται η χρησιμότητα του λειτουργικού συστήματος τόσο στο επίπεδο λειτουργίας του Η/Υ όσο και στο επίπεδο διεπαφής του/της χρήστη/-τριας με τον Η/Υ, τις εφαρμογές και τις περιφερειακές συσκευές του. Θα αναλυθούν τα δομικά συστατικά διεπαφής των Windows, τα χαρακτηριστικά, αλλά και η διαχείριση των παραθύρων (windows), οι ιδιότητες των εικονιδίων (icons) και των μενού (menus). Εξετάζονται τα οφέλη της παράλληλης εκτέλεσης προγραμμάτων, η διαμόρφωση της επιφάνειας εργασίας, η γραμμή εργασίας, οι ρυθμίσεις προφύλαξης οθόνης και οι συντομεύσεις. Αναφορά θα γίνει στην αποσύνδεση και αδρανοποίηση του υπολογιστή και στις βασικές ρυθμίσεις λειτουργίας του ποντικιού (mouse). Θα παρουσιαστούν οι συνηθέστερες βοηθητικές εφαρμογές του λειτουργικού συστήματος, όπως είναι ο κειμενογράφος (notepad/wordpad), η αριθμομηχανή (calculator), η ζωγραφική (paint) κ.ά. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα έρθουν σε επαφή με τη διαχείριση του ηλεκτρολογίου, την προσθαφαίρεση γλωσσών, τον συνδυασμό πλήκτρων ενεργειών και τον καθορισμό ημερομηνίας και ώρας στον υπολογιστή. Ιδιαίτερη αναφορά θα γίνει στον πίνακα

ελέγχου (control panel), που είναι απαραίτητος για τη διαχείριση του υπολογιστή και του λειτουργικού συστήματος, ενώ ο/η εκπαιδευόμενος/-η θα εξοικειωθεί με τη διαχείριση χρηστών/-τριών. Η αφομοίωση των βασικών δυνατοτήτων του λειτουργικού συστήματος Windows είναι πρωταρχικής σημασίας για τον/την εκπαιδευόμενο/-η και συνδέεται άρρηκτα με την κατανόηση της λειτουργίας του ηλεκτρονικού υπολογιστή, των προβλημάτων που μπορεί να εμφανιστούν και της αντιμετώπισής τους. Ιδιαίτερη βαρύτητα δίνεται στο πρακτικό μέρος της υποεπένδυσης.

2.1.Γ.2 | ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΡΧΕΙΩΝ

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα έρθουν σε επαφή με το σύστημα διαχείρισης αρχείων των Windows, που αφορά τα αποθηκευμένα δεδομένα σε όλα τα διαθέσιμα είδη βοηθητικής (ή δευτερεύουσας) μνήμης, όπως είναι ο σκληρός δίσκος (hard disk), οι μνήμες USB (USB memory sticks), οι οπτικοί δίσκοι (CD-ROM, DVD-ROM) κ.ά. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τις έννοιες του αρχείου δεδομένων (file) και των φακέλων (folder) και εξηγείται ο τρόπος αποθήκευσης και ανάκτησης των αρχείων στη δευτερεύουσα μνήμη. Έπειτα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν για τους τύπους των αρχείων, τη διαφορά μεταξύ αρχείων δεδομένων και «εκτελέσιμων» αρχείων, την ονοματοδοσία των αρχείων, το τι είναι η επέκταση ονόματος, καθώς και για τις ιδιότητες των φακέλων: τι σημαίνει κοινόχρηστος φάκελος, κρυφός κ.ά. Δίνεται έμφαση στη λογική οργάνωση των αρχείων στα αποθηκευτικά μέσα, καθώς και στην ιεραρχική δομή που υποστηρίζεται από τα Windows. Ερμηνεύεται η έννοια του «μονοπατιού» (path) αποθήκευσης ενός αρχείου και οι δυνατότητες προβολής των αρχείων. Περιγράφονται οι ιδιότητες ενός αρχείου, το όνομα, το μέγεθος, ο τύπος, ο ιδιοκτήτης, η ημερομηνία δημιουργίας, η ημερομηνία τελευταίας τροποποίησης κ.λπ. Αναλύονται, ακόμη, ενέργειες που μπορούν να εκτελεστούν σε αρχεία και φακέλους, όπως είναι η δημιουργία, η μετακίνηση, η αντιγραφή, η μετονομασία και η αναζήτηση, η συμπίεση. Η διαχείριση αρχείων αποτελεί ένα σημαντικό κομμάτι που πρέπει να έχει αφομοιώσει πλήρως ο/η εκπαιδευόμενος/-η, γιατί έχει να κάνει με την αξία και τη σημασία των δεδομένων και του περιεχομένου που αποθηκεύει ένας/μία χρήστης/-τρια στον υπολογιστή του. Προτείνεται η χρήση του προγράμματος διαχείρισης αρχείων των Windows (windows explorer) ως βέλτιστος τρόπος πρακτικής εξάσκησης πάνω στις ενέργειες διαχείρισης αρχείων και φακέλων.

2.1.Γ.3 | ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

Στην υποεπένδυση αυτή, θα διδαχθεί η διαδικασία εγκατάστασης όλων των τύπων λογισμικού σε έναν υπολογιστή, αλλά και ο τρόπος εγκατάστασης των περιφερειακών συσκευών με τα απαιτούμενα βοηθητικά προγράμματα. Θα γίνει διαχωρισμός μεταξύ του λογισμικού εφαρμογών και του λογισμικού συστήματος και θα αποσαφηνιστεί ο ρόλος τους στη λειτουργία του υπολογιστή. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν να εγκαθιστούν ένα λειτουργικό σύστημα στον υπολογιστή, να το παραμετροποιούν

σύμφωνα με τις ανάγκες του/της χρήστη/-τριας, καθώς και να το ενημερώνουν με τις νεότερες εκδόσεις του, είτε αυτόματα είτε όχι. Παράλληλα, θα κατανοήσουν ποιες προδιαγραφές πρέπει κάθε φορά να πληρούνται από πλευράς υλικού, ώστε να είναι εφικτή η εγκατάσταση ενός συγκεκριμένου λειτουργικού συστήματος. Θα παρουσιαστεί ο τρόπος αναβάθμισης ενός ήδη εγκατεστημένου λειτουργικού συστήματος σε μια νέα έκδοση, ενώ θα αναλυθούν οι ιδιαιτερότητες της εγκατάστασης ενός λειτουργικού συστήματος σε έναν φορητό υπολογιστή (tablet). Ιδιαίτερη σημασία έχει η εξοικείωση των εκπαιδευομένων με τη διαδικασία δημιουργίας μέσου (DVD-ROM δίσκου ή USB stick) εκκίνησης (bootable disk ή bootable USB) ενός λειτουργικού συστήματος και θα χρησιμοποιηθούν προγράμματα ανοικτού λογισμικού που προσφέρουν αυτή τη δυνατότητα. Στη συνέχεια, θα αναλυθούν οι τρόποι εγκατάστασης λογισμικού εφαρμογών είτε απευθείας από ένα μεταφέρεσιμο μέσο αποθήκευσης (CD/DVD/USB stick) είτε με «κατέβασμα» του λογισμικού από το Διαδίκτυο. Αντίστοιχα, θα εξηγηθούν όλα τα βήματα που απαιτούνται για την απεγκατάσταση αυτών των προγραμμάτων από τον υπολογιστή. Έμφαση θα δοθεί στη εγκατάσταση των «οδηγών» (drivers), δηλαδή του λογισμικού που είναι απαραίτητο για την εγκατάσταση των περιφερειακών συσκευών σε έναν υπολογιστή και μπορεί να γίνει πρακτική εξάσκηση στις υποδομές του εργαστηρίου πληροφορικής.

2.1.Γ.4 | ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ ΠΟΡΩΝ

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν τα εργαλεία διαχείρισης των συσκευών που είναι συνδεδεμένες με τον υπολογιστή, τον τρόπο διαμόρφωσης των αντίστοιχων «οδηγών» (drivers) και έχουν έτσι τη δυνατότητα να αξιολογούν το υπολογιστικό σύστημα και να βελτιώνουν τις επιδόσεις του, γεγονός πολύ σημαντικό στην ειδικότητά τους. Γνωρίζουν τα εργαλεία και τις δυνατότητες που προσφέρει το λειτουργικό σύστημα των Windows σχετικά με τη διαχείριση των φυσικών και των εικονικών πόρων του υπολογιστή και εξοικειώνονται με την παραμετροποίηση των εφαρμογών των Windows «Εποπτεία πόρων» (Resource Monitor) και «Εποπτεία επιδόσεων» (Performance Monitor) και τις αντίστοιχες επιλογές από την εφαρμογή «Διαχείριση Εργασιών». Ειδικότερα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται πώς να συλλέγουν δεδομένα και να ερμηνεύουν την κατάσταση χρήσης των βασικών πόρων του υπολογιστή, όπως είναι ο επεξεργαστής, ο δίσκος, η μνήμη ή το δίκτυο, και ποιες δραστηριότητες καταναλώνουν το μεγαλύτερο μέρος τους. Παράλληλα, εφαρμόζουν τον χρονοπρογραμματισμό εργασιών και έχουν έτσι την ικανότητα να προσαρμόζουν αποδοτικότερα την κατανομή των πόρων ενός συστήματος. Η βέλτιστη αξιοποίηση των πόρων ενός συστήματος επιτυγχάνεται με τη χρήση λογισμικού εικονικών μηχανών (virtual machines) ή απομακρυσμένης πρόσβασης (remote access), το οποίο οι εκπαιδευόμενοι/-ες εγκαθιστούν στο εργαστήριο. Οι εργαστηριακές ασκήσεις για τα παραπάνω θα πρέπει να εστιάζονται στην αξιολόγηση της χρήσης των πόρων από τις εργασίες του υπολογιστή, καθώς και στη βελτιστοποίηση της επίδοσης του συστήματος με την κατάλληλη παραμετροποίηση.

2.1.Γ.5 | ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται σε αυτή την υποενότητα να αφομοιώσουν τις κυριότερες έννοιες που πρέπει να γνωρίζει ένας/μία χρήστης/-τρια ηλεκτρονικού υπολογιστή σχετικά με την ασφάλεια, ώστε να προστατεύει αποτελεσματικά τον υπολογιστή του από κακόβουλες ηλεκτρονικές επιθέσεις και να αποφεύγει την απώλεια δεδομένων. Αναλύονται όλοι οι πιθανοί κίνδυνοι ασφάλειας που μπορεί να αντιμετωπίσει ένα/μία χρήστης/-τρια του λειτουργικού συστήματος Windows, τοπικά ή διαδικτυακά, και στη συνέχεια διδάσκονται τα μέτρα προστασίας που απαιτούνται ανά περίπτωση για την πρόληψη ή αντιμετώπισή τους. Τονίζεται η σημασία της δημιουργίας «ισχυρών» κωδικών πρόσβασης σε όλα τα επίπεδα και αναλύονται οι διαδικασίες σωστής διαχείρισής τους. Περιγράφεται ο τρόπος που δημιουργούνται αντίγραφα ασφάλειας (backup) αρχείων σε CD ROM-DVD ROM ή εξωτερικούς σκληρούς δίσκους, αλλά και ο τρόπος δημιουργίας «κλώνων» (clone) των σκληρών δίσκων ενός υπολογιστή, που περιλαμβάνουν αντίγραφο όχι μόνο των αρχείων και των εφαρμογών, αλλά και του λειτουργικού συστήματος που είναι εγκατεστημένο. Επίσης, έμφαση δίνεται στη δημιουργία των σημείων επαναφοράς του υπολογιστή (restore points). Γίνεται αναλυτική παρουσίαση της σημασίας που έχει η τακτική ενημέρωση (update) των Windows με τις νεότερες κάθε φορά αναβαθμίσεις που παρέχονται και οι οποίες καλύπτουν συνεχώς υπάρχοντα κενά ασφάλειας του λειτουργικού συστήματος. Αναπτύσσεται η πολιτική χρήσης των αντικών προγραμμάτων (antivirus), των τοίχων προστασίας (firewall) και προγραμμάτων άμυνας (antimalware, antispyware, antiphishing κ.ά.) απέναντι σε κακόβουλα λογισμικά που στοχεύουν στην υποκλοπή προσωπικών δεδομένων. Ιδιαίτερη βαρύτητα έχει η παρουσίαση, στο εκπαιδευτικό περιβάλλον του εργαστηρίου, των δυνατοτήτων ασφάλειας που έχουν πια οι νεότερες εκδόσεις των Windows και οι οποίες παρέχουν δωρεάν ένα ολοκληρωμένο σύστημα προστασίας.

2.1.Γ.6 | ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Σκοπός της παρούσας υποενότητας είναι ο/η εκπαιδευόμενος/-η να έρθει σε επαφή με τα κυριότερα διαχειριστικά εργαλεία των Windows που συμβάλλουν στην καλύτερη λειτουργία του υπολογιστή και στην επίλυση τυχόν προβλημάτων που παρουσιάζονται. Πιο συγκεκριμένα, παρουσιάζεται η ανασυγκρότηση (defragment) και η βελτιστοποίηση (optimization) των μονάδων δίσκων, μαζί με την εκκαθάριση δίσκου (disk cleanup). Επιπλέον, αναλύεται η χρησιμότητα της εφαρμογής «Διαγνωστικά μνήμης» των Windows (windows memory diagnostic) σχετικά με σφάλματα ή αποτυχίες της λειτουργίας της κύριας μνήμης του υπολογιστή, όπως και η «Διαχείριση Εκτυπώσεων» για την τρέχουσα κατάσταση και τη διαχείριση των ρυθμίσεων των εκτυπωτών, τοπικά ή δικτυακά. Επίσης, εξετάζεται η «Δημιουργία δίσκου αποκατάστασης» (recovery disk) των Windows, καθώς παίζει σημαντικό ρόλο στις περιπτώσεις που ένας υπολογιστής αντιμετωπίζει σοβαρό πρόβλημα (π.χ. αποτυχία υλικού).

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες πρέπει να εξοικειωθούν με την εφαρμογή «Παράμετροι συστήματος», διότι αφορά, μεταξύ άλλων, την επιλογή των προγραμμάτων κατά την εκκίνηση του υπολογιστή και τη δυνατότητα για «διαγνωστική εκκίνηση». Αναλύεται η «Διαχείριση Δίσκων» (disk management), που παρέχει τη δυνατότητα σάρωσης για πιθανά σφάλματα των δίσκων και τη δημιουργία νέων διαμερισμάτων (partition) σε αυτούς. Σημαντικό, επίσης, είναι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να μάθουν για τη διαχείριση του μητρώου των Windows (Windows registry), τις ρυθμίσεις των «κλειδιών» (keys) των τομέων του συστήματος, το αντίγραφο ασφαλείας και την επαναφορά των τιμών του μητρώου. Η χρήση των εργαλείων διαχείρισης των Windows είναι πρωτεύουσας σημασίας και αποτελεί μία από τις πλέον απαραίτητες δεξιότητες που πρέπει να έχει ο/η απόφοιτος/-η της ειδικότητας.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Δαγδιλέλης, Β., Ευαγγελίδης, Γ., Σατρατζέμη, Μ. & Φαχαντίδης, Ν. (2016). *Εισαγωγή στη χρήση Η/Υ*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.
2. Lambert, J. & Lambert, S. (2016). *Ελληνικά Windows 10. Βήμα προς Βήμα*. Αθήνα: Εκδόσεις Γκιούρδα.

Συμπληρωματικές

1. Γκλαβά, Μ. (2021). *Windows 10. Γρήγορα και Απλά*. Αθήνα: Εκδόσεις Δίσιγμα.
2. Συλλογικό. (2021). *7+1 Ελληνικά Microsoft Windows 10–Office 2019/365*. Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

2.1.Δ • ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στις πρωταρχικές αρχές που διέπουν τη μετάδοση των διαφόρων μορφών σημάτων που συνθέτουν την πληροφορία (δεδομένα) και να τους παρουσιάσει όλα τα χαρακτηριστικά τα οποία προσδιορίζουν τις βασικές αρχές και τεχνικές εκπομπής και λήψης των δεδομένων. Στην ενότητα αναπτύσσονται οι έννοιες των σημάτων πληροφορίας, τα χαρακτηριστικά τους, καθώς και οι μέθοδοι επεξεργασίας και μετάδοσής τους. Δίδεται έμφαση στους τύπους επικοινωνιών, στα μέσα μετάδοσης και στα θεμελιώδη μεγέθη που τα διέπουν. Κατατάσσονται και περιγράφονται τα δίκτυα επικοινωνιών σε κατηγορίες ανάλογα με τα βασικά τους χαρακτηριστικά, όπως είναι το γεωγραφικό εύρος, ο αριθμός και ο τρόπος σύνδεσης των κόμβων που τα απαρτίζουν, η αρχιτεκτονική τους τοπολογία, η τεχνολογία μετάδοσης στην οποία υπάγονται κ.ά.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τις σύγχρονες τεχνολογικές εξελίξεις και τάσεις στον χώρο των τηλεπικοινωνιών, ενώ παράλληλα ενημερώνονται για τις δυνατότητες πρακτικής εφαρμογής τους στο σύγχρονο εργασιακό περιβάλλον.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Ορίζουν την έννοια του πρωτοκόλλου και της γενικής δομής του,
- Προσδιορίζουν τις κύριες λειτουργίες στα επίπεδα των μοντέλων TCP/IP και OSI, αναφέροντας τα πρωτόκολλα που συμμετέχουν στο καθένα,
- Περιγράφουν την αναπαράσταση των bit ως σημάτων σε διάφορα φυσικά μέσα στα συστήματα επικοινωνιών δεδομένων,
- Διακρίνουν τους διαφορετικούς τύπους των μέσων μετάδοσης, καθώς και τα χαρακτηριστικά μετάδοσης των σημάτων.
- Υλοποιούν τις μεθόδους ανίχνευσης, ελέγχου και διόρθωσης σφαλμάτων,
- Επιδεικνύουν τις μεθόδους μεταγωγής, τους τρόπους δικτύωσης και τα πρωτόκολλα IEEE 802.X,
- Εφαρμόζουν μαθηματικούς τύπους για τη μέτρηση των επιδόσεων κατά τη μετάδοση των σημάτων,
- Αναλύουν τα συστήματα επικοινωνιών δεδομένων και την επίδρασή τους στους ανθρώπους, στους οργανισμούς και στην κοινωνία,
- Σχεδιάζουν απλά δίκτυα δεδομένων,
- Υιοθετούν τις βέλτιστες πρακτικές για την υλοποίηση και τη διαχείριση συστημάτων επικοινωνιών δεδομένων,
- Υποστηρίζουν νέες τεχνολογίες και μεθοδολογίες σχεδίασης και εφαρμογής συστημάτων επικοινωνιών δεδομένων.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Διαμόρφωση σήματος / Χαρακτηριστικά σήματος / Τρόποι μετάδοσης πληροφορίας / Πρωτόκολλα επικοινωνίας / Αρχιτεκτονική δικτύων / Τοπολογία δικτύων / Συσκευές διασύνδεσης / Τεχνολογίες επικοινωνίας.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (3), Εργαστήριο (0), Σύνολο (3).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΜΟΝΤΕΛΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
2	ΜΟΡΦΕΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΣΗΜΑΤΟΣ
3	ΜΕΣΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΣΗΜΑΤΟΣ
4	ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ
5	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
6	ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ

Κείμενο αναφοράς

2.1.Δ.1 | ΜΟΝΤΕΛΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Ο/Η εκπαιδευόμενος/-η θα κατανοήσει τις βασικές αρχές της επικοινωνίας δεδομένων και με ποιον τρόπο αυτή επιτυγχάνεται σε ένα ψηφιακό περιβάλλον. Θα εξηγηθεί η διαφορά μεταξύ των εννοιών «δεδομένα» και «πληροφορία» στις επικοινωνίες και θα αναλυθούν τα πλεονεκτήματα της επικοινωνίας δεδομένων στον σύγχρονο κόσμο. Θα παρουσιαστεί η λειτουργία του βασικού μοντέλου επικοινωνίας δεδομένων που εφαρμόζεται στον χώρο της πληροφορικής, όπως και οι αρχές εκπομπής και λήψης δεδομένων που αυτό υλοποιεί. Παράλληλα, θα αναλυθούν τα δομικά στοιχεία του μοντέλου, δηλαδή ο πομπός, ο δέκτης, το μέσο και ο τρόπος μεταφοράς κ.λπ. Θα αναλυθεί η χρησιμότητα της κωδικοποίησης των δεδομένων κατά την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ ηλεκτρονικών συσκευών και θα οριστεί η έννοια του σήματος στη μετάδοση δεδομένων. Επιπλέον, θα εξεταστεί η αναγκαιότητα και οι διάφοροι τύποι των διεπαφών (interfaces) σε ένα μοντέλο επικοινωνίας δεδομένων, όπως είναι κάποιες τερματικές συσκευές, οι κόμβοι ή τα μόντεμ (DTE-Data Terminal Equipment, DCE-Data Communication Equipment). Θα αναλυθεί η έννοια του πρωτοκόλλου επικοινωνίας και θα αναπαρασταθεί η λειτουργία των επιπέδων του και θα παρουσιαστεί το πιο γνωστό πρωτόκολλο επικοινωνίας του Διαδικτύου, το TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol). Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στη διαγραμματική αναπαράσταση των μοντέλων και πρωτοκόλλων επικοινωνίας, έτσι ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να εξοικειωθούν καλύτερα με τις αρχές λειτουργίας τους και να είναι σε θέση να κατανοήσουν αργότερα τις εξειδικευμένες γνώσεις σχετικά με τη λειτουργία των δικτύων υπολογιστών.

2.1.Δ.2 | ΜΟΡΦΕΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΣΗΜΑΤΟΣ

Στην παρούσα υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εμβαθύνουν στα χαρακτηριστικά των σημάτων και θα διδαχθούν τους εναλλακτικούς τρόπους μετάδοσης (transmission) ενός σήματος (signal). Αναλυτικότερα, περιγράφονται οι τύποι των

σημάτων με βάση διάφορα κριτήρια (η περιοδικότητα, η μεταβλητότητα στον χρόνο κ.ά.), καθώς και οι βασικές τους ιδιότητες, όπως είναι η συχνότητα (frequency), ο ρυθμός μετάδοσης (bit rate), η φάση (phase), το εύρος ζώνης (bandwidth) κ.λπ. Διδάσκεται τι είναι ένα αναλογικό και ένα ψηφιακό σύστημα μετάδοσης, ορίζεται η έννοια του μηνύματος δεδομένων και αναλύονται τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της σειριακής και της παράλληλης μετάδοσης. Επιπλέον, θα εξηγηθεί η έννοια του συγχρονισμού κατά τη διασύνδεση ηλεκτρονικών συσκευών και θα εξετασθούν αναλυτικά τα χαρακτηριστικά της σύγχρονης και ασύγχρονης μετάδοσης σημάτων. Στη συνέχεια, ο/η εκπαιδευόμενος/-η θα διδαχθεί τους τρόπους μετάδοσης ενός σήματος που σχετίζονται με την κατεύθυνσή του, τη μονόδρομη ή μιας κατεύθυνσης (simplex), τη μη ταυτόχρονη αμφίδρομη ή ημίδιπλη κατεύθυνση (half-duplex) και την αμφίδρομη ή πλήρη διπλή κατεύθυνση (full-duplex). Επίσης, θα γίνει αναφορά και στην έννοια της πολύπλεξης (multiplexing) που μπορεί να επιτευχθεί κατά τη μετάδοση διαφορετικών σημάτων. Πολύ σημαντικό είναι να δοθούν αναλυτικά παραδείγματα για κάθε έννοια που διδάχθηκαν στην υποενότητα, ενώ θα πρέπει να αναφερθούν και τα ανάλογα πρωτόκολλα και οι συσκευές που απαιτούνται ανά περίπτωση για την καλύτερη αφομοίωση από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες.

2.1.Δ.3 | ΜΕΣΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΣΗΜΑΤΟΣ

Στην υποενότητα αυτή, θα παρουσιαστούν τα χαρακτηριστικά των μέσων μετάδοσης που χρησιμοποιούνται συνήθως σε μια επικοινωνία και οι προϋποθέσεις χρήσης τους, και θα τονισθεί ο σημαντικός ρόλος τους στην αποτελεσματική και αποδοτική λειτουργία μιας διασύνδεσης. Περιγράφονται η έννοια του θορύβου (noise) και τα είδη του στη μετάδοση του σήματος, η εξασθένιση του σήματος και γίνεται αναφορά στα κριτήρια επιλογής ενός μέσου μετάδοσης, όπως είναι η ταχύτητα του μέσου, η μέγιστη απόσταση μετάδοσης, το κόστος αγοράς και το κόστος εγκατάστασης, η ευκολία διαχείρισης και αποκατάστασης σε πιθανή βλάβη, οι δυνατότητες σύνδεσης και η αντοχή σε εξωτερικούς παράγοντες και θορύβους. Διδάσκεται η έννοια της χωρητικότητας (capacity) ενός μέσου και εξηγούνται οι κατηγορίες των μέσων μετάδοσης με βάση αυτό το χαρακτηριστικό, δηλαδή τα μέσα μετάδοσης: στενής ζώνης (narrowband), βασικής ζώνης (baseband) και ευρείας ζώνης (broadband). Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν για τα κυριότερα ενσύρματα μέσα, δηλαδή τα χάλκινα συνεστραμμένα ζεύγη καλωδίων (twisted pairs), τα ομοαξονικά καλώδια (coaxial cables) και τις οπτικές ίνες (fiber optics), καθώς και για τα είδη ασύρματων μέσων: τις δορυφορικές επικοινωνίες (satellite communication), τις ραδιοεπικοινωνίες (radiowaves communication), τις επίγειες μικροκυματικές ζεύξεις (microwaves communication) και τις υπέρυθρες ακτίνες (infrared radiation) και ακτίνες λέιζερ (laser). Γίνεται αναφορά στη διαδικασία της διαμόρφωσης (modulation) ενός σήματος, ενώ θα διδαχθούν οι τρόποι αναγνώρισης και διόρθωσης σφαλμάτων, όπως και ο υπολογισμός των θορύβων που παρατηρούνται κατά τη διάρκεια μιας μετά-

δοσης. Πρωτεύουσας σημασίας είναι η επαφή των εκπαιδευομένων με το υλικό των μέσων μετάδοσης, ώστε να είναι σε θέση να αναγνωρίζουν και να αξιολογούν τα χαρακτηριστικά τους.

2.1.Δ.4 | ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ

Σκοπός της υποενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στις αρχές λειτουργίας των δικτύων (networks) ηλεκτρονικών υπολογιστών και των λοιπών συσκευών που ανταλλάσσουν μεταξύ τους δεδομένα και χρησιμοποιούνται από κοινού από διαφορετικούς/-ές χρήστες/-τριες. Αρχικά, περιγράφεται ο ορισμός του δικτύου και δίδονται σχετικά παραδείγματα από την καθημερινή ζωή. Έπειτα, αναφέρονται τα βασικά συστατικά μέρη ενός δικτύου Η/Υ και αναλύεται ο ρόλος τους, ενώ τονίζονται τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα της χρήσης ενός δικτύου Η/Υ, όπως είναι η μεταφορά κάθε μορφής πληροφορίας, η εξοικονόμηση πόρων, η ασφάλεια, η δυνατότητα επικοινωνίας, η απομακρυσμένη πρόσβαση, η αυτοματοποίηση διαδικασιών κ.ά. Θα διδαχθεί το μοντέλο αρχιτεκτονικής δικτύων επτά επιπέδων OSI (Open System Interconnection), που συνδυάζει τη συμμετοχή των πιο σύγχρονων πρωτοκόλλων μετάδοσης δεδομένων, και θα αναπαρασταθεί η λειτουργία των επιπέδων του μοντέλου κατά τη διαδικασία της σύνδεσης δύο υπολογιστών. Αναφέρονται οι κατηγορίες δικτύων ανάλογα με κάποια κριτήρια, όπως είναι η δυνατότητα γεωγραφικής κάλυψης, όπου έχουμε τα τοπικά δίκτυα (local), τα μητροπολιτικά (metropolitan area) και τα ευρείας περιοχής (wide area), ή το μέσο μετάδοσης, όπου έχουμε τα ασύρματα (wireless) και τα ενσύρματα (wired) δίκτυα. Εξηγούνται τα δίκτυα Πελάτη – Εξυπηρετητή (client server) και τα δίκτυα ομότιμων κόμβων (peer to peer) και τονίζονται οι διαφορές ανάμεσα σε ένα «δημόσιο» (public) και ένα «ιδιωτικό» (private) δίκτυο, όπως και ανάμεσα σε ένα «εξωτερικό» (external) και ένα «εσωτερικό» (internal) δίκτυο. Περιγράφονται, ακόμη, οι κοινότερες τοπολογίες δικτύων, αρτηρίας (bus), δακτυλίου (ring), αστέρα (star) και οι συνδυασμοί αυτών. Επιπρόσθετα, εξηγούνται βασικές έννοιες των δικτύων, όπως είναι η διευθυνσιοδότηση των κόμβων, η μεταγωγή πληροφορίας, η δρομολόγηση πακέτων δεδομένων κ.ά.

2.1.Δ.5 | ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Κατά τη διάρκεια της μαθησιακής υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα έρθουν σε επαφή με τις συσκευές που είναι αναγκαίες για τη μετάδοση δεδομένων και την επικοινωνία μεταξύ των υπολογιστών ή άλλων ηλεκτρονικών συσκευών σε ένα δίκτυο. Για κάθε συσκευή που θα περιγραφεί θα τονίζεται ο τρόπος λειτουργίας της, η χρησιμότητά της σε όλη τη διαδικασία, αλλά και η διασύνδεσή της με τον λοιπό εξοπλισμό. Παρουσιάζεται τόσο ο ελάχιστος βασικός εξοπλισμός που μπορεί να ολοκληρώσει τη μετάδοση δεδομένων όσο και πιο εξειδικευμένες συσκευές που προσδίδουν μεγαλύτερες δυνατότητες απόδοσης κατά τη διαδικασία. Θα γίνει ο διαχωρισμός ανάμεσα στα «παθητικά» και στα «ενεργά» δομικά στοιχεία ενός δικτύου ή ενός συ-

στήματος μετάδοσης πληροφορίας και θα αναφερθούν περιληπτικά τα κυριότερα που διδάχθηκαν σε προηγούμενη υποενότητα. Θα εξηγηθεί η χρήση των καλωδίων (cables), των πριζών δικτύου, των φίλτρων (filters), των διαχωριστών (splitters), των δομημένων καναλιών (structured cabling), του κατανεμητή (patch panel) και του ικριώματος (rack). Γίνεται αναφορά στις σειριακές και παράλληλες θύρες που βοηθάνε στη διασύνδεση δύο συσκευών και στην αναγκαιότητα της λειτουργίας ενός δια-αποδιαμορφωτή (μόντεμ-modem), για να μπορεί ένας υπολογιστής να συνδεθεί σε ένα δίκτυο. Αναλύονται τα χαρακτηριστικά ενός δρομολογητή (router) και τονίζονται τα πλεονεκτήματά μιας συσκευής modem-router. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τον σκοπό λειτουργίας μιας κάρτας δικτύου (ασύρματου ή ενσύρματου), ενός σημείου ασύρματης πρόσβασης (wireless access points) και μιας συσκευής bluetooth. Κατανοούν τι είναι ένας διανομέας (hub) και τι προσφέρει ο επαναλήπτης (repeater) και μια γέφυρα (bridge). Τέλος, αναλύεται η χρησιμότητα ενός διακόπτη/μεταγωγέα (switch), μιας πύλης (gateway) και μιας συσκευής τοίχους προστασίας (firewall).

2.1.Δ.6 | ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ

Κύριος σκοπός της υποενότητας είναι να περιγραφούν οι τεχνολογίες και τα πρότυπα επικοινωνιών που εφαρμόζονται κατά τη μετάδοση της πληροφορίας και τη διασύνδεση των μερών ενός δικτύου. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα επικεντρωθούν στη σημασία που έχει η τυποποίηση στις επικοινωνίες, είτε σε φυσικό είτε σε λογικό επίπεδο, και θα ασχοληθούν διεξοδικά με τους κανόνες που προσδιορίζουν την απρόσκοπτη και αποδοτική σύνδεση των σύγχρονων ψηφιακών συσκευών. Θα αναπτυχθούν τα κυριότερα χαρακτηριστικά που καθορίζουν μια διασύνδεση: τα μηχανικά, τα λειτουργικά και τα ηλεκτρικά. Παρουσιάζονται οι τυποποιήσεις σειριακής ή παράλληλης σύνδεσης, όπως η RS-232 (ή V24/V28), η V.35, η RS-530, καθώς και οι τυποποιήσεις διασύνδεσης X.25 για ψηφιακές γραμμές δικτύου. Επίσης, περιγράφεται το πρότυπο IEEE-488, που αφορά τις παράλληλες μεταδόσεις σήματος, το ethernet IEEE 802.3, το πρότυπο IEEE 802.X για ασύρματα τοπικά δίκτυα, όπως και τα πρότυπα τεχνολογιών DSL και ειδικότερα η τεχνολογία ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) και οι λοιπές xDSL εκδόσεις, HDSL (High bit rate DSL), SDSL (Single line DSL), VDSL (Very high data rate DSL). Αναφέρεται το πρότυπο USB (Universal Serial Bus) που εγκαθιστά την επικοινωνία περιφερειακών συσκευών με έναν υπολογιστή. Παράλληλα, παρατίθενται οι σύνδεσμοι (connectors) που ακολουθούν διάφορες εκδόσεις των προτύπων ISO (D-connectors) και συνδέουν τις συσκευές σε ένα δίκτυο, ενώ ερμηνεύεται και ο σκοπός του κάθε ακροδέκτη (pin) σε αυτά τα πρότυπα. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τη συνδεσμολογία και τις απαιτήσεις ενός ethernet δικτύου, γνωρίζουν τις κατηγορίες και τα πρότυπα καλωδίωσης, καθώς και τα πρότυπα των βυσμάτων καλωδίων στο δίκτυο.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Δρόσος, Δ., Βουγιούκας, Δ., Καλλίγερος, Ε., Κοκολάκης, Σ. & Σκιάνης, Χ. (2015). *Εισαγωγή στην επιστήμη των υπολογιστών & επικοινωνιών*. Αθήνα: ΚΑΛΛΙΠΟΣ. Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. Ανακτήθηκε από: <https://hdl.handle.net/11419/4582>
2. Πανέτσος, Σ. (2020). *Επικοινωνίες και δίκτυα υπολογιστών*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.

Συμπληρωματικές

1. Αλεξόπουλος, Α. & Λαγογιάννης, Γ. (2016). *Τηλεπικοινωνίες και Δίκτυα Υπολογιστών*. Αθήνα: Εκδόσεις Γιαλός.
2. Φουληράς, Π. (2015). *Ανάπτυξη και διαχείριση δικτύων υπολογιστών*. Αθήνα: ΚΑΛΛΙΠΟΣ. Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις.

2.1.E • ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΓΡΑΦΕΙΟΥ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εφοδιάσει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες με τις δεξιότητες χρήσης των βασικών προγραμμάτων που απαρτίζουν ένα λογισμικό αυτοματισμού γραφείου είτε πρόκειται για εμπορικό προϊόν (MS Office) είτε αφορά λογισμικό ανοικτού κώδικα (Open Office, Libre Office κ.ά.). Παρουσιάζονται τα βασικά προγράμματα που συνθέτουν ένα τυπικό λογισμικό αυτοματισμού γραφείου, όπως είναι το πρόγραμμα επεξεργασίας κειμένου, το πρόγραμμα λογιστικών φύλλων, το πρόγραμμα δημιουργίας παρουσιάσεων, το πρόγραμμα δημιουργίας βάσεων δεδομένων. Περιγράφονται οι βασικές υπηρεσίες Διαδικτύου και η ηλεκτρονική αλληλογραφία. Όλα τα παραπάνω συνιστούν αναπόσπαστα εργαλεία εργασίας και επικοινωνίας ενός/μίας επαγγελματία πληροφορικής και η αποτελεσματική χρήση τους συμβάλλει στην επίτευξη των στόχων του. Η ενότητα αναπτύσσεται σε εργαστηριακό περιβάλλον, εξοπλισμένο με τις απαραίτητες υπολογιστικές μονάδες και το εγκατεστημένο λογισμικό αυτοματισμού γραφείου, έτσι ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να έχουν τη δυνατότητα να εκτελούν τις ασκήσεις και τις εφαρμογές που διδάσκονται την ίδια ακριβώς χρονική στιγμή που αυτές τους παρουσιάζονται.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Επιλέγουν τις κατάλληλες εφαρμογές αυτοματισμού γραφείου, καλύπτοντας τις αντίστοιχες ανάγκες των χρηστών,
- Ανακαλύπτουν τις δυνατότητες των εφαρμογών αυτοματισμού γραφείου μέσω της ενδελεχούς χρήσης τους,
- Περιγράφουν τα εργαλεία και τους αυτοματισμούς των εφαρμογών,
- Επεξεργάζονται αποτελεσματικά κείμενα, καθιστώντας τα εύμορφα και εύχρηστα,
- Ταξινομούν μεγάλο όγκο δεδομένων μέσω κανόνων και περιορισμών,
- Φιλτράρουν λίστες δεδομένων, αποφεύγοντας παραλείψεις και επαναλήψεις,
- Υπολογίζουν τύπους και συναρτήσεις, εξοικονομώντας χρόνο και αποφεύγοντας λάθη,
- Υλοποιούν βάσεις δεδομένων για την αποτελεσματική διαχείριση των δεδομένων,
- Παρουσιάζουν με επαγγελματικό τρόπο το έργο τους και τα αποτελέσματά του,
- Εφαρμόζουν τις βασικές υπηρεσίες Διαδικτύου,
- Υποστηρίζουν τις εργασίες τους μέσω των εφαρμογών αυτοματισμού γραφείου,
- Ενθαρρύνουν τη χρήση των εφαρμογών αυτοματισμού γραφείου, παράγοντας ποιοτικά και μετρήσιμα αποτελέσματα.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Αυτοματοποίηση εργασιών γραφείου / Λογισμικό υποστήριξης / Σύνταξη κειμένων / Διαχείριση δεδομένων / Παρουσίαση περιεχομένου / Διαδίκτυο / Επικοινωνία.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (4), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΗΣ ΚΕΙΜΕΝΟΥ
2	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΦΥΛΛΑ
3	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΩΝ
4	ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
5	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΓΡΑΦΕΙΟΥ
6	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ

Κείμενο αναφοράς

2.1.E.1 | ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΗΣ ΚΕΙΜΕΝΟΥ

Σκοπός της υποενότητας είναι να εξοικειωθούν οι εκπαιδευόμενοι/-ες με τη χρήση των πιο γνωστών εφαρμογών δημιουργίας και επεξεργασίας αρχείων κειμένου. Θα αναλυθούν διεξοδικά τα χαρακτηριστικά είτε της εφαρμογής Word του εμπορικού πακέτου MS Office (desktop ή online έκδοση) είτε αντίστοιχης εφαρμογής ανοικτού κώδικα, όπως είναι η Writer του OpenOffice ή του LibreOffice. Ο/Η καταρτιζόμενος/-η γνωρίζει τους τρόπους έναρξης της εφαρμογής και εξοικειώνεται με το περιβάλλον διεπαφής, με τις επιλογές στις γραμμές εργαλείων (ή καρτέλες), τα μενού της εφαρμογής και τις ρυθμίσεις τους. Παρουσιάζονται βασικές ρυθμίσεις της εφαρμογής, όπως είναι η προεπιλεγμένη μορφή και θέση αποθήκευσης του εγγράφου, καθώς και η ρύθμιση του αυτόματου χρόνου αποθήκευσής του. Διδάσκεται η δημιουργία εγγράφου, η εισαγωγή κειμένου στο έγγραφο, η αποθήκευση του εγγράφου ως αρχείου, η αποθήκευση ενός αντιγράφου του εγγράφου, το κλείσιμο του εγγράφου και το άνοιγμά του από τη θέση αποθήκευσης. Παρουσιάζονται οι τρόποι προβολής του εγγράφου, η διαχείριση κειμένου με το ποντίκι και το πληκτρολόγιο, η επιλογή κειμένου, η αντιγραφή, η αποκοπή, η αντικατάσταση και διαγραφή του. Αναλύονται η μορφοποίηση χαρακτήρων και παραγράφων, ο ορισμός γραμματοσειράς, η μορφοποίηση σελίδας, η οργάνωση του κειμένου με κουκκίδες και αρίθμηση, η χρήση των εσοχών και ο χάρακας του εγγράφου, οι στηλοθέτες, η εύρεση και αντικατάσταση κειμένου, ο ορθογραφικός έλεγχος. Επίσης, αναφέρονται η διαχείριση της κεφαλίδας και του υποσέλιδου, οι εκτυπώσεις, τα πρότυπα εγγράφων και η εισαγωγή και επεξεργασία αντικειμένων (εικόνων, αυτόματων σχημάτων και γραφημάτων). Τέλος, αναλύεται η δημιουργία και η διαχείριση πινάκων πληροφοριών, η συγχώνευση αλληλογραφίας, η διαχείριση πίνακα περιεχομένων, η δημιουργία ετικετών και φακέλων αλληλογραφίας.

2.1.E.2 | ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΦΥΛΛΑ

Στην παρούσα υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα έρθουν σε επαφή με την οργάνωση και την επεξεργασία αριθμητικών δεδομένων και δεδομένων κειμένου σε υπολογιστικά φύλλα. Θα γίνει χρήση είτε της εφαρμογής Excel του εμπορικού πακέτου MS Office (desktop ή online έκδοση) είτε αντίστοιχης εφαρμογής ανοικτού κώδικα, όπως είναι η Calc του OpenOffice ή του LibreOffice. Καταρχήν, ο/η εκπαιδευόμενος/-η ενημερώνεται για το περιβάλλον εργασίας της εφαρμογής, για τις βασικές επιλογές στις γραμμές εργαλείων (ή καρτέλες), τα μενού της εφαρμογής και τις σχετικές ρυθμίσεις. Στη συνέχεια, θα αναλυθεί η δομή ενός υπολογιστικού φύλλου, ώστε ο/η καταρτιζόμενος/-η να εξοικειωθεί με τις έννοιες: φύλλο εργασίας (sheet), βιβλίο (book), κελί (cell), γραμμή (row), στήλη (column). Παρουσιάζεται η καταχώρηση δεδομένων, είτε αφορά εισαγωγή αριθμητικών δεδομένων είτε κείμενο, ημερομηνίες κ.ά., και ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στον διαχωρισμό «σχετικής» και «απόλυτης» αναφοράς

ενός κελιού. Αναλύεται η διαχείριση κελιών, η αυτόματη συμπλήρωση κελιών, η συμπλήρωση δεδομένων με χρήση λαβής συμπλήρωσης, καθώς και η διαχείριση γραμμών, στηλών και φύλλων εργασίας (αντιγραφή, αποκοπή, μετονομασία, μετακίνηση, διαγραφή). Παρουσιάζεται η μορφοποίηση γραμμών και στηλών, η απόκρυψή τους, η σταθεροποίηση τμημάτων του φύλλου εργασίας, η εκτύπωση και η διαμόρφωσή της. Περιγράφονται η αναζήτηση και αντικατάσταση περιεχομένου, ο έλεγχος τιμών και η επικύρωση δεδομένων, η μορφοποίηση κελιών, η μορφοποίηση υπό όρους και η αυτόματη μορφοποίηση, και διδάσκεται ο υπολογισμός δεδομένων με μαθηματικούς τύπους και συναρτήσεις, καθώς και η δημιουργία γραφημάτων. Τέλος, θα διδαχθεί η ταξινόμηση λιστών πληροφοριών, η δημιουργία πινάκων, τα φίλτρα και η διαχείριση διπλοτύπων, όπως και η εισαγωγή εξωτερικών δεδομένων.

2.1.E.3 | ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΩΝ

Στην υποενότητα αυτή, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τη χρήση προγραμμάτων δημιουργίας παρουσιάσεων (presentation) περιεχομένου και τις βασικές αρχές που πρέπει να τηρούνται κατά τη διαδικασία μιας παρουσίασης σε ακροατήριο. Οι πιο γνωστές εφαρμογές που θα χρησιμοποιηθούν είναι η εφαρμογή Powerpoint του εμπορικού πακέτου MS Office ή η εφαρμογή ανοικτού κώδικα Impress του OpenOffice ή του LibreOffice. Περιγράφεται το περιβάλλον εργασίας της εφαρμογής, η λειτουργία των γραμμών εργαλείων (ή καρτελών), τα μενού και οι πιο χρήσιμες γενικές ρυθμίσεις της εφαρμογής. Ορίζεται το κύριο δομικό στοιχείο μιας παρουσίασης, που είναι η διαφάνεια (slide) και η διαχείρισή της, και περιγράφεται η χρήση των πλαισίων που αποτελούν μια διαφάνεια και στα οποία εισάγεται το περιεχόμενο της παρουσίασης. Αναφέρονται τα κυριότερα είδη περιεχομένου που μπορεί να περιλαμβάνει μια παρουσίαση (κείμενο, εικόνες, γραφικά, βίντεο κ.ά.), εξηγούνται οι επιλογές διάταξης της διαφάνειας (slide layout) για την αποτελεσματικότερη οργάνωση του περιεχομένου και ορίζεται η εισαγωγή αντικειμένων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται τη μορφοποίηση κειμένου, την επεξεργασία των διαφανειών, τις σημειώσεις για το ακροατήριο και τα σχόλια, όπως και την εισαγωγή κειμένου, αρίθμησης ή ημερομηνίας στο υποσέλιδο διαφανειών. Αναλύεται η τροποποίηση του φόντου διαφάνειας, τα πρότυπα σχεδίασης και η χρήση των υποδειγμάτων διαφανειών. Παρουσιάζεται η διαχείριση των κυριότερων αντικειμένων που εισάγονται σε μια διαφάνεια (οι εικόνες, οι πίνακες, τα γραφικά smart art, τα οργανογράμματα, τα βίντεο, τα σχήματα, τα γραφήματα κ.ά.) και ιδιαίτερη σημασία δίνεται στην εφαρμογή εφέ κίνησης και ήχου, εφαρμοζόμενου είτε σε αντικείμενα είτε σε διαφάνειες, ενώ αναλύονται οι τρόποι προβολής της παρουσίασης και ο χρονοπρογραμματισμός προβολής.

2.1.E.4 | ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με τις βασικές έννοιες των βάσεων δεδομένων και θα διδαχθούν τη λειτουργία ενός συστήματος διαχείρισης βάσης δεδομένων,

ώστε να είναι σε θέση να οργανώνουν, να επεξεργάζονται δεδομένα και να ανακτούν χρήσιμες πληροφορίες. Θα γίνει χρήση είτε της εφαρμογής Access του εμπορικού πακέτου MS Office είτε αντίστοιχου προγράμματος ανοικτού κώδικα, όπως είναι η Base του Open Office ή του LibreOffice. Θα διδαχθεί τι είναι μια βάση δεδομένων, θα αναλυθεί η χρησιμότητα των συστημάτων διαχείρισης βάσεων δεδομένων (ΣΔΒΔ), τα βασικά εργαλεία που παρέχουν για τη διαχείριση μιας βάσης, καθώς και τα επίπεδα παρουσίασης μιας βάσης. Θα εξηγηθεί τι είναι ένα μοντέλο βάσης δεδομένων και θα δοθεί έμφαση στην επεξήγηση του σχεσιακού μοντέλου. Αναλύεται το σχεσιακό σύστημα διαχείρισης βάσης δεδομένων και θα παρατεθούν τα πιο γνωστά συστήματα που υλοποιούνται στην πράξη. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα γνωρίσουν την έννοια του πίνακα (table), το πεδίο (field), τους τύπους πεδίων, την εγγραφή (record/row) και θα εξοικειωθούν με την καταχώρηση όλων των τύπων δεδομένων σε μια βάση. Αναλύεται η ταξινόμηση εγγραφών σε έναν πίνακα, η αναζήτηση και η εφαρμογή φίλτρων και παρουσιάζονται οι συσχετίσεις (relations) πινάκων και τα είδη τους: ένα προς ένα (one to one), ένα προς πολλά (one to many), πολλά προς πολλά (many to many), όπως και το πρωτεύον (primary) και το ξένο κλειδί (foreign key). Περιγράφεται η έννοια της κανονικοποίησης μιας βάσης δεδομένων, η δημιουργία ερωτημάτων ανάκτησης, τροποποίησης, εισαγωγής ή διαγραφής δεδομένων σε μία βάση. Παρατίθενται παραδείγματα από δραστηριότητες της κοινωνικής ζωής, όπου απαιτείται η χρήση βάσεων δεδομένων για τη διαχείριση μεγάλου όγκου δεδομένων.

2.1.E.5 | ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΓΡΑΦΕΙΟΥ

Η υποενότητα εστιάζεται στις τεχνολογίες ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ των εφαρμογών αυτοματισμού γραφείου, ώστε να είναι σε θέση οι εκπαιδευόμενοι/-ες να αξιοποιούν ταυτόχρονα τις δυνατότητες αυτών των εφαρμογών κατά τη δημιουργία ενός αρχείου κειμένου ή λογιστικού φύλλου, παρουσίασης ή βάσης δεδομένων. Καταρχήν, παρουσιάζεται η διαδικασία που απαιτείται, ώστε ένα αρχείο οποιουδήποτε τύπου, που δημιουργήθηκε με μια εφαρμογή εμπορικού πακέτου, να μπορεί να ανοίξει και να επεξεργαστεί από την αντίστοιχη εφαρμογή ανοικτού λογισμικού και το αντίστροφο. Έπειτα, παρουσιάζεται ο συχνότερος τρόπος διασύνδεσης των εφαρμογών, όπου, μέσω της διαδικασίας «επιλογή περιεχομένου» – «αντιγραφή ή αποκοπή» – «επικόλληση», μεταφέρεται περιεχόμενο μεταξύ των αρχείων διαφορετικών εφαρμογών (π.χ. από αρχείο προέλευσης excel σε αρχείο προορισμού powerpoint). Παράλληλα, αναλύονται οι επιλογές αντιγραφής και επικόλλησης που προσφέρουν οι πλατφόρμες, ώστε τα δεδομένα να μεταφερθούν στο αρχείο προορισμού με την πιο κατάλληλη μορφή. Εξηγείται η διαδικασία «δημιουργία αντικειμένου», με την οποία οι εφαρμογές γραφείου αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους και ο/η χρήστης/-τρια μπορεί να δημιουργήσει αντικείμενα της μιας εφαρμογής στο περιβάλλον εργασίας μιας άλλης (π.χ. δημιουργία λογιστικού φύλλου ως αντικειμένου μέσα σε αρχείο word). Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στη δυνατότητα επικοινωνίας των εφαρμογών με μεταφο-

ρά δεδομένων μέσω «συνδέσμου» (link), όπου τα δεδομένα στο αρχείο προορισμού ενημερώνονται αυτόματα όταν ενημερωθούν τα αντίστοιχα δεδομένα στο αρχείο προέλευσης (π.χ. ένας πίνακας πληροφοριών που αντιγράφηκε από excel αρχείο σε word). Διδάσκεται, επίσης, η ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ λογιστικών φύλλων και μιας βάσης δεδομένων, όπως και η λειτουργία του οδηγού ODBC (Open DataBase Connectivity), που αφορά γενικά τη διασύνδεση των εφαρμογών γραφείου με μια βάση δεδομένων.

2.1.E.6 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ

Στην παρούσα υποενότητα, ο/η εκπαιδευόμενος/-η θα έρθει σε επαφή με βασικές υπηρεσίες του Διαδικτύου (Internet) και με την πλοήγηση στο Διαδίκτυο. Διδάσκεται τι είναι η ιστοσελίδα και η ηλεκτρονική διεύθυνσή της (URL) και τι είναι το λογισμικό περιήγησης του Διαδικτύου ή ο φυλλομετρητής (browser). Θα αναφερθούν οι πιο γνωστοί φυλλομετρητές, όπως είναι οι mozilla firefox, chrome, opera, edge, safari κ.ά. Αναλύονται βασικές ρυθμίσεις των φυλλομετρητών, ο ορισμός της αρχικής σελίδας, η εμφάνιση ή απόκρυψη των μενού και της γραμμής εργαλείων κ.ά. Θα αναπτυχθούν οι λειτουργίες βασικών κουμπιών, όπως είναι το κουμπί αρχικής σελίδας, ανανέωσης τρέχουσας σελίδας, μετάβασης μια σελίδα πίσω, μετάβασης μια σελίδα μπροστά. Θα εξηγηθεί η πρόσβαση στις αγαπημένες ιστοσελίδες και η διαχείρισή τους, το ιστορικό κίνησης στις ιστοσελίδες, τα μενού, η διαχείριση γραμμών εργαλείων. Βαρύτητα δίνεται στις μηχανές αναζήτησης, στη λήψη (download) δεδομένων από μία ιστοσελίδα, στην αποθήκευση (save as) μιας ιστοσελίδας τοπικά και στην εκτύπωση πληροφοριών. Αναλύεται τι είναι η ηλεκτρονική αλληλογραφία (e-mail), τι σημαίνει ηλεκτρονική διεύθυνση, ενώ θα αναφερθούν οι πιο γνωστές εφαρμογές διαχείρισης ηλεκτρονικής αλληλογραφίας. Αναφέρονται η δημιουργία και η αποστολή μηνυμάτων, η απάντηση, η προώθηση, η αποστολή ομαδικών μηνυμάτων, η κοινοποίηση και η ιδιωτική κοινοποίηση. Αναφορά γίνεται στους φακέλους μηνυμάτων, στα εισερχόμενα, απεσταλμένα, ανεπιθύμητα, πρόχειρα και διαγραμμένα μηνύματα. Θα τονισθεί η διαχείριση επαφών, οι ομάδες επαφών, η διαχείριση ημερολογίου. Αναλύονται θέματα ασφάλειας προσωπικών δεδομένων, και οι έννοιες ιός (virus), αντικό (antivirus), τείχος προστασίας (firewall), ενώ μπορεί να δοθεί βαρύτητα στο περιβάλλον του Gmail. Τέλος, αναφέρονται και οι δυνατότητες εφαρμογών για σύγχρονη επικοινωνία και οι τηλεσυναντήσεις μεταξύ χρηστών/-τριών με μετάδοση φωνής και εικόνας.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Ξαρχάκος, Κ. & Καρολίδης, Δ. (2016). *Μαθαίνετε εύκολα Microsoft Office 2016*. Αθήνα: Εκδόσεις Άβακας.
2. Συλλογικό. (2021). *7+1 Ελληνικά Microsoft Windows 10-Office 2019/365*. Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

Συμπληρωματικές

1. <https://el.libreoffice.org/>
2. <https://www.openoffice.org/el/>

2.2 • ΕΞΑΜΗΝΟ Β΄

2.2.A • ΨΗΦΙΑΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Τα ψηφιακά κυκλώματα αποτελούν αναπόσπαστο μέρος κάθε ηλεκτρονικής σχεδίασης. Η μαθησιακή αυτή ενότητα καλύπτει όλες τις πρωταρχικές έννοιες της ψηφιακής σχεδίασης (θεωρία) και υλοποίησης (πράξη). Η ενότητα αρχίζει με την αναπαράσταση των διαφόρων αριθμητικών συστημάτων και τους αριθμούς τους, τις μετατροπές των αριθμών από το ένα αριθμητικό σύστημα στο άλλο, καθώς και την αναπαράσταση των ακέραιων και πραγματικών αριθμών. Ακολουθεί η παρουσίαση των συνδυαστικών και ακολουθιακών κυκλωμάτων, των βασικών εφαρμογών τους και των σχεδιαστικών τεχνικών τους. Οι βασικότερες εφαρμογές που παρουσιάζονται στη θεωρία και επιδεικνύονται στο εργαστήριο αφορούν τους Κωδικοποιητές από δεκαδικό σε BCD, τους Αποκωδικοποιητές από BCD σε δεκαδικό, τους Ενδείκτες LED, τους Αποκωδικοποιητές από BCD σε 7 τμήματα, τους Πολυπλέκτες και Αποπολυπλέκτες με λογικές πύλες, τους Συγκριτές δυαδικών αριθμών με πύλες, τους Ημιαθροιστές και Πλήρεις Αθροιστές, τους Παράλληλους αθροιστές – αφαιρέτες, τα Flip-Flor και τα είδη τους, τους Μετρητές με Flip-Flor και τους ασύγχρονους δυαδικούς μετρητές.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Αναφέρουν τις βασικές αρχές λειτουργίας των ακολουθιακών ψηφιακών κυκλωμάτων,
- Περιγράφουν τα είδη των flip-flop, κατατάσσοντάς τα σε κατηγορίες ανάλογα με την εφαρμογή λειτουργίας τους,
- Αναγνωρίζουν τις βασικές μονάδες των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων,
- Ερμηνεύουν τους κωδικούς, τις σημάνσεις και τις συντημήσεις των φύλλων δεδομένων κατασκευαστή των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων,
- Απλοποιούν λογικά κυκλώματα μέσω της άλγεβρας Boole και των χαρτών Karnaugh,
- Υλοποιούν απλά συνδυαστικά ψηφιακά κυκλώματα στο εργαστήριο,
- Σχεδιάζουν ψηφιακές διατάξεις βασικών εφαρμογών, με χρήση των βασικών στοιχείων ψηφιακών κυκλωμάτων,
- Κατασκευάζουν ψηφιακές διατάξεις βασικών εφαρμογών, με χρήση των βασικών στοιχείων ψηφιακών κυκλωμάτων,
- Προγραμματίζουν μνήμες PROM, EPROM και EEPROM μέσω των κατάλληλων συσκευών εγγραφής και ψηφιακών κυκλωμάτων,
- Χειρίζονται αποτελεσματικά και με ακρίβεια τα όργανα μετρήσεων και ελέγχου (πολύμετρο, παλμογράφος, γεννήτρια παλμών κ.ά.),

- Συνεργάζονται με τα άλλα μέλη της ομάδας για την καλύτερη αντιμετώπιση βλαβών και δυσλειτουργιών σε ψηφιακά ηλεκτρονικά κυκλώματα,
- Δραστηριοποιούνται στην κατασκευή νέων ψηφιακών κυκλωμάτων, επιτυγχάνοντας ποιοτικά και μετρήσιμα αποτελέσματα.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Ψηφιακά συστήματα / Ψηφιακό κύκλωμα / Κωδικοποίηση δεδομένων / Αναλογικό – Ψηφιακό σήμα / Λογική πύλη / Άλγεβρα Boole / Χάρτες Karnaugh / Λογικές συναρτήσεις / Ολοκληρωμένο κύκλωμα / Ακολουθιακά κυκλώματα / Συνδυαστικά κυκλώματα.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (3), Σύνολο (5).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΡΙΘΜΩΝ, ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΕΣ ΠΡΑΞΕΙΣ ΚΑΙ ΚΩΔΙΚΕΣ
2	ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ, ΔΥΑΔΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ, ΛΟΓΙΚΕΣ ΠΡΑΞΕΙΣ ΚΑΙ ΠΥΛΕΣ
3	ΑΠΛΟΠΟΙΗΣΗ ΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΩΝ, ΣΧΕΔΙΑΣΗ, ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ
4	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΝΗΜΗΣ, ΜΑΝΔΑΛΩΤΕΣ ΚΑΙ FLIP-FLOP
5	ΣΥΓΚΡΙΤΕΣ, ΠΟΛΥΠΛΕΚΤΕΣ – ΑΠΟΠΟΛΥΠΛΕΚΤΕΣ, ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΤΕΣ – ΑΠΟΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΤΕΣ
6	ΣΧΕΔΙΑΣΗ, ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΑΚΟΛΟΥΘΙΑΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ
7	ΚΥΤΤΑΡΟ ΜΝΗΜΗΣ RAM, ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ

Κείμενο αναφοράς

2.2.A.1 | ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΡΙΘΜΩΝ, ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΕΣ ΠΡΑΞΕΙΣ ΚΑΙ ΚΩΔΙΚΕΣ

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εισαχθούν στα διάφορα συστήματα αριθμών, με έμφαση στο ακέραιο και κλασματικό μέρος για κάθε αριθμητικό σύστημα (δεκαδικό, δυαδικό, οκταδικό και δεκαεξαδικό), θα διδαχθούν την αναπαράσταση των δυαδικών αριθμών από δυαδικά ψηφία (bit-binary digit), τα πολλαπλάσιά του (Kbit, Mbit, Gbit, Tbit, Pbit), τη σημασία των Περισσότερο και Λιγότερο Σημαντικών Ψηφίων (MSD και LSD αντίστοιχα), καθώς και την έννοια του Byte και τα πολλαπλάσιά του (KB, MB, GB, TB, PB), ώστε να κατανοούν βασικές έννοιες, όπως τη βάση αριθμητικού συστήματος, την αξία θέσης, τη σημασία του μηδενός, τα Περισσότερο και Λιγότερο Σημαντικά Ψηφία, και να είναι ικανοί/-ές να μετατρέπουν αριθμούς από ένα αριθμητικό σύστημα σε άλλο. Επίσης, θα διδαχθούν τις μεθόδους αναπα-

ράστασης των αρνητικών αριθμών (προσεσημασμένου μέτρου, προσεσημασμένου συμπληρώματος ως προς το ένα ή προσεσημασμένου συμπληρώματος ως προς το δύο) και τις αριθμητικές πράξεις στο δυαδικό σύστημα (πρόσθεση, αφαίρεση, πολλαπλασιασμό και διαίρεση), ώστε να είναι σε θέση να πραγματοποιούν αριθμητικές πράξεις στο δυαδικό σύστημα, χρησιμοποιώντας λογικές πύλες σε πινακίδα δοκιμών (breadboard). Στη συνέχεια, θα διδαχθούν τους βασικότερους κώδικες μετατροπής των αριθμών από τη δεκαδική μορφή στη δυαδική και αντίστροφα (κώδικας Binary-Coded Decimal [BCD] 4 bit με βάρη 8 4 2 1, BCD 4 bit με βάρη 7 4 2 1 κ.λπ., κώδικας GRAY), τον κώδικα αναπαράστασης χαρακτήρων ASCII (American Standard Code for Information Interchange) και την κωδικοποίηση Unicode. Στο τέλος της μαθησιακής υποεπάρκειας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα γνωρίζουν την έννοια των κωδίκων, τη χρήση τους και θα μετατρέπουν αριθμούς από έναν κώδικα σε άλλον.

2.2.A.2 | ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ, ΔΥΑΔΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ, ΛΟΓΙΚΕΣ ΠΡΑΞΕΙΣ ΚΑΙ ΠΥΛΕΣ

Σε αυτή τη μαθησιακή υποεπάρκεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εισαχθούν στην έννοια του ψηφιακού (digital) μεγέθους, ενώ θα αναδειχθεί και η διαφορά των αναλογικών και των ψηφιακών μεγεθών. Στη συνέχεια, θα διδαχθούν τους όρους bit, Byte, nibble, word και τα πολλαπλάσια ή τις υποδιαίρεσεις τους. Στη συνέχεια, θα γνωρίσουν τη δίτιμη Άλγεβρα Boole (Boolean Algebra), τις βασικές λογικές πράξεις, τα σύμβολα των εν λόγω λογικών πράξεων, τους πίνακες αληθείας τους, τα βασικά αξιώματα και θεωρήματα της δίτιμης άλγεβρας Boole, την προτεραιοποίηση στην εκτέλεση των πράξεων των δυαδικών αριθμών, ώστε να είναι σε θέση να διατυπώνουν και να εφαρμόζουν τις βασικές πράξεις, τα αξιώματα και τα θεωρήματα της άλγεβρας Boole. Στη συνέχεια, θα τους παρουσιαστούν οι βασικότερες λογικές πύλες μίας, δύο ή περισσότερων εισόδων (NOT, AND, OR, NAND, NOR, XOR, XNOR), τα κυκλωματικά τους σχήματα (γραφικά σύμβολα) κατά IEC 60617-12, ANSI/IEEE 91-1984-ANSI/IEEE Std 91a-1991, DIN 40700, η έξοδός τους ως συνάρτηση των εισόδων και οι πίνακες αληθείας, ώστε να αναγνωρίζουν τις λογικές πύλες και να αναπαριστούν τις λογικές πράξεις με τις αντίστοιχες λογικές πύλες. Στο τέλος της μαθησιακής υποεπάρκειας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα επιλύουν ασκήσεις απλών λογικών πράξεων και θα ΕΠΑ.Λ.ηθεύουν τα αποτελέσματά τους πειραματικά, κατασκευάζοντας απλά λογικά κυκλώματα, αποτελούμενα από λογικές πύλες σε πινακίδα δοκιμών (breadboard).

2.2.A.3 | ΑΠΛΟΠΟΙΗΣΗ ΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΩΝ, ΣΧΕΔΙΑΣΗ, ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τις μεθόδους απλοποίησης των λογικών συναρτήσεων, ώστε να μετατρέπουν τις περισσότερες σύνθετες λογικές συναρτήσεις σε απλούστερες. Οι μέθοδοι απλοποίησης στηρίζονται στα βασικά αξιώματα και θεωρήματα της δίτιμης Άλγεβρας Boole (αντιμεταθετική και επιμεριστική ιδιότητα των πράξεων AND και OR, προσεταιριστική ιδιότητα, θεώρημα απορρόφησης, θεώρημα

De Morgan κ.λπ.), τα οποία παρουσιάστηκαν σε προηγούμενη υποενότητα, καθώς και στη χρήση χαρτών Karnaugh. Θα παρουσιαστούν χάρτες Karnaugh έως 4 μεταβλητών, όπως επίσης και η διαδικασία απλοποίησης αθροισμάτων γινομένων και απλοποίησης γινομένων αθροισμάτων. Στη συνέχεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εισαχθούν στην έννοια των συνδυαστικών κυκλωμάτων, στα οποία η τιμή της εξόδου ή των εξόδων διαμορφώνεται από τις αντίστοιχες τιμές στην είσοδο. Επιπλέον, θα διδαχθούν την αποκλειστική χρήση των λογικών πυλών NAND και NOR για σχεδιασμό λογικών ψηφιακών κυκλωμάτων. Αναφέρονται τα πιο απλά συνδυαστικά κυκλώματα, όπως είναι ο «ημιαθροιστής», ο «πλήρης αθροιστής», ο «αφαιρέτης» και ο «ημιαφαιρέτης». Θα περιγραφούν οι λογικές πύλες ως δομικό στοιχείο αυτών των κυκλωμάτων, καθώς και οι πίνακες αληθείας τους, ενώ θα αναφερθούν εφαρμογές των συνδυαστικών κυκλωμάτων στα ηλεκτρονικά συστήματα, ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να είναι σε θέση να κατανοούν τις έννοιες των λογικών συναρτήσεων εξόδου και του πίνακα αληθείας, να αναγνωρίζουν τις λογικές πύλες που το αποτελούν και να προσδιορίζουν τη λειτουργία του.

2.2.A.4 | ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΝΗΜΗΣ, ΜΑΝΔΑΛΩΤΕΣ ΚΑΙ FLIP-FLOP

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα έρθουν σε επαφή με τους μανδαλωτές, θα αναφερθεί ο ορισμός τους ως κυκλωμάτων μνήμης, θα περιγραφεί η λειτουργία τους με τη χρήση δομικών διαγραμμάτων, θα διατυπωθούν υλοποιήσεις μανδαλωτών με πύλες NAND και OR, θα παρουσιαστούν οι πίνακες αληθείας τους, θα γίνει αναφορά στις απροσδιόριστες καταστάσεις τους και στις συνθήκες που οδηγούν σε αυτές, ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να μπορούν να κατανοούν και να περιγράφουν τη λειτουργία τους και να είναι σε θέση να σχεδιάζουν κυκλώματα μανδαλωτών. Στη συνέχεια, θα οριστούν τα flip-flops (FF: δισταθής πολυδονητής), θα διατυπωθεί η διαφορά τους από τους μανδαλωτές, θα παρουσιαστούν οι διάφοροι τύποι τους (T flip-flop, D flip-flop, R-S flip-flop, J-K flip-flop), ο πίνακας αληθείας/διέγερσής τους, θα μελετηθούν τα Φύλλα Δεδομένων κατασκευαστών Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων flip-flop, θα αναλυθεί η υλοποίησή τους με λογικές πύλες, θα επεξηγηθεί ο μηχανισμός διέγερσης των flip-flop, η έννοια και η χρησιμότητα της θετικής λογικής (η αντιστοίχιση δηλαδή του υψηλού δυναμικού στο λογικό '1' και του χαμηλού δυναμικού στο λογικό '0') και της αρνητικής λογικής αντίστοιχα (αντιστοίχιση του υψηλού δυναμικού στο λογικό '0' και του χαμηλού δυναμικού στο λογικό '1'), οι ασύγχρονες είσοδοι των flip-flop και η χρησιμότητά τους, ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να αναγνωρίζουν τους διάφορους τύπους flip-flop και τους πίνακες αληθείας τους, να σχεδιάζουν και να υλοποιούν λογικά κυκλώματα, χρησιμοποιώντας flip-flops διαφόρων τύπων σε πινακίδα δοκιμών (breadboard) και ελέγχοντας τη σωστή λειτουργία τους.

2.2.A.5 | ΣΥΓΚΡΙΤΕΣ, ΠΟΛΥΠΛΕΚΤΕΣ – ΑΠΟΠΟΛΥΠΛΕΚΤΕΣ, ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΤΕΣ – ΑΠΟΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΤΕΣ

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα έρθουν σε επαφή με λογικά κυκλώματα συγκριτών, πολυπλεκτών – αποπολυπλεκτών (MUXs – DeMUXs) και κωδικοποιητών – αποκωδικοποιητών (Coder – Decoder). Αρχικά, θα διατυπωθεί ο ορισμός τους και θα αναφερθούν τα βασικά τους χαρακτηριστικά, ώστε να δικαιολογούν τη θέση στην οποία εντάσσονται στα συνδυαστικά κυκλώματα. Στη συνέχεια, θα παρουσιαστεί η διαδικασία σύγκρισης δυαδικών αριθμών δύο και τριών bits και η διαδικασία σχεδίασης και η υλοποίησή της με τη χρήση λογικών πυλών, ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να σχεδιάζουν και να υλοποιούν λογικό κύκλωμα, το οποίο συγκρίνει δυαδικούς αριθμούς χρησιμοποιώντας λογικές πύλες σε πινακίδα δοκιμών (breadboard) και ελέγχοντας τη σωστή λειτουργία του. Στη συνέχεια, θα εισαχθούν στον όρο της επιλογής δεδομένων και στη χρησιμότητα των πολυπλεκτών και αποπολυπλεκτών ως επιλογείς δεδομένων και θα μάθουν να πραγματοποιούν λογικές συναρτήσεις με έναν πολυπλέκτη και με τον συνδυασμό δύο ή περισσότερων πολυπλεκτών. Θα μπορούν να κατανοούν τις έννοιες της πολυπλεξίας και αποπολυπλεξίας, να προσδιορίζουν τις χρήσεις των πολυπλεκτών – αποπολυπλεκτών, να σχεδιάζουν και να υλοποιούν απλούς πολυπλέκτες και αποπολυπλέκτες, χρησιμοποιώντας λογικές πύλες σε πινακίδα δοκιμών (breadboard). Αντίστοιχη διαδικασία θα πραγματοποιηθεί για την εκμάθηση της λειτουργίας των κωδικοποιητών – αποκωδικοποιητών και τη διαφορά των δύο ειδών συνδυαστικών κυκλωμάτων (MUX και Decoder). Τέλος, θα παρουσιαστούν οι βασικότερες εφαρμογές των πολυπλεκτών – αποπολυπλεκτών και κωδικοποιητών – αποκωδικοποιητών στην υλοποίηση λογικών συναρτήσεων και συνδυαστικών κυκλωμάτων, ενώ θα παρουσιαστούν και θα μελετηθούν τα Φύλλα Δεδομένων κατασκευαστών Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων πολυπλεκτών – αποπολυπλεκτών και κωδικοποιητών – αποκωδικοποιητών, ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να εντοπίζουν τη χρήση τους σε ηλεκτρονικά κυκλώματα και να διατυπώνουν τα βασικά φυσικά και ηλεκτρικά τους χαρακτηριστικά.

2.2.A.6 | ΣΧΕΔΙΑΣΗ, ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΑΚΟΛΟΥΘΙΑΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εισαχθούν στην έννοια των ακολουθιακών κυκλωμάτων και την ταξινόμησή τους σε σύγχρονα και ασύγχρονα, θα περιγραφούν τα στοιχεία μνήμης ως δομικό στοιχείο αυτών των κυκλωμάτων, ενώ θα αναφερθούν εφαρμογές των ακολουθιακών κυκλωμάτων στα ηλεκτρονικά συστήματα. Θα διδαχθούν τα βήματα που αποτελούν τη μέθοδο σχεδίασης ενός ακολουθιακού κυκλώματος, δηλαδή την κατασκευή του πίνακα αληθείας του ακολουθιακού κυκλώματος, την εύρεση των συναρτήσεων εξόδου και τη σχεδίαση και υλοποίηση του λογικού κυκλώματος που προκύπτει. Στη συνέχεια, θα διδαχθούν τα βήματα που αποτελούν τη μέθοδο ανάλυσης ενός ακολουθιακού κυκλώματος, τα οποία αφορούν στην εύρεση των συναρτήσεων εξόδου του, δηλαδή την περιγραφή της λειτουργίας ενός δοθέντος ακολου-

θιακού κυκλώματος, την κατασκευή του πίνακα αληθείας του και την ΕΠΑ.Λ.ήθηση της λειτουργίας του, ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να είναι σε θέση να κατανοούν τις έννοιες των λογικών συναρτήσεων εξόδου και του πίνακα αληθείας, να αναγνωρίζουν τις λογικές πύλες και τα flip-flop που το αποτελούν και να προσδιορίζουν τη λειτουργία του. Επιπλέον, προσδιορίζονται τα δομικά στοιχεία από τα οποία αποτελείται ένα ακολουθιακό κύκλωμα και επεξηγούνται οι έννοιες των λογικών συναρτήσεων εξόδου του ακολουθιακού κυκλώματος. Στο τέλος της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα ορίζουν τη διαφορά των σύγχρονων και των ασύγχρονων ακολουθιακών κυκλωμάτων, θα κατανοούν απλά λογικά προβλήματα ακολουθιακής λογικής, όπως τον έλεγχο ενός φαναριού κυκλοφορίας, θα καθορίζουν τις μεταβλητές εισόδου και εξόδου, θα βρίσκουν τη λογική συνάρτηση και τον πίνακα αληθείας του κυκλώματος και θα υλοποιούν το ακολουθιακό κύκλωμα που προκύπτει, χρησιμοποιώντας flip-flop και λογικές πύλες σε πινακίδα δοκιμών (breadboard).

2.2.A.7 | ΚΥΤΤΑΡΟ ΜΝΗΜΗΣ RAM, ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τον τρόπο σχεδίασης/υλοποίησης ενός bit RAM (κύτταρο μνήμης-memory cell) και, μέσω αυτού ως δομικού στοιχείου, τον τρόπο δημιουργίας ενός Byte RAM (1x8, 2x4, 4x2, 8x1). Στη συνέχεια, θα εισαχθούν στην έννοια των Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων-Ο.Κ. (Integrated Circuits-I.C.) ως βασικού στοιχείου για την υλοποίηση των ψηφιακών κυκλωμάτων. Θα παρουσιαστεί και θα επεξηγηθεί ο τρόπος κατασκευής τους, τα σχηματικά τους διαγράμματα κατά IEC-IEEE/ANSI και η διάκρισή τους σε οικογένειες (TTL, ECL, IIL, CMOS κ.λπ.). Ιδιαίτερη έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην παρουσίαση Φύλλων Δεδομένων (datasheet) διαφόρων κατασκευαστών Ο.Κ., στον εντοπισμό και επεξήγηση των φυσικών και ηλεκτρικών χαρακτηριστικών, όπως: η αρίθμηση των ακροδεκτών, η τάση τροφοδοσίας, η τάση και ρεύμα εισόδου και εξόδου, ο χρόνος καθυστέρησης μεταφοράς του παλμού από την είσοδο στην έξοδο, η σύνθετη αντίσταση εισόδου, η συχνότητα λειτουργίας, η κατανάλωση ισχύος, η τάση κατωφλίου των λογικών σταθμών (triggering voltages), η τεχνολογία υλοποίησης της εξόδου (open collector, push-pull, tri-state) και ο τρόπος σύνδεσης του φορτίου. Θα επισημανθεί το πρόβλημα που υπάρχει στη διασύνδεση μεταξύ διαφορετικών οικογενειών Ο.Κ. (π.χ. TTL και CMOS), οι τρόποι αντιμετώπισής του, καθώς και η χρησιμότητα των απομονωτών (buffers) στα ψηφιακά κυκλώματα, ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να αναγνωρίζουν τους ακροδέκτες εισόδου, εξόδου, τροφοδοσίας και να ορίζουν τις λογικές στάθμες, με βάση τις τάσεις που δίνει ο κατασκευαστής του Ο.Κ. (V_{IH} , V_{IL} , V_{OH} , V_{OL}). Επίσης, θα γίνει ειδική αναφορά στις περισσότερες συνηθισμένες βλάβες των Ο.Κ.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Ασημάκης, Ν. (2008). *Ψηφιακά ηλεκτρονικά. Βασική θεωρία και εργαστηριακές ασκήσεις με ολοκληρωμένα κυκλώματα*. Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg.
2. Κοσσίδης, Θ. (2004). *Αριθμητικά συστήματα & ψηφιακά κυκλώματα*. Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
3. Τόμπρας, Γ. Σ. (2015). *Εισαγωγικά Θέματα Ηλεκτρονικής. Γενικές Αρχές Ηλεκτρικών και Ηλεκτρονικών Κυκλωμάτων και Τελεστικοί Ενισχυτές Τάσης*. Αθήνα: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα.
4. Mano, M. & Ciletti, M. (2018). *Ψηφιακή Σχεδίαση*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπασωτηρίου.

Συμπληρωματικές

1. Ασημάκης, Ν., Μουστάκας, Γ. & Παπαγέωργας, Π. (2009). *Ψηφιακά Ηλεκτρονικά – Β΄ & Γ΄ ΕΠΑ.Λ. Μέρος Α΄. Θεωρία*. Αθήνα: ΟΕΔΒ.
2. Λελίγκου, Ε., Βολιώτης, Σ. & Κακαρούντας, Α. (2016). *Η λογική σχεδίαση στο εργαστήριο*. Αθήνα: ΚΑΛΛΙΠΟΣ. Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις.

2.2.B • ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Η μαθησιακή αυτή ενότητα εφοδιάζει τους/τις καταρτιζόμενους/-ες με γνώσεις που αφορούν την αρχιτεκτονική του υπολογιστή και τη διαδικασία εκτέλεσης ενός προγράμματος. Παρουσιάζεται η αρχιτεκτονική του υπολογιστή και οι αρχές του προγραμματισμού σε επίπεδο μηχανής (machine language) και συμβολικής γλώσσας (assembly language) και αναλύονται οι βασικές αρχές της Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών. Στο πλαίσιο της ενότητας, παρουσιάζονται οι βασικές θεωρητικές έννοιες των συστημάτων αρίθμησης και της παράστασης των αριθμών, των αριθμητικών πράξεων, των κωδίκων και της κωδικοποίησης δεδομένων, της οργάνωσης της Κεντρικής Μονάδας Επεξεργασίας (ΚΜΕ) και της ιεραρχίας μνημών, των τρόπων αναφοράς στη μνήμη και των τρόπων διευθυνσιοδότησής της, της χρονοδρομολόγησης της ΚΜΕ και των αλγόριθμων χρονοδρομολόγησης. Το εργαστηριακό μέρος πραγματεύεται πρακτικές εφαρμογές, παραδείγματα και ασκήσεις που έχουν να κάνουν με τις διαδικασίες μετάφρασης και μεταγλώττισης, τη διαδικασία ανάπτυξης απλών προγραμμάτων στη γλώσσα Assembly, τη δομή του πηγαίου προγράμματος, το ρεπερτόριο εντολών και τις τεχνικές αποδοτικής σύνταξης ενός προγράμματος.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Εξηγούν τον ρόλο και τη λειτουργία των καταχωρητών, αναλύοντας τον ρόλο τους σε διάφορες εφαρμογές,
- Απαριθμούν τις λογικές, αριθμητικές εντολές και τις εντολές άλματος, ολίσθησης – περιστροφής και εισόδου – εξόδου της Assembly,
- Αναγνωρίζουν τους αλγόριθμους χρονοδρομολόγησης της ΚΜΕ, αξιολογώντας τις επιδόσεις του καθενός,
- Μετατρέπουν αριθμούς από ένα αριθμητικό σύστημα σε ένα άλλο,
- Καταγράφουν τη βασική δομή και οργάνωση ενός τυπικού υπολογιστή,
- Διαχωρίζουν τα τμήματα μνήμης και το πώς αυτά οργανώνονται,
- Εκσφαλμάτουν τα προγράμματα της Assembly με χρήση των κατάλληλων εργαλείων, κανόνων και μεθόδων,
- Εκτελούν τα προγράμματα στην Assembly,
- Βελτιώνουν τυχόν προβλήματα, ανασυνθέτοντας τα προγράμματα,
- Εκτιμούν το μοντέλο Von Neumann ως τη θεμελιώδη βάση σχεδιασμού των σύγχρονων Η/Υ,
- Κρίνουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα εναλλακτικών αρχιτεκτονικών υπολογιστικών συστημάτων.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Συστήματα αρίθμησης / Παράσταση αριθμών / Μοντέλο Von Neumann / Οργάνωση μνήμης / Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας / Καταχωρητές / Διευθυνσιοδότηση μνήμης / Γλώσσα μηχανής / Μεταφραστής-μεταγλωττιστής / Εντολή.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (1), Σύνολο (3).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΣΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ
2	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ
3	ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ
4	ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΝΗΜΗΣ
5	ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΙ ΕΙΣΟΔΟΥ – ΕΞΟΔΟΥ
6	Η ΣΥΜΒΟΛΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ ASSEMBLY

Κείμενο αναφοράς

2.2.B.1 | ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΣΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

Στην παρούσα υποενότητα, αναλύονται οι διάφοροι τρόποι αναπαράστασης της πληροφορίας στον Η/Υ. Η πληροφορία αποτελείται από τα δεδομένα και τα προγράμματα που καθορίζουν τον τρόπο επεξεργασίας των δεδομένων. Στο τέλος της υποενότητας, οι καταρτιζόμενοι/-ες θα είναι σε θέση να περιγράφουν τα διάφορα είδη πληροφορίας που παριστάνονται στον Η/Υ και τον τρόπο αναπαράστασης κάθε είδους, να αναφέρουν τα μειονεκτήματα και πλεονεκτήματα των διαφόρων τρόπων αναπαράστασης της πληροφορίας, να αναπαριστούν τους αριθμούς σε διάφορα αριθμητικά συστήματα και να μετατρέπουν την παράσταση ενός αριθμού από ένα σύστημα σε ένα άλλο. Στο πρώτο μέρος της υποενότητας, παρουσιάζονται τα διάφορα είδη πληροφορίας και ο τρόπος αναπαράστασής τους στον Η/Υ. Πιο συγκεκριμένα, γίνεται εισαγωγή στην έννοια των δεδομένων και αναλύεται η μέθοδος αναπαράστασης των αριθμητικών δεδομένων και των αλφαριθμητικών δεδομένων στον Η/Υ και αναφέρονται τα μειονεκτήματα και τα πλεονεκτήματα κάθε τρόπου αναπαράστασης. Στο δεύτερο μέρος της υποενότητας, γίνεται εκμάθηση των διαφόρων συστημάτων αρίθμησης που χρησιμοποιούνται για την αναπαράσταση των αριθμών και ειδικότερα του δεκαδικού, του δυαδικού, του οκταδικού και του δεκαεξαδικού. Τέλος, επιδεικνύονται οι μέθοδοι μετατροπής ενός αριθμού από ένα σύστημα σε κάποιο άλλο, δηλαδή η μέθοδος των αθροισμάτων των γινομένων των δυνάμεων με βάση 2, 10, 8 ή 16 και η μέθοδος των διαδοχικών διαιρέσεων με το 2, 10, 8 ή 16 για την αντίστροφη μετατροπή.

2.2.B.2 | ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

Στην υποενότητα αυτή, παρουσιάζονται τα υποσυστήματα που αποτελούν έναν υπολογιστή, η λειτουργία τους, τα χαρακτηριστικά που καθορίζουν την αρχιτεκτονική του Η/Υ και οι τεχνικές που μετρούν την απόδοσή του. Οι καταρτιζόμενοι/-ες θα είναι σε θέση να περιγράφουν τις μονάδες από τις οποίες αποτελείται ένας Η/Υ, να εξηγούν τον τρόπο λειτουργίας τους και να εκτιμούν την απόδοσή του. Η παρούσα υποενότητα έχει θεωρητική βάση και εξαντλείται στην τάξη, μέσω πολυμεσικών παρουσιάσεων και ασκήσεων αυτοαξιολόγησης των καταρτιζομένων. Στο πρώτο μέρος, γίνεται εισαγωγή στο υλικό και το λογισμικό του Η/Υ. Στο δεύτερο μέρος, παρουσιάζονται οι έννοιες της αρχιτεκτονικής και της οικογένειας των υπολογιστών. Στο τρίτο μέρος, περιγράφεται η δομή, η οργάνωση και η λειτουργία του Η/Υ, και πιο συγκεκριμένα η κεντρική μονάδα επεξεργασίας (CPU), τα υποσυστήματά της (Μονάδα Επεξεργασίας Δεδομένων και Μονάδα Ελέγχου) και τα βασικά χαρακτηριστικά της, το σύστημα της μνήμης του Η/Υ, η κρυφή μνήμη (cache memory) και η ιδεατή μνήμη (virtual memory) του υπολογιστή και οι σκοποί για τους οποίους χρησιμοποιούνται. Στο τέταρτο μέρος, απαριθμούνται οι μονάδες εισόδου/εξόδου του Η/Υ (I/O), η χρήση τους και τα

βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά τους. Τέλος, στο πέμπτο μέρος, περιγράφονται οι τεχνικές και οι τρόποι εκτίμησης της απόδοσης του Η/Υ.

2.2.B.3 | ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η υποενότητα αυτή πραγματεύεται τις υπομονάδες από τις οποίες αποτελείται η Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας του Η/Υ, τους εναλλακτικούς τρόπους υλοποίησης της καθεμιάς και τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα κάθε υλοποίησης. Με την ολοκλήρωση αυτής της υποενότητας, οι καταρτιζόμενοι/-ες θα μπορούν να γνωρίζουν τη λειτουργία κάθε υπομονάδας της ΚΜΕ και να αξιολογούν, όσον αφορά την ταχύτητα και το κόστος υλοποίησης, μία ΚΜΕ, ανάλογα με τις υπομονάδες που περιέχει. Η παρούσα υποενότητα έχει θεωρητική βάση και παρουσιάζεται στην τάξη μέσω πολυμεσικών παρουσιάσεων και ασκήσεων αυτοαξιολόγησης των καταρτιζομένων. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας αποτελείται από τη Μονάδα Επεξεργασίας Δεδομένων (Data Processing Unit) και τη Μονάδα Ελέγχου Προγράμματος (Control Unit). Η υποενότητα αυτή αποτελείται από δύο μέρη. Στο πρώτο μέρος, παρουσιάζονται οι υπομονάδες από τις οποίες αποτελείται η μονάδα Επεξεργασίας Δεδομένων και συζητείται η δομική λειτουργία τους. Συγκεκριμένα, επιδεικνύεται η δομή της μονάδας επεξεργασίας δεδομένων και αναλύονται οι δυο υπομονάδες της, δηλαδή η μονάδα επεξεργασίας δεδομένων σταθερής υποδιαστολής και η μονάδα επεξεργασίας δεδομένων κινητής υποδιαστολής. Στο δεύτερο μέρος, παρουσιάζονται δύο βασικοί τρόποι υλοποίησης της μονάδας ελέγχου, καθώς και τα πλεονεκτήματα του κάθε τρόπου. Οι τρόποι αυτοί αφορούν την υλοποίηση της μονάδας ελέγχου σαν ακολουθιακού κυκλώματος και την υλοποίηση της μονάδας ελέγχου μέσω της τεχνικής του μικροπρογραμματισμού.

2.2.B.4 | ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΝΗΜΗΣ

Στην εν λόγω υποενότητα, μεταδίδονται οι βασικές αρχές σχεδίασης ενός συστήματος μνήμης, οι μονάδες μνήμης που χρησιμοποιούνται για την υλοποίησή του και οι επιδιωκόμενοι σκοποί για τον επιτυχή σχεδιασμό ενός συστήματος μνήμης. Οι καταρτιζόμενοι/-ες θα είναι σε θέση να περιγράφουν τις μονάδες που χρησιμοποιούνται για την υλοποίηση του συστήματος μνήμης, να εξηγούν τον τρόπο λειτουργίας του συστήματος μνήμης και να σχεδιάζουν ένα σύστημα μνήμης που να ικανοποιεί δεδομένες προδιαγραφές. Η παρούσα υποενότητα έχει θεωρητική βάση και παρουσιάζεται στην τάξη μέσω πολυμεσικών παρουσιάσεων και ασκήσεων αυτοαξιολόγησης των καταρτιζομένων. Το κεφάλαιο αυτό αποτελείται από τέσσερα μέρη. Στο πρώτο μέρος, παρουσιάζονται διάφορες τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για την υλοποίηση του συστήματος μνήμης: οι ημιαγωγικές, οι μαγνητικές και οι οπτικές μνήμες. Επίσης, για κάθε τεχνολογία παρουσιάζεται η δομή, η οργάνωση και λειτουργία μιας ή περισσότερων μονάδων μνήμης. Στο δεύτερο μέρος, παρουσιάζονται οι αρχές της ιεραρχίας μνήμης, που είναι η τοπικότητα των αναφορών, οι σχεδιαστικοί σκοποί, το κόστος και

η απόδοση της ιεραρχικής μνήμης. Στο τρίτο μέρος, παρουσιάζεται αναλυτικά η κρυφή μνήμη μεταξύ ΚΜΕ και κύριας μνήμης: η τακτική προσκόμισης μπλοκ πληροφορίας, ο τρόπος απεικόνισης μπλοκ της κύριας μνήμης σε πλαίσια της κρυφής μνήμης, η στρατηγική απελευθέρωσης πλαισίων της κρυφής μνήμης για προσκόμιση μπλοκ της κύριας μνήμης και η τακτική ενημέρωσης του επόμενου επιπέδου της ιεραρχικής μνήμης. Τέλος, στο τέταρτο μέρος, παρουσιάζεται η οργάνωση της κύριας μνήμης.

2.2.B.5 | ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΙ ΕΙΣΟΔΟΥ – ΕΞΟΔΟΥ

Η παρούσα υποενότητα πραγματεύεται τους εναλλακτικούς τρόπους διασύνδεσης των μονάδων του υπολογιστή και της λειτουργίας της μονάδας εισόδου – εξόδου (I/O). Με την ολοκλήρωση αυτής της υποενότητας, οι καταρτιζόμενοι/-ες θα είναι σε θέση να κατανοούν τη σπουδαιότητα του συστήματος διασύνδεσης των μονάδων του υπολογιστή, να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας της διαδικασίας εισόδου – εξόδου και να εκτιμούν τον τρόπο με τον οποίο το σύστημα διασύνδεσης και η λειτουργία εισόδου/εξόδου επηρεάζουν την απόδοση ενός υπολογιστικού συστήματος. Η υποενότητα έχει πρωτίστως θεωρητική αξία και παρουσιάζεται στην τάξη μέσω πολυμεσικών παρουσιάσεων και ασκήσεων αυτοαξιολόγησης των καταρτιζομένων. Η παρούσα υποενότητα αποτελείται από δύο διακριτά μέρη. Στο πρώτο μέρος, παρουσιάζονται οι αρτηρίες (buses), τα διάφορα είδη αρτηριών που χρησιμοποιούνται σε ένα υπολογιστικό σύστημα και τα χαρακτηριστικά κάθε είδους. Πιο συγκεκριμένα, προσδιορίζονται οι αρτηρίες επεξεργαστή – μνήμης, οι αρτηρίες εισόδου/εξόδου και η αρτηρία συστήματος (local bus). Στη συνέχεια, γίνεται αναφορά στις σύγχρονες και ασύγχρονες αρτηρίες, στην ταχύτητα της αρτηρίας και τους μηχανισμούς διαιτησίας σε περιπτώσεις ανάγκης για ταυτόχρονη χρήση της αρτηρίας. Στο δεύτερο μέρος, μελετάται η λειτουργία εισόδου/εξόδου της πληροφορίας από και προς τον υπολογιστή. Ειδικότερα, προσδιορίζονται οι μέθοδοι ελέγχου της λειτουργίας εισόδου/εξόδου, εξηγείται ο ρόλος του λειτουργικού συστήματος στη λειτουργία εισόδου/εξόδου και τέλος περιγράφεται η συμμετοχή της Κεντρικής Μονάδας Επεξεργασίας στη λειτουργία εισόδου/εξόδου.

2.2.B.6 | Η ΣΥΜΒΟΛΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ ASSEMBLY

Στην υποενότητα αυτή, παρουσιάζεται η συμβολική γλώσσα (Assembly Language), που αποτελεί μια πιο φιλική προς τον άνθρωπο εκδοχή της γλώσσας μηχανής, και τα χαρακτηριστικά των εντολών της. Όλη η υποενότητα εκτελείται στο εργαστήριο, μέσω του προσομοιωτή «DOSbox» που χρησιμοποιεί SDL βιβλιοθήκες και είναι ο πλέον κατάλληλος για εκτέλεση προγραμμάτων σε Assembly x86 πραγματικού ρυθμού και σε Windows. Ως βασικό εργαλείο αποσφαλμάτωσης (debugging) χρησιμοποιείται το «emu8086» σε περιβάλλον Windows. Οι καταρτιζόμενοι/-ες, μέσω των διδακτικών εργαστηριακών ενοτήτων, των παραδειγμάτων και των εργαστηριακών ασκήσεων που καλούνται να εκτελέσουν, πειραματίζονται με τις εντολές της

Assembly, κατανοούν τη χρησιμότητά τους, καινοτομούν με εναλλακτικούς τρόπους λύσεων των ασκήσεων, παραδειγματίζονται από τα λάθη και τις αστοχίες τους και υλοποιούν πετυχημένα και αποδοτικά προγράμματα στη γλώσσα Assembly. Αναλυτικότερα, στο πρώτο μέρος μαθαίνουν το machine code 8086 και την αναπαράσταση στο δυαδικό, δεκαεξαδικό, και δεκαδικό σύστημα. Στη συνέχεια, γίνεται εξάσκηση στις βασικές αριθμητικές πράξεις (πρόσθεση και αφαίρεση) και στην εμφάνιση του αλφαριθμητικού χαρακτήρα στην οθόνη. Ακολουθούν η κατανόηση του καταχωρητή IP, η εισαγωγή ύστερα από έλεγχο, οι εντολές αλλαγής ροής προγράμματος και οι εκτυπώσεις στο δεκαδικό και δεκαεξαδικό σύστημα. Η Διευθυνσιοδότηση μνήμης και οι Πίνακες σε assembly αποτελούν τα τελευταία αντικείμενα του πρώτου μέρους που θα μελετήσουν. Στο δεύτερο μέρος, οι καταρτιζόμενοι/-ες θα εξασκηθούν στις κλήσεις και στην επιστροφή συναρτήσεων, στο πέρασμα παραμέτρων σε συναρτήσεις και στη γνωριμία με τη συνάρτηση απολύτου, τη συνάρτηση μέγιστης τιμής, καθώς και τη συνάρτηση ταξινόμησης bubble-sort.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Stallings, W. (2020). *Οργάνωση και αρχιτεκτονική υπολογιστών*. Αθήνα: Εκδόσεις Τζιόλα.
2. Wyatt, A. (1990). *Γλώσσα Assembly. Συνοπτικός Οδηγός*. Αθήνα: Εκδόσεις Γκιούρδα.

Συμπληρωματικές

1. Norton, P. & Sasha, J. (2009). *Το βιβλίο της Assembly για τα PC*. Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
2. Tanenbaum, S. A. (2009). *Η αρχιτεκτονική των υπολογιστών. Μια δομημένη προσέγγιση*. Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

2.2.Γ • ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ LINUX

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Η μαθησιακή ενότητα εξηγεί τις θεμελιώδεις ιδέες των λειτουργικών συστημάτων ανοικτού κώδικα (π.χ. LINUX). Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, αφού εξοικειωθούν με τη βασική φιλοσοφία του, θα εμβαθύνουν σε μια σειρά λειτουργιών που θα τους/τις καταστήσει ικανούς/-ές να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις για τη διαχείριση των συσκευών, των χρηστών/-τριών και των εφαρμογών, μέσω του LINUX.

Παρουσιάζονται το LINUX από την πλευρά του/της χρήστη/-τριας, το περιβάλλον της γραμμής εντολών, η διαχείριση αρχείων και φακέλων, τα διαφορετικά δικαιώματα

πρόσβασης σε αρχεία και φακέλους, η χρήση εντολών κελύφους (shell), τα βοηθητικά προγράμματα και η γραφική παραθυρική διεπαφή χρήστη/-τριας (GUI) μέσω του Ubuntu. Στη συνέχεια, αναλύεται το LINUX σε σχέση με τη διαχείριση λογαριασμών χρηστών/-τριών, τα θέματα ασφάλειας, τον χειρισμό διαδικασιών, την εγκατάσταση συσκευών και οδηγών και την εγκατάσταση ενός LINUX λειτουργικού συστήματος. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αναγνωρίσουν τα προτερήματα του LINUX και θα κατανοήσουν ότι δεν πρόκειται μόνο για μια βιώσιμη εναλλακτική, αλλά και για μια αποδοτική και οικονομική λύση στον χώρο των λειτουργικών συστημάτων.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Ορίζουν τις βασικές αρχές του λειτουργικού συστήματος LINUX, επεξηγώντας τη σχέση Εφαρμογές – Κέλυφος – Πυρήνας,
- Διακρίνουν τη φιλοσοφία που κρύβει ένα λειτουργικό σύστημα «πίσω» από τα γραφικά περιβάλλοντα,
- Απομνημονεύουν τις έννοιες των διεργασιών, τις ιδιότητές τους και τα σήματα στο Linux,
- Εξετάζουν τον τρόπο χρήσης ενός κελύφους, καθώς και πώς αυτό αλληλεπιδρά με το λειτουργικό σύστημα,
- Χρησιμοποιούν στο κέλυφος βασικές εντολές, μεταβλητές κελύφους και εντολές για διαχείριση και επεξεργασία αρχείων,
- Αναγνωρίζουν τους τρόπους επικοινωνίας των διεργασιών,
- Συνθέτουν περίπλοκες εντολές με συνδυασμό απλών,
- Δημιουργούν κανονικές εκφράσεις, χρησιμοποιώντας εντολές του λειτουργικού συστήματος,
- Χειρίζονται τα σενάρια και τις γλώσσες τύπου «interpreter» από το λειτουργικό σύστημα,
- Εμβαθύνουν στον τρόπο επικοινωνίας και αλληλεπίδρασης του λειτουργικού συστήματος LINUX με το εσωτερικό και το εξωτερικό του περιβάλλον,
- Προτιμούν τη χρήση του LINUX, καθώς τους παρέχει περισσότερες εξειδικευμένες επιλογές και μεγαλύτερη ευελιξία.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Αρχές λειτουργίας Linux / Πλεονεκτήματα Linux / Κέλυφος / Σενάρια εντολών / Οργάνωση αρχείων / Χρήστες/-τριες και δικαιώματα / Εργαλεία ρυθμίσεων / Ασφάλεια / Εγκατάσταση προγραμμάτων.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (1), Εργαστήριο (3), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ LINUX
2	ΚΕΛΥΦΟΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΑΞΗ ΣΕΝΑΡΙΩΝ
3	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΡΧΕΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ
4	ΧΡΗΣΤΕΣ/-ΤΡΙΕΣ, ΟΜΑΔΕΣ ΧΡΗΣΤΩΝ/-ΤΡΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ
5	ΓΡΑΦΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ LINUX ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
6	ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

Κείμενο αναφοράς

2.2.Γ.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ LINUX

Σκοπός της υποενότητας είναι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να κατανοήσουν τις αρχές λειτουργίας του λειτουργικού συστήματος Linux, τη φιλοσοφία αλληλεπίδρασής του με τον/τη χρήστη/-τρια και τα στοιχεία που το διακρίνουν από ένα καθαρά «παραθυρικό» λειτουργικό σύστημα όπως τα Windows. Θα τονισθεί ότι πρόκειται για ανοικτό λογισμικό προορισμένο για δωρεάν χρήση, ελεύθερη διανομή και τροποποίηση. Αναφέρονται τα βασικά στοιχεία που αποτελούν το Linux, όπως είναι ο πυρήνας (kernel), το σύστημα αρχείων (file system), ο φλοιός (shell) και οι εφαρμογές, ενώ θα δοθεί βαρύτητα στον ρόλο του πυρήνα, που είναι το σημαντικότερο μέρος του λειτουργικού συστήματος και καθορίζει την πρόσβαση στους πόρους και στα δεδομένα του υπολογιστή. Θα αναλυθεί η έννοια της «διανομής» (distribution) Linux και θα παρατεθούν τα δομικά της χαρακτηριστικά. Θα αναφερθούν οι πιο γνωστές «διανομές» Linux, όπως είναι η Ubuntu, η Linux mint, η Debian, η Red hat, η OpenSuSe, η Fedora, μαζί με τις κυριότερες βοηθητικές εφαρμογές και τα προγράμματα που τις συνοδεύουν. Ταυτόχρονα, θα εξηγηθεί ότι το Linux υποστηρίζει και γραφικό περιβάλλον διεπαφής με τη βοήθεια του X Window System, με τα πιο γνωστά περιβάλλοντα να είναι το GNOME, το KDE Plasma, το XFCE και το Deepin. Ο/Η εκπαιδευόμενος/-η θα πρέπει να εξοικειωθεί με το περιβάλλον διεπαφής σε μια εγκατεστημένη «διανομή» Linux στο εργαστήριο, ώστε να κατανοήσει τη λογική χρήσης της γραμμής εντολών και τις δυνατότητες που παρέχονται μέσα από το γραφικό περιβάλλον. Επιπλέον, θα τονισθούν τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα του Linux σε σχέση με τα Windows, όπως είναι η ασφάλεια, η απόδοση, η παραμετροποίηση, η μικρή κατανάλωση πόρων, η ποιικιλία «διανομών» κ.ά.

2.2.Γ.2 | ΚΕΛΥΦΟΣ ΤΗ ΣΥΝΤΑΞΗ ΣΕΝΑΡΙΩΝ

Στην παρούσα υποενότητα, θα παρουσιαστούν τα κύρια χαρακτηριστικά και οι δυνατότητες του κελύφους (ή φλοιού-shell) στο λειτουργικό σύστημα Linux, όπως και

οι βασικές αρχές σύνταξης απλών και πιο πολύπλοκων εντολών στη σχετική γραμμή εντολών (CLI-Command Line Interface). Καταρχήν, ο/η εκπαιδευόμενος/-η γνωρίζει τι είναι το κέλυφος, ποια η χρησιμότητά του και αναφέρονται τα πιο γνωστά διαθέσιμα κελύφη του Linux: το Bourne Again ή bash, το C ή csh, το Korn ή ksh κ.ά. Ο/Η εκπαιδευόμενος/-η εξοικειώνεται με το περιβάλλον του κελύφους και κατανοεί τον ρόλο του prompt (προτροπή) για την επικοινωνία με το σύστημα και την εκτέλεση εντολών. Περιγράφεται η δομή μιας εντολής, τα υποχρεωτικά και προαιρετικά τμήματά της και δοκιμάζονται απλές εντολές στο κέλυφος, όπως είναι η εμφάνιση της τρέχουσας έκδοσης του κελύφους, το ιστορικό εντολών, η εμφάνιση ημερομηνίας και ώρας, ο καθορισμός οθόνης, η εμφάνιση στοιχείων χρήστη/-τριας, η βοήθεια εντολών κ.ά. Στη συνέχεια, αναφέρεται ο διαχωρισμός μεταξύ εσωτερικών και εξωτερικών εντολών του φλοιού και αναλύονται οι κανόνες σύνταξης των εντολών, οι επιτρεπτές λέξεις, οι χαρακτήρες και οι τελεστές, η χρήση των χαρακτήρων μπαλαντέρ, τα ψευδώνυμα, η ανακατεύθυνση (redirection) της εξόδου μιας εντολής και η διοχέτευση (piping) εντολών. Περιγράφεται ο ορισμός και η διαχείριση μεταβλητών κελύφους και περιβάλλοντος, η αποθήκευση και ανάκτηση τιμών, οι συναρτήσεις φλοιού και η εκκίνηση προγραμμάτων και εφαρμογών από το κέλυφος. Ο/Η εκπαιδευόμενος/-η έρχεται σε επαφή με τη λογική λειτουργίας ενός shell script (σενάριο κελύφους), αναλύονται οι κανόνες δημιουργίας ενός σεναρίου, ο έλεγχος ροής και οι δομές επιλογής και η διαδικασία εκσφαλμάτωσης κατά την εκτέλεσή του.

2.2.Γ.3 | ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΡΧΕΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ

Η παρούσα υποενότητα θα φέρει σε επαφή τον/την εκπαιδευόμενο/-η με το σύστημα διαχείρισης αρχείων (file system) και διεργασιών (processes) στο λειτουργικό σύστημα Linux και θα δοθεί βαρύτητα στις ανάλογες εντολές που εκτελούνται στο κέλυφος. Θα ορισθούν οι έννοιες του αρχείου δεδομένων (file) και του καταλόγου (directory), των υποκαταλόγων (subdirectories), του αρχείου συνδέσμου και θα αναλυθεί η ιεραρχική (ή δενδρική) δομή των καταλόγων που εφαρμόζει το Linux. Περιγράφονται οι τύποι αρχείων και διδάσκονται οι εντολές για τη δημιουργία αρχείων και καταλόγων: η αντιγραφή, η μετακίνηση, η διαγραφή και η μετονομασία τους. Εξηγείται η σημασία του προσωπικού καταλόγου αρχείων ενός/μιας χρήστη/-τριας (home directory) και οι ρόλοι των καταλόγων /root/ etc/ usr/ bin και /dev, ορίζεται η έννοια του μονοπατιού (path) και παρουσιάζονται οι εντολές αναζήτησης αρχείων και μετακίνησης σε κατάλογο, οι κανόνες ονοματοδοσίας και οι εντολές τροποποίησης των περιεχομένων των αρχείων. Επίσης, ο/η εκπαιδευόμενος/-η γνωρίζει να εμφανίζει πληροφορίες και ιδιότητες για τα αρχεία και να τις ερμηνεύει, και να εμφανίζει αναλυτικά περιεχόμενα καταλόγων. Διδάσκεται η έννοια της διεργασίας (process), η ταυτότητα διεργασίας και οι εντολές χειρισμού της, όπως είναι η δημιουργία διεργασίας, η κλήση της, η εμφάνιση των ενεργών διεργασιών που εκτελούνται στο προσκήνιο ή στο παρασκήνιο, η προσωρινή διακοπή τους, η συνέχιση της εκτέλεσης μιας διεργασίας στο παρασκή-

νιο ή στο προσκήνιο, ο τερματισμός μια διεργασίας κ.ά. Απαιτείται πρακτική εξάσκηση με χρήση όλων των σχετικών εντολών σε εκπαιδευτικό περιβάλλον Linux και ειδικά των εντολών που αφορούν τη διαχείριση των διεργασιών και τη μεταξύ τους αλληλεπίδραση.

2.2.Γ.4 | ΧΡΗΣΤΕΣ/-ΤΡΙΕΣ, ΟΜΑΔΕΣ ΧΡΗΣΤΩΝ/-ΤΡΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ

Ο/Η εκπαιδευόμενος/-η εξοικειώνεται με τη διαχείριση χρηστών/-τριών (users) σε ένα σύστημα Linux και αποκτά δεξιότητες σχετικά με τον χειρισμό των δικαιωμάτων (permissions) και των αδειών πρόσβασης των χρηστών/-τριών σε αρχεία και καταλόγους. Καταρχήν, περιγράφονται οι κατηγορίες χρηστών/-τριών που υπάρχουν και τα δικαιώματα πρόσβασης που μπορεί να έχει ένας/μία χρήστης/-τρια σε ένα αρχείο, έναν κατάλογο ή μια εφαρμογή του συστήματος. Εξηγείται ο ρόλος και οι δυνατότητες του/της χρήστη/-τριας root, οι εντολές για τη δημιουργία νέων χρηστών/-τριών, την τροποποίηση χρήστη και τη διαγραφή, όπως και για τη δημιουργία συνθηματικών πρόσβασης. Περιγράφεται η έννοια της ομάδας εργασίας χρηστών/-τριών (group) και διδάσκεται η προσθήκη ομάδων, η τροποποίηση και η διαγραφή τους. Διακρίνονται τα δικαιώματα του ιδιοκτήτη ενός αρχείου, των ομάδων εργασίας και των λοιπών χρηστών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν πώς γίνεται η αρχικοποίηση των δικαιωμάτων ενός αρχείου, καθώς και να ερμηνεύουν τα δικαιώματα αρχείων ή καταλόγων μέσα από τη σχετική αλληλουχία χαρακτήρων που εμφανίζεται στις πληροφορίες του αρχείου. Παράλληλα, ορίζονται οι εντολές και όλες οι επιμέρους παράμετροι για τον χειρισμό των δικαιωμάτων πρόσβασης στα αρχεία: της εκτέλεσης, της ανάγνωσης, της τροποποίησής τους, της αφαίρεσης δικαιωμάτων, όπως και των αδειών πρόσβασης σε καταλόγους. Η πρακτική εξάσκηση στην υποενότητα θα εστιαστεί σε παραδείγματα τροποποίησης δικαιωμάτων πρόσβασης σε αρχεία και φακέλους, δεδομένου ότι είναι μια διαδικασία σημαντική για να έχει ένας/μία χρήστης/-τρια τον απόλυτο έλεγχο διαχείρισης των πόρων του συστήματος.

2.2.Γ.5 | ΓΡΑΦΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ LINUX ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Στην παρούσα υποενότητα, ο/η εκπαιδευόμενος/-η θα ασχοληθεί με την εκμάθηση της χρήσης του περιβάλλοντος της επιφάνειας εργασίας (desktop environment) ενός συστήματος Linux, όπως είναι το KDE ή το GNOME, καθώς και με τις δυνατότητες που παρέχουν τα βοηθητικά προγράμματα που είναι εγκατεστημένα συνήθως σε μια «διανομή» Linux. Περιγράφεται η λογική λειτουργίας του γραφικού περιβάλλοντος, τα μενού, τα εικονίδια και οι δυνατότητες που προσφέρουν. Ειδικότερα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τις επιλογές για τις βασικές ρυθμίσεις συστήματος, τις ρυθμίσεις παραθύρων, το παράθυρο προσομοίωσης τερματικού (shell terminal – emulation window), τα προγράμματα περιήγησης στο Διαδίκτυο, τους/τις διαχειριστές/-τριες αρχείων και τα προγράμματα κοινής χρήσης (utilities), τη λειτουργία αναζήτησης, τις εφαρμογές ψυχαγωγίας και τα παιχνίδια. Παρουσιάζονται

οι επιλογές για προγράμματα αυτοματισμού γραφείου ανοικτού λογισμικού, δηλαδή για δημιουργία εγγράφων κειμένου, υπολογιστικών φύλλων, παρουσιάσεων, βάσεων δεδομένων και διαχείρισης πελατών/-ισών ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, αλλά και για επεξεργασία εικόνας, μουσικής κ.ά. Εξηγούνται τα εργαλεία για την απομακρυσμένη πρόσβαση στην πλατφόρμα (remote access), για τη διαχείριση δίσκων (disk management) και την κατάτμηση (partitioning), τη διερεύνηση πιθανών σφαλμάτων των δίσκων, τη διαχείριση μνήμης και τη σελιδοποίηση (paging). Επίσης, αναλύεται το περιβάλλον που προσφέρει ένα Linux σχετικά με τη βασική δικτύωση ενός υπολογιστή και τονίζονται τα πλεονεκτήματά του. Επιπρόσθετα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν δεξιότητες διαχείρισης του μητρώου Linux (registry) και της παραμετροποίησής του. Η χρήση των εργαλείων παραμετροποίησης είναι πρωτεύουσας σημασίας και αποτελεί μια από τις πλέον απαραίτητες δεξιότητες που πρέπει να έχει ο/η απόφοιτος/-η της ειδικότητας.

2.2.Γ.6 | ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται σε αυτή την υποενότητα να αφομοιώσουν τις κύριες έννοιες που πρέπει να γνωρίζει ένας/μία χρήστης/-τρια Linux σχετικά με την ασφάλεια του υπολογιστικού συστήματος, τις διαδικασίες εγκατάστασης όλων των τύπων λογισμικού και τον τρόπο εγκατάστασης των περιφερειακών συσκευών με τα απαιτούμενα προγράμματα «οδηγούς» (drivers). Αρχικά, αφού αναλυθούν τα πλεονεκτήματα που έχει το Linux στα σχετικά με την ασφάλεια θέματα, περιγράφονται οι πιθανοί κίνδυνοι και διδάσκονται τα μέτρα προστασίας που απαιτούνται ανά περίπτωση για την πρόληψη ή την αντιμετώπισή τους. Δίνεται έμφαση στη σημασία των «ισχυρών» κωδικών πρόσβασης των χρηστών/-τριών και αναλύονται οι κανόνες αποτελεσματικής διαχείρισής τους. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν ποιες προϋποθέσεις πρέπει να πληρούνται, ώστε να είναι εφικτή η εγκατάσταση μιας «διανομής» Linux, εξοικειώνονται με την εγκατάσταση ενός Linux, αλλά και με τη δυνατότητα «εκτέλεσης» ενός Linux σε εικονική μηχανή (virtual machine). Περιγράφεται η λειτουργικότητα του «αποθετηρίου» ή «κέντρου λογισμικού» (repository) και οι δυνατότητες που προσφέρει για αναζήτηση, εγκατάσταση και αναβάθμιση εφαρμογών Linux, είτε από τη γραμμή εντολών είτε μέσα από περιβάλλοντα διαχειριστών πακέτων (package manager). Παράλληλα, τονίζεται και η χρήση προγραμμάτων, όπως είναι το wine (windows emulator), που επιτρέπει να εγκατασταθούν σε Linux τα προγράμματα που έχουν σχεδιαστεί για Windows. Ιδιαίτερη σημασία θα δοθεί στο εργαστήριο στη διαχείριση προγραμμάτων firewall του Linux, στην παραμετροποίηση του SSH (Secure shell-ασφαλές κέλυφος) και στην εγκατάσταση εφαρμογών μέσα από τη γραμμή εντολών.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Σιδηρόπουλος, Α. (2023). *Εισαγωγή στα Λειτουργικά Συστήματα και το Unix-Linux με χρήση και προγραμματισμό του κελύφους*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.
2. Granneman, S. (2010). *Linux. Το γλωσσάρι (οι βασικές εντολές και ο απαραίτητος κώδικας)*. Αθήνα: Εκδόσεις Δίαυλος.

Συμπληρωματικές

1. Συλλογικό. (2016). *Ξεκινώντας με το Ubuntu 10.04, Εγχειρίδιο χρήσης. Ubuntu Manual Project*. Ανακτήθηκε από: <https://ubuntu-manual.org>
2. Hsiao, A. (2006). *Μάθετε το Red Hat Fedora 4 Linux*. Αθήνα: Εκδόσεις Γκιούρδα.

2.2.Δ • ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Στην ενότητα αυτή, καλύπτονται οι βασικές αρχές και λειτουργικές ιδιότητες των δικτύων υπολογιστών, τοπικών (LAN) και ευρείας περιοχής (WAN). Οι καταρτιζόμενοι/-ες θα εντρυφήσουν στα βασικά λειτουργικά και σχεδιαστικά χαρακτηριστικά της δικτύωσης και της διαδίκτυωσης των υπολογιστικών συσκευών γενικότερα. Αναλύονται και μελετώνται, πρακτικά και θεωρητικά, οι συσκευές και τα πρωτόκολλα που λειτουργούν στα τέσσερα πρώτα στρώματα του συστήματος OSI: φυσικό και διασύνδεση δεδομένων, δικτύου και μεταφοράς. Εξηγούνται οι βασικές λειτουργίες της μεταγωγής πακέτων και οι μηχανισμοί που τη διέπουν με εφαρμογή στους δικτυακούς μεταγωγείς (Ethernet switches). Παρουσιάζονται οι αρχές και ιδιότητες των VLAN και ο τρόπος παραμετροποίησης αυτών στους δικτυακούς μεταγωγείς. Δίνεται έμφαση στην έννοια της δρομολόγησης των πακέτων, στα χαρακτηριστικά της και στους τύπους της, μέσω θεωρητικών επιδείξεων και εργαστηριακών ασκήσεων, με τη χρήση διαφόρων τύπων δρομολογητών (routers).

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Προσδιορίζουν τις αρχικές παραμέτρους, όπως είναι τα passwords, οι IP διευθύνσεις, και τα default gateways σε ένα δικτυακό μεταγωγό, σε έναν δρομολογητή και στις συσκευές χρήστη/-τριας, εισάγοντας τις κατάλληλες εντολές στη διεπαφή γραμμής εντολών (CLI),

- Αναγνωρίζουν τον μηχανισμό ενθυλάκωσης – αποθυλάκωσης μέσω των επιπέδων του μοντέλου OSI,
- Αναφέρουν τις ιδιότητες και τα πλεονεκτήματα των VLAN, συγκρίνοντάς τα με την προγενέστερη κατάσταση,
- Δημιουργούν υποδίκτυα, τμηματοποιώντας αποτελεσματικά το δίκτυο που τους δίνεται,
- Χειρίζονται τα μενού και τις λειτουργίες του προσομοιωτή Packet Tracer με σκοπό να σχεδιάζουν και να υλοποιούν λειτουργικά δίκτυα,
- Παραμετροποιούν τα VLANs σε έναν μεταγωγό τόσο σε access όσο και σε trunk κατάσταση, ανάλογα με τις απαιτήσεις,
- Επιλέγουν στατική δρομολόγηση, προεπιλεγμένη δρομολόγηση ή δυναμική δρομολόγηση (OSPFv2) για έναν δρομολογητή,
- Ρυθμίζουν τους δρομολογητές με τις κατάλληλες εντολές (CLI) για τη δρομολόγηση των πακέτων και επιβεβαιώνουν την ορθή εφαρμογή τους,
- Εφαρμόζουν τεχνικές ανίχνευσης και άρσης βλαβών ανάλογα με το επίπεδο στο οποίο αναγνωρίζουν το δικτυακό πρόβλημα,
- Υποστηρίζουν τις βασικές αρχές και πολιτικές καλής λειτουργίας των δικτύων και των συστατικών τους,
- Υιοθετούν τις τελευταίες τεχνολογικές εξελίξεις στον χώρο των δικτύων για την προαγωγή της επιστήμης και του επιχειρείν.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Διευθυνσιοδότηση IPv4 και IPv6 / Εικονικά τοπικά δίκτυα VLANs / Στατική IP Δρομολόγηση / Δυναμική Δρομολόγηση / Μεταγωγή Ethernet / OSPFv2 / Access Control Lists, ACL / SNMP / STP (Spanning Tree Protocol) / Δίκτυα Ευρείας Περιοχής, WAN / Εφαρμογή NAT, PAT / DHCPv4.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (2), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
2	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΤΟΠΟΛΟΓΙΕΣ
3	ΦΥΣΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ, ΜΕΣΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ
4	ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ, ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ
5	ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΙΚΤΥΟΥ, ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ
6	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Κείμενο αναφοράς

2.2.Δ.1 | ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Στην υποενότητα αυτή, γίνεται εισαγωγή στα δίκτυα Υπολογιστών, ξεκινώντας με τον ορισμό της έννοιας «Δίκτυο Υπολογιστών» και των βασικών παραμέτρων και χαρακτηριστικών τους, όπως είναι ο κόμβος, η ζεύξη, η διαδρομή κ.λπ. Παρουσιάζονται συνοπτικά βασικοί αλγόριθμοι εξεύρεσης της βέλτιστης διαδρομής σε δίκτυα όπως το Dijkstra, Bellman-Ford κ.ά. Οι καταρτιζόμενοι/-ες κατανοούν την εξελικτική πορεία των δικτύων υπολογιστών από τη δεκαετία του '70 έως και σήμερα μέσω παρουσιάσεων και εκπαιδευτικών video και αντιλαμβάνονται την πρόοδο και τα τεχνολογικά άλματα που έχουν επιτευχθεί στον τομέα αυτό στα χαρακτηριστικά των δικτύων, όπως είναι η ταχύτητα μετάδοσης των δεδομένων, η καθυστέρηση μετάδοσης και οι δυνατότητες των δικτυακών συσκευών, στα μέσα σύνδεσης των δικτύων, στα πρωτόκολλα επικοινωνίας κ.λπ. Στη συνέχεια, αναλύονται οι βασικές κατηγορίες των δικτύων υπολογιστών βάσει της γεωγραφικής τους κατανομής, του μέσου μετάδοσης που χρησιμοποιούν, της τεχνολογίας που εξυπηρετούν και του ρόλου που επιτελούν ως μέρος μιας συνολικής διαδικτυακής εμπειρίας από άκρο σε άκρο. Βάσει της γεωγραφικής τους κατανομής, περιγράφονται οι λειτουργίες και τα δομικά συστατικά των δικτύων LAN (τοπικών δικτύων), WAN (δικτύων ευρείας περιοχής) και MAN (μητροπολιτικών δικτύων)· βάσει του μέσου μετάδοσης που χρησιμοποιούν, κατατάσσονται σε ενσύρματα και ασύρματα δίκτυα· βάσει της τεχνολογίας που εξυπηρετούν, διακρίνονται σε δίκτυα μεταγωγής πακέτου και δίκτυα μεταγωγής κυκλώματος· βάσει του ρόλου που επιτελούν τα δίκτυα, χαρακτηρίζονται ως δίκτυα πρόσβασης, διανομής και δίκτυα κορμού. Η κατανόηση όλων των παραπάνω εννοιών ενισχύεται με τη χρήση πολυμεσικού διαδραστικού υλικού στη θεωρία και εφαρμογών εξομίωσης στο εργαστήριο.

2.2.Δ.2 | ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΤΟΠΟΛΟΓΙΕΣ

Η παρούσα υποενότητα έχει ως σκοπό να επικοινωνήσει στους/στις καταρτιζόμενους/-ες τα φυσικά συστατικά, τη δομική οργάνωση, τις αρχές λειτουργίας και τη μορφή των δεδομένων που ανταλλάσσονται μεταξύ των δικτυακών συσκευών, παρέχοντας τη δυνατότητα στις τελευταίες να συνδέονται μεταξύ τους για να σχηματίσουν ένα ευρύτερο σύστημα διαδικτυακής επικοινωνίας, όπως είναι π.χ το Διαδίκτυο (Internet). Παρουσιάζονται και επεξηγούνται τα βασικά δομικά συστατικά ενός δικτύου υπολογιστών, LAN, MAN ή WAN, με έμφαση κυρίως στα τοπικά δίκτυα υπολογιστών LAN ενσύρματα και ασύρματα, και, ειδικότερα, τα παθητικά τους στοιχεία, δηλαδή τα χάλκινα καλώδια και καλώδια οπτικών ινών, οι κατανεμητές δικτύου, οι πρίζες δικτύου, τα ικριώματα, τα κανάλια και οι σχάρες όδευσης, καθώς και τα ενεργά τους στοιχεία, όπως είναι οι κάρτες δικτύου, οι μεταγωγείς (switches), τα ασύρματα σημεία πρόσβασης (access points), οι δρομολογητές (routers) και οι διαποδιαμορ-

φωτές (modems). Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στην αφομοίωση από τους/τις καταρτιζόμενους/-ες της καλωδιακής οργάνωσης και των συνδεσμολογιών ανάμεσα στις παθητικές και ενεργές συσκευές ενός τοπικού δικτύου μέσω της μεθόδου της Δομημένης Καλωδίωσης και των πλεονεκτημάτων που αυτή προσφέρει. Γίνεται επίδειξη στο εργαστήριο των διαφόρων τοπολογιών των τοπικών δικτύων, όπως είναι η τοπολογία αστέρα (star), η τοπολογία αρτηρίας (bus) και η τοπολογία δακτυλίου (token ring), μέσω εκπαιδευτικών videos και πολυμεσικών εφαρμογών, ώστε οι καταρτιζόμενοι/-ες να είναι σε θέση να αντιλαμβάνονται τα χαρακτηριστικά και τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα κάθε τοπολογίας.

2.2.Δ.3 | ΦΥΣΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ, ΜΕΣΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ

Αρχικά, ο/η καταρτιζόμενος/-η έρχεται σε πρώτη επαφή με το μοντέλο αναφοράς του OSI (Open Systems Interconnection) και τα επτά επίπεδα από τα οποία αποτελείται. Το πρώτο επίπεδο του OSI είναι το Φυσικό Επίπεδο (Physical Layer), το οποίο ορίζει όλες τις ηλεκτρικές και φυσικές προδιαγραφές της επικοινωνίας των συσκευών που μετέχουν στο δίκτυο. Ορίζονται τα βασικά μέσα μετάδοσης, δηλαδή τα ενσύρματα και ασύρματα μέσα. Για τα ενσύρματα μέσα, αναλύονται οι δύο μεγάλες κατηγορίες καλωδίων, τα καλώδια χαλκού και τα καλώδια οπτικών ινών. Έμφαση δίνεται στα καλώδια UTP και τις κατηγορίες τους. Αναλύονται οι θεμελιώδεις ιδιότητές τους, όπως είναι η ανοχή στον θόρυβο (SNR), η εξασθένιση του σήματος, η σύνθετη αντίσταση, η μέγιστη ταχύτητα μετάδοσης, η παραδιαφωνία, η τηλεδιαφωνία κ.λπ. Εν συνεχεία, οι καταρτιζόμενοι/-ες γνωρίζουν τα καλώδια των οπτικών ινών μονοτροπικά και πολυτροπικά, τις ιδιότητές τους, τους τύπους, τα χαρακτηριστικά τους και αντιλαμβάνονται τις εφαρμογές τους και τα πλεονεκτήματα/μειονεκτήματά τους συγκριτικά με τα καλώδια χαλκού. Για τα ασύρματα δίκτυα, δίνεται η γενική αρχή λειτουργίας τους, οι βασικές εφαρμογές και οι χρήσεις τους κυρίως μέσω των WLANs (Wireless LANs), καθώς και οι αδυναμίες που παρουσιάζουν κατά τη μετάδοση του σήματος. Τέλος, παρουσιάζονται τα πρωτόκολλα/ηλεκτρικά χαρακτηριστικά όλων των μέσων και των πιο γνωστών συνδετήρων τους: RS-232, V.35, V.34, I.430, I.431, T1, E1, 1000BASE-FX, 1000BASE-TX, POTS, SONET, SDH, DSL, 802.11a/b/g/n κ.λπ. Τα παραπάνω αντικείμενα μεταδίδονται στην αίθουσα μέσω ειδικών διαδραστικών πολυμεσικών εργαλείων λογισμικού, που εξυπηρετούν τη θεωρία, και μέσω ειδικών προγραμμάτων προσομοίωσης (Wire Shark, Packet Tracer), που εξυπηρετούν τις εργαστηριακές απαιτήσεις της παρούσας υποενότητας.

2.2.Δ.4 | ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ, ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ

Στο δεύτερο επίπεδο του μοντέλου αναφοράς OSI, το επίπεδο σύνδεσης δεδομένων, οι καταρτιζόμενοι/-ες αναγνωρίζουν τους δύο διακριτούς ρόλους των δύο υποεπιπέδων του επιπέδου σύνδεσης δεδομένων (Data Link Layer), δηλαδή του υποεπιπέδου Ελέγχου Λογικής Σύνδεσης (Logical Link Control, LLC) και του υποεπιπέδου Ελέγχου Πρόσβασης στο Μέσο (Medium Access Control, MAC). Αναλύονται οι μηχανισμοί

λειτουργίας των πρωτοκόλλων CSMA/CD για τα ενσύρματα και τα CSMA/CA, για τα ασύρματα δίκτυα και αποσαφηνίζεται ο όρος collision domain. Παρατίθεται η έννοια της μεταγωγής δεδομένων (switching) και παρουσιάζεται η αρχή λειτουργίας των δικτυακών μεταγωγών (network switches), τα χαρακτηριστικά τους και τα συγκριτικά πλεονεκτήματά τους σε σχέση με τα ethernet hubs. Ακολουθώς, παρουσιάζονται οι διευθύνσεις MAC για το επίπεδο 2, με πολλά παραδείγματα κατανόησης, σε άμεση συνάρτηση με τη λειτουργία των καρτών δικτύου. Ειδική μνεία γίνεται στο κυρίαρχο πρωτόκολλο του επιπέδου σύνδεσης δεδομένων IEEE 802.3 (Ethernet), όπου παρατίθενται η δομή του πλαισίου Ethernet και τα βασικά πρότυπα του με τα χαρακτηριστικά τους (μέσο μετάδοσης, μέγιστος ρυθμός δεδομένων, μέγιστο μήκος τμήματος, τύπος συνδετήρα, τοπολογία κ.λπ.), μέσω αναλυτικών πινάκων: 10Base2, 10Base5, 10Base-T, 100Base-T, 100Base-TX, 100Base-TX, 1000Base-TX, 1000Base-FX κ.ά. Στη συνέχεια, παρουσιάζονται τα εικονικά δίκτυα VLANs (Virtual LANs) και οι εφαρμογές τους. Παρουσιάζεται το πρωτόκολλο 802.1Q και οι έννοιες access port και trunk port. Οι καταρτιζόμενοι/-ες ενθαρρύνονται να σχεδιάσουν στο εργαστήριο δίκτυα με χρήση VLANs. Τα παραπάνω εισάγονται μέσω ειδικών διαδραστικών πολυμεσικών εργαλείων λογισμικού και μέσω ειδικών προγραμμάτων προσομοίωσης (Wire Shark, Packet Tracer).

2.2.Δ.5 | ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΙΚΤΥΟΥ, ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ

Στην υποενότητα αυτή, οι καταρτιζόμενοι/-ες αξιοποιούν τις πληροφορίες σχετικά με τις θεμελιώδεις έννοιες του πρωτοκόλλου IP, των διευθύνσεων IP, των VLANs, των δρομολογητών και των πρωτοκόλλων δρομολόγησης. Αναλύεται το πρωτόκολλο IP ως δομή και επεξηγούνται τα πεδία του. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην παρουσίαση των διευθύνσεων IP v4 και v6, των κλάσεων τους, των τύπων τους (δημόσιες και ιδιωτικές), των μεθόδων αποστολής δεδομένων (μονοεκπομπή-unicast, ευρυεκπομπή-broadcast, πολυεκπομπή-multicast), της μάσκας δικτύου κ.λπ. Μεγαλύτερη έμφαση δίνεται στην ικανότητα υπολογισμού των υποδικτύων και των IP διευθύνσεών τους από τους/τις καταρτιζόμενους/-ες, μέσω πληθώρας παραδειγμάτων, ασκήσεων και πρακτικών εφαρμογών. Στη συνέχεια, γίνεται μια εισαγωγή στην έννοια της δρομολόγησης των IP πακέτων, μέσω των δρομολογητών (routers) και των πρωτοκόλλων δρομολόγησης. Παρουσιάζεται ο δρομολογητής, η αρχή λειτουργίας του, ο ρόλος του στο δίκτυο, η έννοια του routing domain, οι τύποι δρομολόγησης (στατική και δυναμική), καθώς και τα πρωτόκολλα δρομολόγησης (π.χ. RIP, OSPF, EGRP, IGRP κ.λπ.). Τέλος, γίνεται αναφορά στο επίπεδο μεταφοράς του OSI, με κύριο αντικείμενο συζήτησης τον μηχανισμό της διασφάλισης της ορθής μεταφοράς των δεδομένων και των βασικών ιδιοτήτων των πρωτοκόλλων TCP και το UDP. Γίνεται εκτενής χρήση του λογισμικού Packet Tracer στο εργαστήριο για τη σχεδίαση και την παραμετροποίηση πολλών παραδειγμάτων δρομολόγησης δικτύων. Στο πλαίσιο αυτό, οι καταρτιζόμενοι/-ες χρησιμοποιούν τις κατάλληλες εντολές CLI (Command Line Interface) για να πετύχουν το επιθυμητό αποτέλεσμα και να πειραματίζονται με διαφορετικές μελέτες περίπτωσης.

2.2.Δ.6 | ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Στην υποενοότητα αυτή, οι καταρτιζόμενοι/-ες θα αποκτήσουν μια συνολική εικόνα των μεθοδολογιών, των τεχνικών, των τεχνολογιών και των πρωτοκόλλων για την παρακολούθηση, τη διαχείριση, τον έλεγχο, τη βελτιστοποίηση της απόδοσης και τον σχεδιασμό των δικτύων υπολογιστών. Θα είναι σε θέση να προτείνουν λύσεις για τον αρχικό σχεδιασμό, την επέκταση και την αναβάθμιση δικτύων υπολογιστών, στο πλαίσιο συγκεκριμένων επιχειρηματικών στόχων και τεχνικών απαιτήσεων/προβλημάτων. Στο εργαστηριακό μέρος της υποενοότητας, οι καταρτιζόμενοι/-ες εξασκούνται στην εφαρμογή των πρωτοκόλλων για την παρακολούθηση της λειτουργίας δικτυακών στοιχείων, μέσω ειδικής εφαρμογής εξομοίωσης διαχείρισης δικτύου. Πιο συγκεκριμένα, γίνεται ανασκόπηση των βασικών εννοιών και του ρόλου των συστημάτων διαχείρισης. Παρουσιάζονται οι εισαγωγικές έννοιες διαχείρισης και οι λειτουργίες διαχείρισης, όπως είναι η παραμετροποίηση και η διαχείριση ασφαλμάτων, επιδόσεων, κόστους και ασφάλειας (configuration, fault, administration, performance και security management). Ακόμη, εξηγούνται τα επίπεδα διαχείρισης, όπως είναι η διαχείριση στοιχείων, δικτύου, υπηρεσιών και επιχείρησης (element, network, service και business management). Εν συνεχεία, διατυπώνονται οι οντότητες του συστήματος διαχείρισης (MS-MIB-AGENT), οι διαχειριζόμενοι κόμβοι, ενώ αναλύεται το πρωτόκολλο SNMP (Simple Network Management Protocol) και η χρήση της Βάσης Πληροφορίας Διαχείρισης (Management Information Base-MIB). Τέλος, παρουσιάζονται τα σημαντικότερα πρότυπα διαχείρισης και, ειδικότερα, το πρότυπο διαχείρισης ISO/OSI και το πρότυπο διαχείρισης TMN (Total Management Network).

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Αλεξόπουλος, Α. & Λαγογιάννης, Γ. (2016). *Τηλεπικοινωνίες και Δίκτυα Υπολογιστών*. Αθήνα: Εκδόσεις Γιαλός.
2. James, F., Kurose, K. & Ross, W. (2013). *Δικτύωση υπολογιστών*. Αθήνα: Εκδόσεις Γκιούρδα.

Συμπληρωματικές

1. Browning, P. W. & Tafa, F. (2020). *101 Labs – Cisco CCNA: Hands-on Practical Labs for the 200-301 – Implementing and Administering Cisco Solutions Exam*. Reality Press Ltd.
2. Tanenbaum, S. A., Feamster, N. & Wetherall, D. J. (2021). *Computer Networks*. London: Pearson.

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Η ενότητα αυτή παρέχει στον/στην «Τεχνικό Υπολογιστικών Συστημάτων» την εξειδίκευση, ώστε να είναι σε θέση να συνδέει, να εγκαθιστά και να συντηρεί τις περιφερειακές μονάδες υλικού (hardware) σε έναν Η/Υ. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν γνώσεις και δεξιότητες σχετικά με θέματα κατασκευαστικών χαρακτηριστικών, προδιαγραφών, αρχών λειτουργίας μεθοδολογίας εγκαταστάσεων, επίβλεψης λειτουργίας και άρσης βλαβών των περιφερειακών μονάδων του Η/Υ. Οι καταρτιζόμενοι/-ες μαθαίνουν τον τρόπο με τον οποίο οι διάφορες περιφερειακές συσκευές επικοινωνούν με την κεντρική μονάδα επεξεργασίας του Η/Υ και αποτυπώνουν τις αντίστοιχες λειτουργίες τους. Παρουσιάζονται θεωρητικά και εφαρμόζονται πρακτικά στο εργαστήριο οι μεθοδολογίες και οι πρακτικές τεχνικές, ώστε οι καταρτιζόμενοι/-ες να μπορούν να εγκαθιστούν, να συντηρούν και να επισκευάζουν (στο βαθμό που είναι εφικτό) οθόνες, πληκτρολόγια, ποντίκια, τροφοδοτικά, εξωτερικούς δίσκους και συστοιχίες δίσκων, εκτυπωτές, σαρωτές, σχεδιογράφους (plotters), μικρόφωνα, κάμερες και ηχεία. Γίνεται χρήση του Διαδικτύου, των βασικών εργαστηριακών εργαλείων και των εξαρτημάτων, των πρότυπων μονάδων και των οδηγιών προγραμμάτων.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Περιγράφουν τις περιφερειακές συσκευές τόσο ως προς τη χρήση τους όσο και ως προς τις διαφορετικές λειτουργίες και τα χαρακτηριστικά τους,
- Προδιαγράφουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τις λειτουργικές απαιτήσεις των περιφερειακών συσκευών, συντάσσοντας τους κατάλληλους πίνακες συμμόρφωσης,
- Αναγνωρίζουν τις βλάβες ή/και δυσλειτουργίες των περιφερειακών συσκευών στο δίκτυο ή/και στο τοπικό περιβάλλον εργασίας,
- Συνδέουν τις περιφερειακές συσκευές με τις υπολογιστικές μονάδες, επιλέγοντας τα κατάλληλα καλώδια και τις διεπαφές,
- Χειρίζονται μέσω του προσωπικού Η/Υ όλες τις περιφερειακές συσκευές, εκμεταλλευόμενοι/-ες όλες τις δυνατότητές τους,
- Ρυθμίζουν τις παραμέτρους των περιφερειακών συσκευών, ώστε να τις προσαρμόζουν στις απαιτήσεις των χρηστών/-τριών,
- Εγκαθιστούν σε έναν προσωπικό Η/Υ τον εκτυπωτή, τον σχεδιαστή, το UPS, την οθόνη, τον σαρωτή και τις κάρτες διαφόρων περιφερειακών,
- Αίρουν τις βλάβες ή/και δυσλειτουργίες των περιφερειακών συσκευών, χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα υποστηρικτικά εργαλεία (υλικού ή/και λογισμικού),
- Σχεδιάζουν και υλοποιούν τεχνικές λύσεις, βασιζόμενοι/-ες στις τεχνικές προδιαγραφές που έχουν τεθεί,

- Εξοικειώνονται με τις διαφορετικές τεχνολογίες και τους τύπους των περιφερειακών συσκευών,
- Επικοινωνούν τους τρόπους με τους οποίους συνδέονται οι περιφερειακές συσκευές και λειτουργούν με τα υπολογιστικά συστήματα.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Συσκευές πολυμέσων / Κάρτα γραφικών / Κάρτα δικτύου (ενσύρματη, ασύρματη) / Οπτικά μέσα αποθήκευσης / Δίσκοι HDD και SSD / Οθόνες LED / Σαρωτές SCANNERS / Εκτυπωτές / Σταθεροποιητές τάσης και Μπαταρίες / Διασύνδεση IDE, SATA, USB, Firewire, SCSI / Συστοιχία RAID.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (1), Εργαστήριο (3), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΑΙ ΕΙΔΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ
2	ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΑΙ ΕΙΔΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ
3	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ/ΑΠΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ
4	ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ
5	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ
6	ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΠΕΛΑΤΩΝ/-ΙΣΣΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ

Κείμενο αναφοράς

2.2.E.1 | ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΑΙ ΕΙΔΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ

Οι καταρτιζόμενοι/-ες γνωρίζουν τις κατηγορίες και τα είδη ανά κατηγορία περιφερειακών μονάδων, τον τρόπο επικοινωνίας τους με ένα υπολογιστικό σύστημα, τον ρόλο των περιφερειακών μονάδων, τα ειδικά τεχνικά χαρακτηριστικά τους και τον τρόπο με τον οποίο επικοινωνούν-συνδέονται μεταξύ τους και με το υπολογιστικό σύστημα – τόσο σε φυσικό όσο και σε λογικό επίπεδο. Ειδικότερα, εξετάζονται τα αποθηκευτικά μέσα (όπως CD/DVD ROM-RW), οι εξωτερικοί σκληροί δίσκοι, οι συστοιχίες RAID δίσκων, οι μαγνητικές ταινίες και οι μνήμες τύπου flash. Παρουσιάζονται οι συσκευές απεικόνισης, όπως είναι οι οθόνες καθοδικού σωλήνα, οι οθόνες LCD/LED, οι προβολείς εικόνας (projectors) και οι διαδραστικοί πίνακες. Εν συνεχεία, δίνεται βάση στις εκτυπωτικές μηχανές, όπως είναι οι εκτυπωτές (inkjet, laser, dot-matrix, 3D), οι σχεδιαστές (plotters), στους σαρωτές και στα πολυμηχανήματα. Ιδιαίτερη μνεία γίνεται στις συσκευές πολυμέσων (ηχεία, ακουστικά, μικρόφωνα, κάμερες, media players) και στις βασικές συσκευές εισόδου σε Η/Υ, όπως είναι το πληκτρολό-

γιο, το ποντίκι και οι γραφίδες (digitizers). Η γνωριμία με τις περιφερειακές μονάδες και η διάκριση του ρόλου τους στην επικοινωνία τους με ένα υπολογιστικό σύστημα είναι θεμελιώδους σημασίας, καθώς αποτελούν τα βασικά του εφόδια κατά την είσοδο του/της καταρτιζομένου/-ης στο επάγγελμα του «Τεχνικού Υπολογιστικών Συστημάτων». Οι περιφερειακές μονάδες παρουσιάζονται τόσο σε θεωρητικό επίπεδο, μέσω βιβλίων, σημειώσεων και εγχειριδίων, όσο και σε πρακτικό επίπεδο στο εργαστήριο Η/Υ, μέσω εργαστηριακών ασκήσεων, με άμεση συμμετοχή του/της καταρτιζομένου/-ης (hands-on) και μέσω πολυμεσικών εφαρμογών προσομοίωσης.

2.2.E.2 | ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ

Σκοπός της υποενότητας είναι να εισάγει τους/τις καταρτιζόμενους/-ες στις αρχές λειτουργίας των περιφερειακών μονάδων και, ειδικότερα, στον λειτουργικό ρόλο που επιτελεί κάθε κατηγορία, στο είδος και στην αυτοτελή περιφερειακή μονάδα, σύμφωνα με την περιγραφή που προηγήθηκε και τον τρόπο με τον οποίο οι περιφερειακές μονάδες συμβάλλουν στο τελικό αποτέλεσμα. Ειδικότερα, εξετάζονται: ο ρόλος και η λειτουργία των αποθηκευτικών μονάδων κατά τη δημιουργία αντιγράφων ασφάλειας και επαναφοράς δεδομένων, οι διαφορετικές χρήσεις και εφαρμογές των εκτυπωτών με βάση το είδος τους (laser, inkjet και dot-matrix), η λειτουργία των σαρωτών εγγράφων και εικόνων, με τη λειτουργία του OCR (οπτική ανάλυση χαρακτήρων) να αναλύεται επισταμένως, όπως επίσης και η ειδική εφαρμογή των σχεδιαστών (plotters) σε περιβάλλοντα σχεδιασμού και εκτύπωσης μεγάλων διαστάσεων. Παρουσιάζονται καινοτόμες εφαρμογές 3D printing μέσω τρισδιάστατων εκτυπωτών, όπου αυτοί είναι διαθέσιμοι, καθώς και πολυμεσικά προγράμματα, με τη χρήση όλων των γνωστών πολυμεσικών περιφερειακών συσκευών εικόνας, video και ήχου. Οι λειτουργίες των περιφερειακών μονάδων παρουσιάζονται τόσο σε θεωρητικό επίπεδο, μέσω βιβλίων, σημειώσεων και εγχειριδίων, όσο και σε πρακτικό επίπεδο στο εργαστήριο Η/Υ, μέσω εργαστηριακών ασκήσεων, με άμεση συμμετοχή του/της καταρτιζομένου/-ης (hands on) σε διαφορετικές περιφερειακές μονάδες, αλλά και με τη χρήση ειδικών πολυμεσικών εφαρμογών που προσομοιώνουν τη λειτουργία των περιφερειακών μονάδων με διδακτικό και πλήρως αλληλεπιδραστικό με τον/την καταρτιζόμενο/-η τρόπο.

2.2.E.3 | ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ/ΑΠΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ

Οι καταρτιζόμενοι/-ες, αφού έχουν κατανοήσει τις λειτουργίες των περιφερειακών μονάδων ανά κατηγορία, είδος και συσκευή, ασχολούνται με τις μεθόδους και τις τεχνικές εγκατάστασης και απεγκατάστασης των περιφερειακών μονάδων, ακριβώς όπως θα τις εκτελούν και στην εργασία τους. Η διαδικασία αυτή αφορά τόσο τις εργασίες και τα βήματα που λαμβάνουν χώρα στο υλικό της περιφερειακής μονάδας και του Η/Υ που αυτή συνδέεται, όσο και στο λογισμικό (λειτουργικό σύστημα ή ειδική εφαρμογή του κατασκευαστή του περιφερειακού εξοπλισμού) του Η/Υ που συνδέεται ή εν λόγω περιφερειακή μονάδα. Η τεχνική διδασκαλία γίνεται στο εργαστήριο

Η/Υ, όπου οι καταρτιζόμενοι/-ες καλούνται να εκτελέσουν ένα σύνολο πρακτικών ασκήσεων εγκατάστασης και απεγκατάστασης διαφορετικών περιφερειακών μονάδων, όπως είναι οι εξωτερικοί σκληροί δίσκοι, οι μνήμες flash, οι οθόνες, οι εκτυπωτές, οι σαρωτές, οι κάμερες, τα μικρόφωνα, τα ηχεία, τα πληκτρολόγια, τα ποντίκια κ.λπ. Για κάθε μονάδα παρουσιάζονται η μεθοδολογία/τεχνική εγκατάστασης και απεγκατάστασης, οι ειδικές συνδεσμολογίες μέσω των κατάλληλων θυρών και καλωδίων στον Η/Υ, οι ρυθμίσεις και παραμετροποιήσεις που απαιτούνται στο λειτουργικό σύστημα του Η/Υ ή της εφαρμογής του κατασκευαστή, οι συμβατοί οδηγοί (drivers) της περιφερειακής συσκευής που ενδεχομένως να απαιτούνται, τα απαραίτητα εργαλεία και όργανα που χρειάζονται για την κάθε εργασία και τα μέτρα προφύλαξης και ασφάλειας που πρέπει να τηρεί ο/η τεχνικός.

2.2.E.4 | ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ

Στην παρούσα υποενότητα, οι καταρτιζόμενοι/-ες διδάσκονται σε πρώτο στάδιο τη μεθοδολογία διαγνωστικού ελέγχου των προβληματικών περιφερειακών μονάδων, ανάλογα με την κατηγορία και το είδος τους, δηλαδή τις ενέργειες παραλαβής τους, τις διερευνητικές ερωτήσεις που απευθύνουν στον/στην πελάτη/-ισσα για την εξακρίβωση της φύσης του προβλήματος, τις πηγές αναζήτησης πληροφοριών σχετικές με το πρόβλημα και τα εργαλεία υλικού και λογισμικού που χρειάζεται να έχει διαθέσιμα ένας/μία τεχνικός για τη διάγνωση και την αντιμετώπιση των βλαβών υλικού ή/και λογισμικού. Σε δεύτερο στάδιο, οι καταρτιζόμενοι/-ες, αφού έχει βρεθεί η αιτία του προβλήματος, καλούνται μέσω πρακτικών ασκήσεων στο εργαστήριο να εκπαιδευθούν, ώστε να είναι ικανοί/-ές να αντιμετωπίσουν αποτελεσματικά τις πιο πιθανές κατηγορίες βλαβών, όπως θα τις αντιμετώπιζαν σαν επαγγελματίες «Τεχνικοί Υπολογιστικών Συστημάτων». Ειδικότερη μνεία πρέπει να γίνεται από τους/τις εκπαιδευτές/-τριες στα γενικότερα και συνήθη προβλήματα που αφορούν τις περιφερειακές συσκευές, όπως είναι η κακή τροφοδοσία χαρτιού των εκτυπωτών και σαρωτών, η λανθασμένη εγκατάσταση οδηγών (drivers) και καμένων τροφοδοτικών, οι κακές επαφές καλωδιακών συνδέσεων, οι ασυμβατότητες Λειτουργικών Συστημάτων και προβλημάτων στο τύμπανο εκτυπωτών, τα προβλήματα θέασης οθονών, οι επιδόσεις δίσκων και αποθηκευτικών συσκευών, η έλλειψη επικοινωνίας με τον Η/Υ κ.ά. Ανάλογα με την κατηγορία της βλάβης, οι καταρτιζόμενοι/-ες εκπαιδεύονται στην πράξη και αποκτούν δεξιότητες, ώστε, με τη χρήση των κατάλληλων εργαλείων, των οργάνων μέτρησης, των αναλώσιμων και των ανταλλακτικών, να επιλύουν το πρόβλημα (άρση βλάβης) σύμφωνα με τη διεθνή πρακτική και τις οδηγίες του κατασκευαστή, τηρώντας πάντοτε τους προβλεπόμενους κανόνες υγιεινής και ασφάλειας με υπευθυνότητα και επαγγελματισμό.

2.2.E.5 | ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ

Οι καταρτιζόμενοι/-ες είναι σε θέση να αποφασίζουν εάν η Περιφερειακή Μονάδα χρήζει συντήρησης ή μη, καταγράφοντας τα παράπονα και τις αιτιάσεις του/της

πελάτη/-ισσας. Στη συνέχεια, αναλύεται η μεθοδολογία που ακολουθείται, ανάλογα με τη φύση του παρουσιαζόμενου προβλήματος της Περιφερειακής Μονάδας ή του μέρους της στο οποίο απαιτείται παρέμβαση. Παρουσιάζονται τα διαγνωστικά εργαλεία υλικού και λογισμικού, τα οποία μαζί με την τεχνογνωσία και την εμπειρία του «Τεχνικού Υπολογιστικών Συστημάτων» συμβάλλουν στην επιλογή της βέλτιστης τεχνοοικονομικής λύσης προς βελτίωση των επιδόσεων της Περιφερειακής Μονάδας. Αφού βρεθεί η αιτία του προβλήματος ή των προβλημάτων, οι καταρτιζόμενοι/-ες καλούνται μέσω πρακτικών ασκήσεων στο εργαστήριο να μπορούν να προβαίνουν στις εργασίες συντήρησης, καθαρισμού και ελέγχου, οι οποίες θα επαναφέρουν την Περιφερειακή Μονάδα στην αρχική καλή της λειτουργία, βάσει και των πρωτοκόλλων και των διαδικασιών που προβλέπονται από τον κατασκευαστή. Αυτές αφορούν θέματα αποσυναρμολόγησης και καθαρισμού των Περιφερειακών Μονάδων από σκόνες, μελάνια και άλλους παράγοντες κινδύνου (εσωτερικά και εξωτερικά), επανασυναρμολόγησής τους, σωστής επαναρύθμισής τους τόσο με ειδικά όργανα όσο και μέσω του μενού ή/και του λογισμικού τους, αντικατάστασης μικρο-υλικών, όπως επαφών, καλωδίων και ράουλων, ενημέρωσης και επανεγκατάστασης των προγραμμάτων οδήγησής τους, αντικατάστασης μελανιών και toners, αναβαθμίσεων μνήμης, αλλαγής λαμπτήρων σε βιντεοπροβολείς κ.λπ.

2.2.E.6 | ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΠΕΛΑΤΩΝ/-ΙΣΣΩΝ ΣΕ ΘΕΜΑΤΑ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ

Οι καταρτιζόμενοι/-ες μαθαίνουν να επικοινωνούν με πελάτες/-ισσες για θέματα τεχνικής φύσης, που αφορούν την υποστήριξη όλων των ειδών και των κατηγοριών Περιφερειακών Μονάδων. Είναι πολύ σημαντικό να αποκτήσουν στάσεις και δεξιότητες μέσα από τις οποίες θα πετυχαίνουν αφενός την ικανοποίηση του/της πελάτη/-ισσας και αφετέρου την επίτευξη των στόχων της εταιρείας στην οποία εργάζονται. Αρχικά, παρουσιάζονται ενδεικτικά πληροφορικά συστήματα διαχείρισης πελατών/-ισσών και βλαβοληψιών, ώστε να γίνει κατανοητή η μεθοδολογία εγγραφής και ανάκτησης των αιτημάτων των πελατών/-ισσών από τη βάση δεδομένων της επιχείρησης. Ειδικότερα, οι καταρτιζόμενοι/-ες θα πρέπει να είναι σε θέση να αποφασίζουν με τεχνοοικονομικά κριτήρια αν είναι συμφέρουσα η επισκευή ή η αντικατάσταση μέρους ή του συνόλου της Περιφερειακής Μονάδας και να συμβουλεύουν τον/την πελάτη/-ισσα προς αυτή την κατεύθυνση. Επιπλέον, μαθαίνουν να επικοινωνούν με επαγγελματισμό με τον/την πελάτη/-ισσα, ενημερώνοντάς τον/την υπεύθυνα και με σαφήνεια για τη βλάβη και τις δυνατές επιλογές που υπάρχουν, διευκολύνοντάς τον/τη να λάβει την πιο συμφέρουσα για αυτόν/αυτήν απόφαση. Τέλος, ασκούνται στο να εφαρμόζουν την εμπορική πολιτική της εταιρείας τους και να επικοινωνούν τα παράπονα των πελατών/-ισσών προς τους ιεραρχικά ανωτέρους τους, αναλαμβάνοντας πρωτοβουλίες και προτείνοντας καινοτόμες λύσεις. Οι παραπάνω δεξιότητες και στάσεις αποκτώνται μέσα από ασκήσεις πρακτικής εφαρμογής, με στοχευμένα παραδείγματα και μελέτες περίπτωσης τόσο στο εργαστήριο όσο και στη θεωρία.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Κάβουρας, Ι. Κ. (2007). *Οργάνωση Συστημάτων Υπολογιστών*. Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
2. Hobbs, M. (2000). *Multifunction Peripherals for PCs: Technology, Troubleshooting and Repair*. Newnes.

Συμπληρωματικές

1. Ματζάκος, Α. Π., Μελέτης, Χ., Μπουγάς, Π., Πεκμεστζή, Κ. & Σιφναίος, Ι. (2000). *Τεχνολογία Υπολογιστών και Περιφερειακών*. Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».
2. Doyle, L. F. (1999). *Computer Peripherals*. New Jersey: Prentice Hall.

2.3 • ΕΞΑΜΗΝΟ Γ΄

2.3.A • ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΤΩΝ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σε αυτή τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κάνουν πρακτική εξάσκηση στο εργαστήριο σε θέματα που αφορούν τη διαχείριση, την εγκατάσταση, την παραμετροποίηση, τη συντήρηση και την αντιμετώπιση βλαβών, χρησιμοποιώντας τις δημοφιλέστερες εκδόσεις του λειτουργικού συστήματος Microsoft Windows Server (2008, 2012 κ.λπ.). Καλύπτονται εξειδικευμένα αντικείμενα, τα οποία, μεταξύ άλλων, περιλαμβάνουν την περιγραφή του υλικού και λογισμικού που μπορούν να φιλοξενήσουν έναν Microsoft Windows Server και τις ελάχιστες προδιαγραφές τους, τα εργαλεία διαχείρισης και επίβλεψης λειτουργίας του, την εμβάθυνση στο σύστημα αρχείων NTFS, την εγκατάσταση του πρωτοκόλλου DHCP, την εισαγωγή στην έννοια του Active Directory και την εγκατάστασή του, τη διαχείριση των χρηστών/-τριών και των δικαιωμάτων τους, καθώς και την επιβολή πολιτικών ασφάλειας. Δίνεται έμφαση στις υπηρεσίες ενεργοποίησης και παραμετροποίησης της απομακρυσμένης πρόσβασης, λήψης αντίγραφων ασφάλειας και επαναφοράς δεδομένων, εγκατάστασης και διαχείρισης εικονικών μηχανών, καθώς και στην εγκατάσταση εξωτερικής βάσης δεδομένων και Web Server.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Απαριθμούν τους διάφορους τύπους συστημάτων αρχείων του Windows Server,
- Ονομάζουν τα δικτυακά πρωτόκολλα και τις υπηρεσίες που υποστηρίζονται από τον Windows Server, παρουσιάζοντας τα βασικά χαρακτηριστικά τους,
- Προσδιορίζουν τα διάφορα συστατικά ασφάλειας του Windows Server, κατατάσσοντάς τα ανάλογα με τη σπουδαιότητά τους,
- Προετοιμάζουν και να εγκαθιστούν έναν Windows Server,
- Εγκαθιστούν το Active Directory και να διαχειρίζονται τα αντικείμενά του,
- Ρυθμίζουν την ασφάλεια με χρήση του DFS (Distributed File System),
- Διαχειρίζονται τις συσκευές υλικού του Windows Server και των οδηγών τους με χρήση των υπηρεσιών Windows Update,
- Βελτιστοποιούν τις επιδόσεις των δίσκων ενός Windows Server,
- Υλοποιούν και να διαχειρίζονται δικτυακές εκτυπώσεις,
- Χρονοπρογραμματίζουν λήψεις αντίγραφων ασφάλειας, επαναφοράς και ανάκαμψης από καταστροφή για ένα δίκτυο,
- Επιδοκιμάζουν τον ρόλο ενός διαχειριστή Windows Server,
- Προτρέπουν στην πιστή τήρηση της πολιτικής ασφάλειας που έχουν δημιουργήσει.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Εξυπηρετητής / Σύστημα αρχείων / Δυναμικός κατάλογος / Υπηρεσίες δικτύου / Διαχείριση χρηστών/-τριών / Πολιτικές ομάδων χρηστών/-τριών / Ρυθμίσεις ασφάλειας / Διαχείριση πόρων.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (4), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΤΟΥ WINDOWS SERVER
2	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ WINDOWS SERVER
3	ACTIVE DIRECTORY ΚΑΙ DOMAIN CONTROLLER
4	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΧΡΗΣΤΩΝ/-ΤΡΙΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ
5	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΣΗΣ
6	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ

Κείμενο αναφοράς

2.3.A.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΤΟΥ WINDOWS SERVER

Στην παρούσα υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τις κύριες έννοιες του λειτουργικού συστήματος διακομιστή/εξυπηρετητή Windows Server και εισάγονται σε θέματα σχετικά με τους σκοπούς και τις ανάγκες που ικανοποιεί το λογισμικού windows server, αναφέρονται τα γενικά του χαρακτηριστικά, όπως ο έλεγχος δικτύου, η διαχείριση χρηστών/-τριών και υπολογιστών, η εγκατάσταση λογισμικού απομακρυσμένα κ.λπ. Γίνεται μια σύντομη ανασκόπηση της εξέλιξης των εκδόσεων του server και τονίζεται ότι οι διαδικασίες που θα διδαχθούν και θα αναλυθούν αφορούν τις πιο πρόσφατες εκδόσεις του λογισμικού, δηλαδή τις εκδόσεις Windows Server 2019/2022. Παράλληλα, παρατίθενται οι επιμέρους εκδόσεις του λογισμικού, που προσφέρονται ανάλογα με τις απαιτήσεις που καλούνται να καλύψουν: οι Standard και Essentials, που προσφέρουν τις κλασικές δυνατότητες διαχείρισης εξυπηρετητών, και οι Datacenter και Datacenter Azure, που είναι προορισμένες για επιχειρηματικά περιβάλλοντα με μεγάλο αριθμό χρηστών/-τριών και λειτουργίες εικονικοποίησης (virtualization). Επιπλέον, περιγράφονται οι πολιτικές αδειοδότησης της χρήσης του λογισμικού από τον πάροχο, ώστε ο/η εκπαιδευόμενος/-η να μπορεί να προτείνει την κατάλληλη ανά περίπτωση. Εξηγούνται οι αρχιτεκτονικές των δικτύων υπολογιστών που υποστηρίζει ο Windows Server και δίνεται έμφαση στην αρχιτεκτονική client server, η οποία είναι η συχνή περίπτωση που θα κληθεί να χειριστεί ο/η

«Τεχνικός Υπολογιστικών Συστημάτων» σε ένα επαγγελματικό περιβάλλον. Επίσης, αναδεικνύεται η νέα δυνατότητα των πρόσφατων εκδόσεων του Windows Server, που σχετίζεται με τη συνεργασία με τις τεχνολογίες και τις υποδομές του υπολογιστικού νέφους (cloud computing). Οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται, μέσα από ενεργή συμμετοχή σε μελέτες περίπτωσης και πρακτικά παραδείγματα, να αφομοιώσουν τη λογική και τις δυνατότητες που προσφέρει ένα ολοκληρωμένο λειτουργικό σύστημα διαχείρισης εξυπηρετητών.

2.3.A.2 | ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ WINDOWS SERVER

Στη συγκεκριμένη υποενότητα, διδάσκεται η διαδικασία εγκατάστασης του Windows Server και οι αρχικές ρυθμίσεις που απαιτούνται για την ορθή έναρξη λειτουργίας του. Αρχικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα γνωρίσουν τις προϋποθέσεις συμβατότητας λογισμικού και τις ελάχιστες απαιτήσεις υλικού που είναι απαραίτητες για την εγκατάσταση του λογισμικού, όπως την τεχνολογία του επεξεργαστή (CPU), το λογισμικό UEFI (Unified Extensible Firmware Interface), τη μνήμη RAM, τον αποθηκευτικό χώρο (disk space), τους ελεγκτές (controllers), τους προσαρμογείς δικτύου (LAN adapters) κ.ά. Στη συνέχεια, παρουσιάζεται αναλυτικά η διαδικασία εγκατάστασης του λειτουργικού συστήματος και κατά τη διάρκεια της ο/η εκπαιδευόμενος/-ή έρχεται σε επαφή με απαραίτητες ενέργειες, όπως είναι ο διαμερισμός του χώρου εγκατάστασης, η εγκατάσταση των οδηγών συσκευών (drivers) και των οδηγών δικτύωσης και οι βασικές δικτυακές ρυθμίσεις TCP/IP. Επισημαίνεται η ανάγκη για ενεργοποίηση της υπηρεσίας NIC (Network Interface Card) Teaming, που αφορά δυνατότητες συνδυασμού φυσικών και εικονικών διεπαφών δικτύωσης του συστήματος. Επιπρόσθετα, εξηγείται η διαδικασία αρχικοποίησης των βασικών δικαιωμάτων του διαχειριστή, όπως είναι η διαχείριση συσκευών και αρχείων και η απομακρυσμένη πρόσβαση, ενώ περιγράφεται η λειτουργικότητα του περιβάλλοντος PowerShell που προσφέρει ισχυρά εργαλεία διαχείρισης με εντολές (cmdlets) από τη γραμμή εντολών (command line). Καλύπτονται τα ζητήματα επαναφοράς του συστήματος (recovery) σε περίπτωση προβλήματος λειτουργίας, η δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας, καθώς και οι διαδικασίες ενημέρωσης (updates/upgrades) του λογισμικού με νεότερες εκδόσεις ή πρόσθετα. Είναι σημαντικό οι εκπαιδευόμενοι/-ες να διεκπεραιώσουν βήμα-βήμα την εγκατάσταση του Windows Server στο εργαστηριακό περιβάλλον, ώστε να εξοικειωθούν με την αντιμετώπιση και την επίλυση των προβλημάτων που παρουσιάζονται συνήθως κατά τη διαδικασία.

2.3.A.3 | ACTIVE DIRECTORY ΚΑΙ DOMAIN CONTROLLER

Στην υποενότητα αυτή, ο/η εκπαιδευόμενος/-ή θα έρθει σε επαφή με τις λειτουργίες της υπηρεσίας καταλόγου active directory (AD) σε ένα δίκτυο, καθώς και με τις δυνατότητες που προσφέρει ο domain controller (DC). Ορίζεται τι είναι ένας κατάλογος και πώς αποθηκεύει ιεραρχικά δομημένες πληροφορίες για τα αντικείμενα ενός δικτύου

και αναλύεται η λογική της υπηρεσίας active directory σχετικά με τις μεθόδους οργάνωσης και της αποθήκευσης πληροφοριών για λογαριασμούς χρηστών/-τριών και κοινόχρηστους πόρους (διακομιστές, τομείς, εκτυπωτές κ.ά.). Καλύπτονται οι πρακτικές εύρεσης και διάθεσης των πληροφοριών σε εξουσιοδοτημένους χρήστες/-τριες μέσω ελέγχου ταυτότητας σύνδεσης και ελέγχου πρόσβασης και περιγράφονται οι βασικές επιμέρους υπηρεσίες, όπως είναι τα σύνολα κανόνων ορισμού αντικειμένων (schema), ο γενικός κατάλογος (global catalog), ο μηχανισμός ερωτημάτων και εύρεσης (query and index mechanism) και η υπηρεσία αναπαραγωγής των δεδομένων του καταλόγου (replication service). Παράλληλα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με την παραμετροποίηση των σχετικών εργαλείων του active directory, όπως είναι τα: backup/restore/disaster recovery, certificate services, topology (sites, subnets, and connection objects), migration tool, replication, active directory application mode, schema issues, transport layer security, lightweight directory access protocol configuration (LDAP), object management κ.ά. Θα εξηγηθεί ο ρόλος του domain controller στη δημιουργία και στη διαχείριση των τομέων (domains), στον εξυπηρητή και στην ανάλογη αντιστοίχιση των υπολογιστών. Διδάσκεται η εγκατάσταση domain, η εισαγωγή ρόλων και αναφέρονται παραδείγματα για ρυθμίσεις των αντίστοιχων εργαλείων διαχείρισης, όπως είναι τα: domain administrator, domain controller scalability or performance, DCPromo and installation, virtualized domain controller, domain or forest functional level κ.ά. Είναι απαραίτητο να πραγματοποιηθεί στο εργαστήριο πρακτική εξάσκηση για όλα τα στάδια εγκατάστασης, παραμετροποίησης και διαχείρισης των υπηρεσιών που αναλύθηκαν.

2.3.A.4 | ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΧΡΗΣΤΩΝ/-ΤΡΙΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ

Στην υποενότητα αυτή, θα αναφερθούν θέματα των υπηρεσιών active directory σχετικά με τη διαχείριση των χρηστών/-τριών και των υπολογιστών του δικτύου. Αρχικά, διδάσκεται η δημιουργία λογαριασμών χρηστών/-τριών (user accounts) του δικτύου, ομάδων χρηστών/-τριών (group accounts) και υπολογιστών (computer accounts). Έμφαση δίνεται στην επεξήγηση της πολιτικής και της φιλοσοφίας που διέπει την αντιμετώπιση των χρηστών/-τριών και των υπολογιστών σε ένα δίκτυο στον windows server. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αφομοιώνουν πλήρως τις δυνατότητες που προσφέρει ένας λογαριασμός διαχειριστή και για τον λόγο αυτό καλύπτεται αναλυτικά η διαδικασία ανάθεσης δικαιωμάτων διαχειριστή σε λογαριασμούς. Παρουσιάζονται τα εργαλεία διαχείρισης όλων των τύπων των λογαριασμών χρηστών/-τριών και υπολογιστών, είτε αυτά είναι γραφικά εργαλεία του active directory είτε ο PowerShell με τις εντολές κώδικα στη γραμμή εντολών. Εξετάζεται η ανάθεση δικαιωμάτων και ρόλων χρηστών/-τριών, ο ορισμός περιορισμών των συμμετεχόντων μερών σε ένα δίκτυο, όπως και η εγκατάσταση λογισμικού σε κάθε υπολογιστή του δικτύου ανάλογα με τα δικαιώματά του. Αναλύεται η υπηρεσία δημιουργίας πολιτικής ομάδων και αντικειμένων (group policy), οι ιδιότητες που διαχειρίζεται, τα αντίγραφα πολιτικής και η

σύνδεση με το domain controller. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες επικεντρώνονται στην παραμετροποίηση σχετικών εργαλείων: administrative tools, active directory users and computers, group policy management, manage backups, group policy objects κ.ά. Η διαχείριση των χρηστών/-τριών και η πολιτική ομάδων χρηστών/-τριών αποτελεί ένα σημαντικό κομμάτι και πρέπει να το κατανοήσει ο/η εκπαιδευόμενος/-η, γιατί μπορεί να ελέγχει ένα περιβάλλον εργασίας σε επίπεδο χρηστών/-τριών και υπολογιστών. Είναι απαραίτητο οι δεξιότητες που περιγράφονται στην υποενότητα αυτή να αποκτηθούν μέσα από πρακτικές ασκήσεις και εξειδικευμένα παραδείγματα στο εργαστηριακό περιβάλλον.

2.3.A.5 | ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΣΗΣ

Στη συγκεκριμένη υποενότητα, ο/η εκπαιδευόμενος/-η θα έρθει σε επαφή με τις κύριες υπηρεσίες του windows server, που αφορούν την ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των απαιτήσεων ενός δικτύου και των χρηστών/-τριών του. Αναλύεται ο σκοπός του συστήματος ονοματοδοσίας IP διευθύνσεων, του Domain Name System (DNS), παρουσιάζεται η εγκατάσταση του DNS Server και παρατίθενται οι ρυθμίσεις για τις βασικές λειτουργίες του: διαχείριση domain και subdomains, διαχείριση DNS ζωνών ονομάτων (zones), δημιουργία host records, διαχείριση server cache κ.λπ. Εξετάζεται το πρωτόκολλο DHCP που αποδίδει αυτόματα διευθύνσεις IP σε κάθε συνδεδεμένο κόμβο του δικτύου και αναφέρονται οι ρυθμίσεις των δικτυακών υπηρεσιών του DHCP server: DHCP Server Role, DHCP Scopes, DHCP Database, Securing and Monitoring DHCP. Καλύπτονται οι υπηρεσίες IP addressing, MAC Address Mapping, firewall inbound/outbound, αλλά και η διευθυνσιοδότηση IPv4/IPv6, subnetting, subnetmask, broadcast addressing, routing protocols. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εστιάζουν την προσοχή τους στο πρωτόκολλο NAT (Network Address Translation), που αντιστοιχίζει μια ιδιωτική IP διεύθυνση σε εξωτερική μέσω του proxy server. Καλύπτονται, επίσης, θέματα εγκατάστασης και παραμετροποίησης υπηρεσιών servers: mail server, proxy server, vpn server, remote access server, webserver. Εξηγείται η διαδικασία της δικτυακής εκτύπωσης (network printing) με τις ανάλογες ρυθμίσεις της υπηρεσίας. Ιδιαίτερη αναφορά γίνεται στις ρυθμίσεις των υπηρεσιών IIS (Internet Information Services), στην εγκατάσταση του IIS server, στην προσθήκη τοποθεσιών, στον έλεγχο ταυτότητας, στον SMTP και στην ενεργοποίηση του SSL. Η πρακτική άσκηση των εκπαιδευόμενων είναι απαραίτητη και μπορεί να επιτευχθεί σε εικονικές μηχανές που έχουν εγκατασταθεί στο εργαστήριο και δίνουν τη δυνατότητα για την ανάπτυξη του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος με το ανάλογο λογισμικό.

2.3.A.6 | ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ

Στην υποενότητα αυτή, καλύπτονται δυνατότητες του windows server για τη διαχείριση και την κατανομή των πόρων σε ένα δίκτυο, όπως και τα κυριότερα θέματα ασφάλειάς τους. Περιγράφονται τα χαρακτηριστικά των πιο γνωστών συστημάτων

αρχείων (file systems) του windows server και εξηγούνται οι διαφορές μεταξύ NTFS (New Technology File System) και του νεότερου ReFS (Resilient File System). Αναφέρονται διάφορα ζητήματα, όπως είναι η διαχείριση δίσκων και τόμων (disk/volumes management), η εγκατάσταση ενός νέου δίσκου στο server, η μεταβολή του μεγέθους τόμων, η διαμόρφωση του ελεύθερου χώρου κ.ά. Παράλληλα, αναλύεται η υπηρεσία εικονικοποίησης δίσκων Hyper-V σε συνάρτηση με τις εικονικές μηχανές (virtual machines), με αποτέλεσμα οι εκπαιδευόμενοι/-ες να εξοικειώνονται με την εγκατάσταση και την παραμετροποίησή τους. Αναπτύσσονται θέματα για την εγκατάσταση συσκευών υλικού και των οδηγών τους στον server, όπως και για την επικαιροποίησή τους με τις υπηρεσίες ενημέρωσης (windows updates). Αναλύονται οι πολιτικές ασφάλειας του server (security settings/policies), τα αντίστοιχα εργαλεία, η τεχνολογία Secured-Core, και εξηγείται το πρωτόκολλο ασφάλειας TLS με τις ρυθμίσεις του. Διδάσκονται οι παράμετροι ασφάλειας αρχείων και φακέλων, ο διαμοιρασμός στο δίκτυο και αναφέρονται οι ρυθμίσεις ασφάλειας και πρόσβασης που σχετίζονται με την πολιτική ομάδων (group policy), όπως είναι τα auditing αρχεία (auditing file system access, auditing domain logons) και η παραμετροποίηση των appLocker και του windows firewall. Εξετάζεται, ακόμη, η λειτουργία των ftp server και file server, οι ασφάλεια μέσω DFS (Distributed File System) και ο χρονοπρογραμματισμός λήψης αντίγραφων ασφάλειας, επαναφοράς και ανάκαμψης του δικτύου. Οι έννοιες της υποεπάρκειας παρουσιάζονται κυρίως σε πρακτικό επίπεδο στο εργαστήριο, προκειμένου να αφομοιωθούν καλύτερα από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. William, S. R. (2009). *Ο βοηθός του διαχειριστή των Windows Server 2008*. Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
2. Windows Server documentation. (2023). Ανακτήθηκε από: <https://learn.microsoft.com/el-gr/windows-server/>

Συμπληρωματικές

1. Krause, J. (2019). *Mastering Windows Server 2019*. Birmingham: Packt Publishing Ltd.
2. Krause, J. (2023). *Mastering Windows Server 2022*. Birmingham: Packt Publishing Ltd.

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή ενότητα, αναπτύσσονται οι έννοιες και η ύλη που αφορούν την εισαγωγή στην τεχνολογία του υπολογιστικού νέφους (Cloud Computing), η οποία αποτελεί επερχόμενη τεχνολογία αιχμής με άπειρες πρακτικές εφαρμογές στην καθημερινή ζωή των πολιτών και των επιχειρήσεων και είναι εφόδιο απαραίτητο για σπουδαστές/-τριες και επαγγελματίες στον χώρο των ΤΠΕ. Στο θεωρητικό μέρος, παρουσιάζονται οι αρχιτεκτονικές υπολογιστικών και αποθηκευτικών νεφών και τα μοντέλα ανάπτυξης, διασύνδεσης και διαχείρισης υποδομών νέφους. Αναλύονται τα τρία επίπεδα ανάπτυξης, ήτοι το επίπεδο εφαρμογής (Software as a Service), το επίπεδο πλατφόρμας (Platform as a Service) και το επίπεδο υποδομής (Infrastructure as a Service), ως προς το είδος των υπηρεσιών και των δυνατοτήτων που αυτά παρέχουν. Στο εργαστηριακό μέρος, πραγματοποιείται «hands on» πρακτική εξάσκηση των εκπαιδευομένων μέσω του κατάλληλου λογισμικού και συστήματος διαχείρισης στο περιβάλλον των εικονικών μηχανών και υλοποιείται ένα σύνολο εργαστηριακών ασκήσεων, που αφορούν την εγκατάσταση, τη διαστασιοποίηση, τη λειτουργία, την παραμετροποίηση και τη βλαβοηψία των εικονικών μηχανών και των συστατικών τους.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Περιγράφουν τα βασικά μοντέλα των υπηρεσιών του υπολογιστικού νέφους, αναφέροντας τις διαφορές τους και τους λόγους υιοθέτησής τους ή μη,
- Εξηγούν τις βασικές αρχές και τα πλεονεκτήματα της εικονικοποίησης των διαθέσιμων συσκευών,
- Αναφέρουν πώς λειτουργεί η εικονικοποίηση στην πράξη, παρουσιάζοντας αντιπροσωπευτικά παραδείγματα,
- Παρουσιάζουν τις βασικές προσεγγίσεις για την αποθήκευση και την επεξεργασία στο υπολογιστικό νέφος,
- Αποτιμούν τις κατάλληλες λύσεις ανάλογα με το πρόβλημα που καλούνται να επιλύσουν,
- Δηλώνουν τα βασικά χαρακτηριστικά και συστατικά σύγχρονων υπολογιστικών υποδομών,
- Εξετάζουν τα κύρια εργαλεία και τις τεχνικές δημιουργίας και διαχείρισης υπολογιστικών υποδομών στα τρία διαφορετικά επίπεδα,
- Εκτελούν όλες τις απαραίτητες εργασίες που αφορούν εικονικές μηχανές,
- Υλοποιούν εφαρμογές υπολογιστικών νεφών σε υπολογιστικές και αποθηκευτικές συστοιχίες,

- Επιλέγουν τις βέλτιστες ανά περίπτωση συνθέσεις και παραμετροποιήσεις εικονικών μηχανών, ικανοποιώντας τις τεχνικές απαιτήσεις των εφαρμογών που αυτές θα φιλοξενήσουν,
- Προάγουν τη χρήση των τεχνολογιών υπολογιστικού νέφους, εξηγώντας την καινοτόμα και τεχνολογική υπεροχή τους,
- Επικοινωνούν την αξιοπιστία, την ασφάλεια και την οικονομία που προσφέρουν τα υπολογιστικά νέφη στους οργανισμούς και στις επιχειρήσεις.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Υπολογιστικό νέφος / Μοντέλα υπηρεσιών νέφους / Μοντέλα ανάπτυξης εφαρμογών νέφους / Εικονικοποίηση / Υπηρεσίες νέφους / Παραμετροποίηση υποδομής νέφους / Πάροχοι υπηρεσιών νέφους / Ασφάλεια νέφους / Κινητό νέφος.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (2), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟ ΝΕΦΟΣ
2	ΜΟΝΤΕΛΑ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΝΕΦΟΥΣ
3	ΕΙΚΟΝΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΙΚΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ
4	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΝΕΦΟΥΣ
5	ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟ ΝΕΦΟΣ
6	ΚΙΝΗΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟ ΝΕΦΟΣ

Κείμενο αναφοράς

2.3.B.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟ ΝΕΦΟΣ

Στην παρούσα υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα γνωρίσουν τα βασικά χαρακτηριστικά της τεχνολογίας υπολογιστικού νέφους (cloud computing) και θα κατανοήσουν τους κύριους σκοπούς και τη χρησιμότητά της στο σύγχρονο περιβάλλον εφαρμογών. Αρχικά, ορίζεται η έννοια του υπολογιστικού νέφους σε συνάρτηση με το Διαδίκτυο και την εικονικοποίηση (virtualization) των πόρων, ενώ αποσαφηνίζεται ο διαχωρισμός ανάμεσα σε υπηρεσίες λογισμικού, υπολογιστικής ισχύς και αποθηκευτικού χώρου που προσφέρονται από ένα νέφος. Παρατίθενται παραδείγματα σχετικά με τους τομείς υλοποίησης υπηρεσιών νέφους σε όλο το φάσμα επιχειρηματικών δραστηριοτήτων και των αντίστοιχων αναγκών για εφαρμογές πληροφορικής. Παράλληλα, αναπτύσσονται οι παράγοντες που οδήγησαν στη ραγδαία ανάπτυξη

των υπηρεσιών νέφους είτε σε εταιρικό επίπεδο είτε σε επίπεδο μεμονωμένων χρηστών/-τριών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν την έννοια της «ελαστικής υπολογιστικής», γίνεται περιγραφή των βασικών πλεονεκτημάτων που προσφέρει η τεχνολογία νέφους και αναλύονται παράμετροι σχετικές με την υψηλή διαθεσιμότητα των υπηρεσιών της, την ασφάλεια, το χαμηλό κόστος, τα διάφορα μοντέλα χρέωσης, την προσαρμοστικότητα των υπηρεσιών, την ποικιλία επιλογών σε εφαρμογές κ.ά. Επιπλέον, εξηγούνται τα διάφορα μοντέλα ανάπτυξης του υπολογιστικού νέφους, το δημόσιο μοντέλο, το ιδιωτικό, το κοινόκτητο, το αφοσιωμένο, το υβριδικό. Ο/Η εκπαιδευόμενος/-η αφομοιώνει τις δυνατότητες των τριών μοντέλων και τον τρόπο λειτουργίας του, και είναι σε θέση να επιλέγει το καταλληλότερο ανά περίπτωση. Προτείνεται η διαγραμματική απεικόνιση των μοντέλων ανάπτυξης, ώστε να γίνει σαφής η λειτουργία του υπολογιστικού νέφους, η αρχιτεκτονική του και οι νέες δυνατότητες που προσφέρει.

2.3.B.2 | ΜΟΝΤΕΛΑ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΝΕΦΟΥΣ

Σε αυτή την υποενότητα, καλύπτονται θέματα σχετικά με τα προσφερόμενα επιχειρηματικά μοντέλα υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους: το μοντέλο «η υποδομή ως υπηρεσία» (Infrastructure as a Service-IaaS), το μοντέλο «η πλατφόρμα ως υπηρεσία» (Platform as a Service-PaaS) και το μοντέλο «το λογισμικό ως υπηρεσία» (Software as a Service-SaaS). Εξηγείται η διαφοροποίηση μεταξύ αυτών των μοντέλων ανάλογα με τις δυνατότητες που προσφέρουν, αναλύονται τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά τους και οι πρακτικές τιμολόγησης. Για το μοντέλο «υποδομή ως υπηρεσία» τονίζονται τα σημεία που αφορούν τη χρήση υποδομών υλικού και πληροφοριακής υποδομής για την εγκατάσταση λειτουργικών συστημάτων, λοιπού λογισμικού, τοίχων προστασίας (firewall) κ.ά. Αναφέρονται σχετικές περιπτώσεις υλοποίησης του μοντέλου, όπως είναι οι εικονικοί εξυπηρετητές, τα αποθηκευτικά μέσα, η υποδομή δικτύωσης κ.λπ. Στο μοντέλο «πλατφόρμα ως υπηρεσία», ο/η εκπαιδευόμενος/-η επικεντρώνεται στις δυνατότητες που παρέχονται στο νέφος για την ανάπτυξη εφαρμογών σε προγραμματιστικό περιβάλλον, ενώ περιγράφονται και τα δικαιώματα των αντίστοιχων χρηστών/-τριών για την ανάπτυξη και την παραμετροποίηση των εφαρμογών. Γίνεται αναφορά σε σχετικά παραδείγματα του μοντέλου, όπως είναι τα ολοκληρωμένα περιβάλλοντα προγραμματισμού, τα εργαλεία αποσφαλμάτωσης προγραμμάτων, οι εφαρμογές επιχειρηματικής ευφυΐας, τα συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων κ.λπ. Επίσης, καλύπτονται τα πιο ουσιαστικά χαρακτηριστικά του μοντέλου «λογισμικό ως υπηρεσία», που σχετίζονται κυρίως με τη χρήση έτοιμων λύσεων εφαρμογών πληροφορικής. Παρατίθενται υλοποιήσεις του μοντέλου, όπως είναι τα εργαλεία διαχείρισης περιεχομένου, το λογισμικό διαχείρισης αρχείων, οι εφαρμογές τελικού/-ής χρήστη/-τριας και αυτοματισμού γραφείου, η επεξεργασία βίντεο και εικόνας, τα κοινωνικά μέσα κ.λπ. Κύριος σκοπός της υποενότητας είναι, μέσα από παραδείγματα και ανάλυση περι-

πτώσεων (case studies), ο/η εκπαιδευόμενος/-η να αποκτήσει την ικανότητα να αξιολογεί τις ανάγκες μιας επιχείρησης και να προτείνει τη βέλτιστη λύση σε υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους.

2.3.B.3 | ΕΙΚΟΝΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΙΚΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ

Στην υποενότητα αυτή, διδάσκονται θέματα σχετικά με τη διαδικασία της εικονικοποίησης (virtualization) των υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους, ενώ παρουσιάζονται και παραδείγματα υλοποίησης εικονικών μηχανών (virtual machines) σε επίπεδο τελικού/-ής χρήστη/-τριας. Ορίζεται η τεχνολογία της εικονικοποίησης και αναλύονται τα πλεονεκτήματά της σε επίπεδο διάθεσης υπολογιστικών πόρων. Περιγράφονται τα επίπεδα εικονικοποίησης και καθορίζονται οι τύποι των χρηστών/-τριών που συμμετέχουν σε ένα τέτοιο σύστημα. Επιπλέον, εξετάζονται τα ειδικά χαρακτηριστικά των διαφόρων τύπων εικονικοποίησης (αποθήκευσης, πλατφόρμας, δικτύωσης) και παρατίθενται παραδείγματα ανά περίπτωση. Διδάσκεται η έννοια της εικονικής μηχανής σχετικά με την εγκατάσταση διαφορετικών λειτουργικών συστημάτων σε επίπεδο προσωπικού υπολογιστή. Αναλύονται τα σημαντικά οφέλη μιας εικονικής μηχανής για έναν/μία επαγγελματία τεχνικό υπολογιστικών συστημάτων, όπως είναι η μέγιστη αξιοποίηση πόρων, η επαναφορά συστημάτων, η απομακρυσμένη πρόσβαση και η δημιουργία δοκιμαστικού περιβάλλοντος ελέγχου (text machine/environment), και περιγράφονται οι ελάχιστες απαιτήσεις υλικού για την εγκατάσταση μιας εικονικής μηχανής. Ο/Η εκπαιδευόμενος/-η εξοικειώνεται με τη σχετική ορολογία και κατανοεί τις έννοιες: host computer, host operating system, virtual machine, hypervisor, guest operating system κ.λπ. Αναφέρεται το βασικό μειονέκτημα της χρήσης εικονικών μηχανών, που αφορά τη μειωμένη σχετικά απόδοσή τους συγκριτικά με τον φυσικό υπολογιστή, λόγω της έμμεσης χρήσης των πόρων. Το πρακτικό μέρος της διδασκαλίας επικεντρώνεται στις πιο δημοφιλείς εφαρμογές δημιουργίας εικονικών μηχανών, στο VirtualBox και στο VMware και προτείνεται η εγκατάσταση και η παραμετροποίηση μιας εικονικής μηχανής (π.χ. VirtualBox) στο εργαστηριακό περιβάλλον για την καλύτερη κατανόηση των πλεονεκτημάτων της.

2.3.B.4 | ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΝΕΦΟΥΣ

Σε αυτή την υποενότητα, ο/η εκπαιδευόμενος/-η θα έρθει σε επαφή με το πρακτικό κομμάτι και τις βασικές αρχές λειτουργίας των πιο γνωστών εργαλείων υπολογιστικού νέφους. Αρχικά, περιγράφεται το νέφος Microsoft Azure και οι βασικές υπηρεσίες που προσφέρει: Machine Learning, Analytics, Blockchain, Office, Azure Stack, Migration, Developer Tools, SQL Server. Αναφέρονται οι πιστοποιήσεις που μπορεί κάποιος να αποκτήσει σχετικά με τη λειτουργία των υπηρεσιών του Azure (Microsoft Azure Fundamentals, Microsoft Azure Administrator, Developing Microsoft Azure, Containers and Web Services κ.λπ.) και αναλύονται τα χαρακτηριστικά του Google Cloud (App Engine, Compute Engine, Google Kubernetes Engine, Cloud Storage, G Suite, Cloud

Machine Learning Engine, Networking, Google Hardware κ.ά.). Παρατίθενται οι αντίστοιχες πιστοποιήσεις για το Google Cloud (Professional Cloud Developer, Associate Cloud Engineer, Professional Data Engineer κ.λπ.) και γίνεται αναφορά στις υπηρεσίες που παρέχουν τα νέφη των εταιρειών Amazon IBM, Oracle και Alibaba. Επιπλέον, θα καλυφθούν θέματα που σχετίζονται με την πλατφόρμα okeanos, η οποία αναπτύχθηκε από το Εθνικό Δίκτυο Υποδομών Τεχνολογίας και Έρευνας (ΕΔΥΤΕ) και προσφέρει δωρεάν υπηρεσίες νέφους στην ακαδημαϊκή και ερευνητική κοινότητα της χώρας. Μεγάλης σημασίας είναι η πρακτική εξάσκηση των εκπαιδευομένων, οι οποίοι/-ες θα γνωρίσουν τις βασικές ρυθμίσεις υπηρεσιών του Google Cloud (π.χ. Google App Engine ή Google Compute), όπου μπορούν να εμπλακούν στη διαδικασία δημιουργίας και διαχείρισης εικονικών εξυπηρετητών και εφαρμογών Διαδικτύου. Παράλληλα, διδάσκεται στο εργαστήριο η παραμετροποίηση βασικών επιλογών που αφορούν τη χρήση των Google cloud containers για την ανάπτυξη εφαρμογών, όπως είναι το docker και το kubernetes.

2.3.B.5 | ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟ ΝΕΦΟΣ

Στην παρούσα υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με ζητήματα ασφάλειας του υπολογιστικού νέφους τόσο σε θεωρητικό όσο και σε πρακτικό επίπεδο και θα διδαχθούν μέτρα και τεχνολογικά εργαλεία για την προστασία των εφαρμογών που λειτουργούν στο νέφος. Αρχικά, τονίζεται η σημασία που έχει ο παράγοντας ασφάλεια στο υπολογιστικό νέφος σχετικά με την αποδοχή των υπηρεσιών του από μεγάλους οργανισμούς που διαχειρίζονται κρίσιμες εφαρμογές και μεγάλο όγκο δεδομένων. Αναφέρονται οι πιθανοί κίνδυνοι σε όλα τα μοντέλα υπηρεσιών του νέφους, του λογισμικού ως υπηρεσίας, της πλατφόρμας και της υποδομής, ενώ καλύπτονται οι ιδιαιτερότητες κάθε τύπου νέφους, δημόσιου, ιδιωτικού, υβριδικού. Αναλύεται ο παράγοντας της ασφάλειας, τόσο σε φυσικό όσο και σε λογικό επίπεδο, και αναπτύσσονται όλες οι σχετικές πτυχές του: ακεραιότητα των δεδομένων (integrity), προσωπικά δεδομένα, ανάκτηση δεδομένων (recovery), παραβίαση λογαριασμών και εποπτεία (auditing). Παράλληλα, περιγράφονται οι βασικές διαδικασίες προστασίας που αφορούν τον έλεγχο πρόσβασης, την πιστοποίηση (authentication), την εξουσιοδότηση (authorization), την κρυπτογράφηση (encryption) και την εικονικοποίηση (virtualization). Παρουσιάζονται οι κύριες παράμετροι εργαλείων που ενισχύουν και διαχειρίζονται τον παράγοντα της ασφάλειας στο νέφος, τα ανοικτά λογισμικά Prowler, CloudSploit Scans, ScoutSuite, ή τα CloudGoat και AWS Identity and Access Management. Έμφαση δίνεται στο εξής χαρακτηριστικό του νέφους, που είναι η δυνατότητα αποκατάστασης της λειτουργίας μιας εφαρμογής ή της απώλειας δεδομένων μέσω άλλου διαθέσιμου διακομιστή νέφους που διατηρεί σχετικά αντίγραφα. Στο πλαίσιο της πρακτικής εξάσκησης, προτείνεται η ανάπτυξη μιας μελέτης περίπτωσης (case study) σε θέμα ασφάλειας μιας εφαρμογής νέφους, ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να αφομοιώσουν πλήρως τους παράγοντες, την παραμετροποίηση και τις πολιτικές ασφάλειας που σχετίζονται με ανάλογες περιπτώσεις.

2.3.B.6 | ΚΙΝΗΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟ ΝΕΦΟΣ

Στην υποενότητα αυτή, ο/η εκπαιδευόμενος/-η γνωρίζει τις βασικές έννοιες και δυνατότητες του κινητού υπολογιστικού νέφους (mobile cloud computing). Ορίζεται το κινητό υπολογιστικός νέφος, τα πλεονεκτήματά του και οι τεχνολογίες που οδήγησαν στην ανάπτυξή του. Παράλληλα, παρατίθενται τα αδύναμα σημεία ενός mobile cloud, που αναφέρονται κυρίως στη χρονική καθυστέρηση που μπορεί να προκύψει κατά τη λειτουργία του. Αναφέρονται οι τεχνολογίες επικοινωνίας που είναι απαραίτητες στο κινητό νέφος, όπως είναι τα δίκτυα WiFi, GSM, 4G, 5G, LTE κ.ά. Ειδικότερα, επισημαίνεται η λειτουργία των αλγορίθμων των 4G/LTE advanced επικοινωνιών, που συμβάλλουν στη βελτίωση των επιδόσεων και της αποτελεσματικότητας μιας mobile cloud υπηρεσίας. Είναι σημαντικό οι εκπαιδευόμενοι/-ες να έρθουν σε επαφή με πρακτικές βελτιστοποίησης των υποδομών ενός περιβάλλοντος κινητού νέφους. Δίνεται έμφαση στην τεχνολογία και την αρχιτεκτονική cloudlet, η οποία είναι απαραίτητη για την υλοποίηση υπηρεσιών νέφους σε κινητές συσκευές. Αναλύονται οι ελάχιστες προδιαγραφές υλικού και διασυνδεσιμότητας ενός cloudlet, ώστε να αντεπεξέρχεται στον ρόλο του και να καλύπτονται ικανοποιητικά οι σχετικές ανάγκες. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν την έννοια της υπολογιστικής αποφόρτωσης (offloading) που χρησιμοποιείται στο mobile cloud, με σκοπό τον περιορισμό των αναγκών για πόρους και για αποθηκευτικό χώρο. Αναλύεται ακόμη μια νέα καινοτόμα τεχνολογία, το mobile edge computing, που αποτελεί μια εξέλιξη του mobile cloud computing, μειώνει τις απαιτήσεις για υπολογιστική ισχύ των κινητών συσκευών και βελτιστοποιεί τις δυνατότητές τους για υλοποίηση εφαρμογών cloud. Προτείνεται η χρήση εργαλείων προσομοίωσης για εξοικείωση με ένα περιβάλλον cloudlet, με σκοπό την κριτική αντιμετώπιση θεμάτων σχετικά με την απόδοση ενός συστήματος mobile cloud computing.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Συλλογικό. (2010). *Cloud Computing. Μια πρακτική προσέγγιση*. Αθήνα: Εκδόσεις Γκιούρδα.
2. Erl, T., Puttini, R. & Zaigham, M. (2015). *Cloud Computing. Αρχές, Τεχνολογία και Αρχιτεκτονική*. Αθήνα: Εκδόσεις Γκιούρδα.

Συμπληρωματικές

1. Κουσουνή-Πανταζοπούλου, Α. (2022). *Cloud Computing & νομικά ζητήματα*. Αθήνα: Εκδόσεις Νομική Βιβλιοθήκη.
2. Comer, D. E. (2023). *Υπολογιστική νέφους. Το μέλλον της υπολογιστικής*. Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Στην ενότητα αυτή, μεταδίδονται οι βασικές αρχές για την κρυπτογραφία, τους ιούς, τις διαδικτυακές επιθέσεις, την αποτροπή και την ανίχνευση των διαδικτυακών απειλών, και τους τρόπους με τους οποίους γίνεται εφαρμογή στον τομέα της ασφάλειας των υπολογιστικών συστημάτων, τόσο σε θεωρητικό όσο και σε πρακτικό επίπεδο. Πιο συγκεκριμένα, αποκαλύπτονται οι έννοιες των συμμετρικών και ασύμμετρων αλγορίθμων κρυπτογραφίας, αναλύονται οι ιδιότητες των αλγορίθμων, γίνεται αναφορά στους συμμετρικούς και ασύμμετρους αλγορίθμους, και στις συναρτήσεις κατακερματισμού. Ακολουθεί ο τρόπος διαχείρισης των κλειδιών σε ένα σύστημα ασφάλειας και αναλύονται οι ψηφιακές υπογραφές. Επιπρόσθετα, δίνονται στοιχεία για σύγχρονα κρυπτογραφικά πρωτόκολλα και μεθόδους που χρησιμοποιούνται σε σύγχρονα συστήματα ασφάλειας. Παρουσιάζεται το πρόβλημα των ιών, τα είδη τους, οι τρόποι μόλυνσης, οι τεχνικές που χρησιμοποιούν οι ιοί, καθώς και το λογισμικό και οι μέθοδοι αντιμετώπισής τους. Εξετάζονται εργαλεία ανίχνευσης ευπαθειών και συστήματα ανίχνευσης εισβολών, η αρχιτεκτονική των συστημάτων αυτών, πρωτόκολλα ασφάλειας, καθώς και ειδικά χαρακτηριστικά και μηχανισμοί αποτροπής επιθέσεων.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Περιγράφουν τους κυριότερους κινδύνους ασφάλειας των υπολογιστικών συστημάτων γενικά, προσδιορίζοντας το βασικό μεθοδολογικό πλαίσιο αντιμετώπισής τους,
- Εξηγούν τις θεμελιώδεις έννοιες περί ασφάλειας υπολογιστών,
- Τονίζουν τη σημασία για την εφαρμογή κανόνων ασφάλειας σε υπολογιστές και δίκτυα, παρουσιάζοντας αντιπροσωπευτικές μελέτες περίπτωσης,
- Ορίζουν τους μηχανισμούς ασφάλειας και τα πρωτόκολλα εφαρμογής μηχανισμών ασφάλειας σε όλα τα επίπεδα του TCP/IP,
- Εφαρμόζουν μια μεθοδολογία ανάλυσης και διαχείρισης επικινδυνότητας,
- Υλοποιούν τους μηχανισμούς ταυτοποίησης, αυθεντικοποίησης και ελέγχου προσπέλασης,
- Αξιολογούν την ευχρηστία ενός προϊόντος ασφάλειας,
- Χρησιμοποιούν συμμετρικούς κρυπτογραφικούς αλγόριθμους και αλγόριθμους δημόσιου κλειδιού,
- Αποτιμούν συστήματα ασφάλειας υπολογιστών και δικτύων,
- Σχεδιάζουν ασφαλή συστήματα και εφαρμογές,
- Εκτιμούν τις συνέπειες των κινδύνων που αντιμετωπίζουν στον κυβερνοχώρο,
- Κρίνουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα εναλλακτικών αρχιτεκτονικών ασφάλειας,

- Εφαρμόζουν την Πολιτική Ασφάλειας, προσαρμοσμένης στη δομή και στους στόχους της εταιρείας-οργανισμού.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Συμμετρική κρυπτογραφία / Κρυπτογραφία δημόσιου κλειδιού / Ψηφιακές υπογραφές και πιστοποιητικά / Κρυπτογραφικά πρωτόκολλα / SSL / IPSec / Ιοί / Εισβολείς / Αντικά προγράμματα / Τείχη προστασίας / IDS/IPS / Dos, DDoS.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (2), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ
2	ΚΡΥΠΤΟΓΡΑΦΙΑ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΑ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ
3	ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΔΙΚΤΥΩΝ
4	ΤΟ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ SSL (SECURE SOCKET LAYER)
5	ΕΙΣΒΟΛΕΙΣ ΚΑΙ ΚΑΚΟΒΟΥΛΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ
6	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΕΙΣΒΟΛΩΝ

Κείμενο αναφοράς

2.3.Γ.1 | ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Η υποενότητα εισάγει τους/τις καταρτιζόμενους/-ες στις βασικές αρχές και στις θεμελιώδεις έννοιες ασφάλειας των υπολογιστών σε θεωρητικό επίπεδο, ώστε να είναι σε θέση να αντιλαμβάνονται πιο σύνθετες έννοιες και πρακτικές. Γίνεται χρήση λογισμικού πολυμεσικών παρουσιάσεων και διαδικτυακής αλληλεπιδραστικής εφαρμογής προς έλεγχο και εμπέδωση του περιεχομένου από τους/τις καταρτιζόμενους/-ες. Αρχικά, παρουσιάζεται το κεφάλαιο των επιθέσεων και των μηχανισμών τους και ορίζονται οι έννοιες της απειλής, της επίθεσης, της επίθεσης ασφάλειας, του μηχανισμού ασφάλειας και της υπηρεσίας ασφάλειας. Ιδιαίτερη μνεία γίνεται στα είδη των επιθέσεων και ειδικότερα στις διακοπές, τις υποκλοπές, τις τροποποιήσεις και τις προσποιήσεις. Γίνεται διάκριση ανάμεσα στις παθητικές και τις ενεργητικές επιθέσεις με παράθεση παραδειγμάτων, όπως είναι η απελευθέρωση-αποκάλυψη του περιεχομένου μηνύματος και η ανάλυση κίνησης για τις παθητικές, και η μεταμφίεση, η επανεκπομπή, η τροποποίηση μηνυμάτων και η άρνηση εξυπηρέτησης (denial of service) για τις ενεργητικές. Στη συνέχεια, συζητούνται οι διάφορες υπηρεσίες ασφάλειας, δηλαδή η πιστοποίηση ταυτότητας, ο έλεγχος πρόσβασης, το απόρρητο των δεδομένων, η ακεραιότητα των δεδομένων, η μη αποποίηση και η υπηρεσία διαθεσιμότητας. Τέλος,

απαριθμούνται οι Μηχανισμοί Ασφάλειας, όπως η Κρυπτογράφηση (Encipherment/ Encryption), η Ψηφιακή Υπογραφή (Digital Signature), ο Έλεγχος Πρόσβασης (Access Control), η Ακεραιότητα δεδομένων (Data Integrity), η Ανταλλαγή πιστοποίησης ταυτότητας (Authentication Exchange), η Προσαύξηση κίνησης (Traffic Padding), ο Έλεγχος δρομολόγησης (Routing Control) και ο Μηχανισμός επικύρωσης (Notarization).

2.3.Γ.2 | ΚΡΥΠΤΟΓΡΑΦΙΑ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΑ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ

Στην υποενότητα αυτή, οι καταρτιζόμενοι/-ες θα έρθουν σε επαφή με τη θεωρία, θα λύσουν ασκήσεις για πρακτική εφαρμογή και εμβάθυνση, και θα πειραματιστούν στο εργαστήριο με αλγόριθμους και εργαλεία εφαρμογών συμμετρικής και ασύμμετρης κρυπτογράφησης, όπως είναι, για παράδειγμα, το «Symantec Encryption Desktop». Θα μπορούν να υπογράψουν ψηφιακά ένα έγγραφο, ακολουθώντας συγκεκριμένα βήματα της διαδικασίας και κάνοντας χρήση ψηφιακών πιστοποιητικών δημόσιων κλειδιών. Στο πρώτο μέρος, δίνονται οι αρχές συμμετρικής κρυπτογράφησης, γίνεται η ταξινόμηση των κρυπτογραφικών συστημάτων, παρουσιάζεται η κρυπτανάλυση, η εξαντλητική αναζήτηση κλειδιού και οι συμμετρικοί αλγόριθμοι κρυπτογράφησης τμημάτων. Αναλύονται οι αλγόριθμοι κρυπτογράφησης δεδομένων DES (Data Encryption Standard), AES (Advanced Encryption Standard) και RC4 (Rivest Cipher 4) και συγκρίνονται οι ταχύτητες των συμμετρικών κωδικοποιητών. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στον αλγόριθμο RC4, με αναλυτική παρουσίαση των βημάτων του αλγορίθμου. Στο δεύτερο μέρος, παρουσιάζεται η ασύμμετρη κρυπτογράφηση με αναφορά στις έννοιες της πιστοποίησης αυθεντικότητας μηνυμάτων και των συναρτήσεων κατακερματισμού, με παραδείγματα τους αλγόριθμους του Καίσαρα και τον αλγόριθμο μετάθεσης (permutation algorithm). Η κρυπτογραφία δημόσιου κλειδιού αποτελεί το κύριο αντικείμενο μελέτης του δεύτερου μέρους, όπου αποσαφηνίζεται η δομή κρυπτογράφησης δημόσιου κλειδιού, ο γενικός αλγόριθμος κρυπτογράφησης δημόσιου κλειδιού, οι απαιτήσεις κρυπτογραφίας δημόσιου κλειδιού και παρουσιάζονται εφαρμογές κρυπτογραφικών συστημάτων δημόσιου κλειδιού με μελέτη περίπτωσης τον αλγόριθμο δημόσιου κλειδιού RSA. Τέλος, η υποενότητα ολοκληρώνεται αναλύοντας τις Ψηφιακές υπογραφές, το Ηλεκτρονικά Υπογεγραμμένο Έγγραφο, τα Ψηφιακά Πιστοποιητικά δημόσιων κλειδιών, τη Μορφή ψηφιακού πιστοποιητικού και τις συναρτήσεις κατακερματισμού.

2.3.Γ.3 | ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΔΙΚΤΥΩΝ

Στο πρώτο μέρος της υποενότητας, οι καταρτιζόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με τις γενικές θεωρητικές αρχές της δικτυακής ασφάλειας, αναγνωρίζοντας τα σημεία τρωτότητας σε ένα τοπικό δίκτυο υπολογιστών LAN, και προτείνοντας τρόπους αντιμετώπισης και προστασίας από τους διαδεδομένους διαδικτυακούς κινδύνους. Στο εργαστηριακό μέρος, γίνεται χρήση του ελεύθερου λογισμικού Nmap (Network Mapper), το οποίο χρησιμοποιεί πακέτα IP, με σκοπό οι καταρτιζόμενοι/-ες να μπο-

ρούν να αναγνωρίζουν (μέσω των λειτουργιών scan και ping) τους υπολογιστές που υπάρχουν σε ένα δίκτυο, τις υπηρεσίες που προσφέρουν οι υπολογιστές, τα λειτουργικά συστήματα που χρησιμοποιούν, τα είδη firewall που χρησιμοποιούν κ.ά. Στο δεύτερο μέρος της υποενότητας, παρουσιάζεται και αναπτύσσεται το πλαίσιο δικτυακών πρωτοκόλλων ασφάλειας Internet Protocol Security (IPsec). Οι καταρτιζόμενοι/-ες κατανοούν τον τρόπο με τον οποίο αυθεντικοποιούνται και κρυπτογραφούνται τα πακέτα δεδομένων, ώστε να παρέχεται ασφαλής κρυπτογραφημένη επικοινωνία μεταξύ δύο υπολογιστών πάνω από ένα πρωτόκολλο δικτύου IP. Πραγματοποιείται μια επισκόπηση του IPSec, αναλύεται η αρχιτεκτονική του, παρουσιάζονται οι υπηρεσίες του, οι συσχετίσεις ασφάλειας μεταξύ αποστολέα και παραλήπτη, οι αλγόριθμοι κρυπτογράφησης και πιστοποίησης ταυτότητας που χρησιμοποιεί, και η μέθοδος που διαχειρίζεται τα κλειδιά κρυπτογράφησης. Γίνεται εφαρμογή στο εργαστήριο με την παραμετροποίηση του IPsec σε ένα εικονικό δίκτυο VPN, μέσω του εργαλείου λογισμικού Packet Tracer της εταιρείας Cisco.

2.3.Γ.4 | ΤΟ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ SSL (SECURE SOCKET LAYER)

Στην παρούσα υποενότητα, αναπτύσσεται διεξοδικά το πρωτόκολλο SSL, οι υπηρεσίες του και οι εφαρμογές του. Στο πρώτο μέρος, παρουσιάζονται τα κυριότερα θέματα ασφάλειας του παγκόσμιου ιστού (www) και οι προκλήσεις που τον διέπουν. Στη συνέχεια, περιγράφεται το πρωτόκολλο SSL και οι βασικές έννοιες του, όπως είναι η σύνδεση (connection) και η σύνοδος (session). Τα διαδοχικά βήματα της λειτουργία του πρωτοκόλλου SSL αποτελούν το δεύτερο μέρος αυτής της υποενότητας, όπου οι καταρτιζόμενοι/-ες αντιλαμβάνονται τη σημαντικότητά του και αναγνωρίζουν τη χρησιμότητά του. Στο τρίτο μέρος, εξηγούνται οι υπηρεσίες διαπραγμάτευσης του SSL και συγκεκριμένα η χειραψία (handshake) και η μεταφορά δεδομένων. Κατά τη χειραψία, οι καταρτιζόμενοι/-ες κατανοούν τον τρόπο αυθεντικοποίησης πελάτη – εξυπηρετητή (client – server) και το πώς καθορίζονται οι αλγόριθμοι κρυπτογράφησης και τα συμμετρικά κλειδιά. Ακολουθεί η περιγραφή τη διαδικασίας μεταφοράς δεδομένων με την κρυπτογράφηση και τον έλεγχο ακεραιότητας. Σε πρακτικό επίπεδο, οι καταρτιζόμενοι/-ες αναλαμβάνουν εργαστηριακές ασκήσεις, μέσω των οποίων αφομοιώνουν τη μεθοδολογία ενεργοποίησης του SSL σε έναν web server και μέσω της επαναληπτικής διαδικασίας συνειδητοποιούν τις απαιτήσεις και τους περιορισμούς που απορρέουν από την πρακτική αυτή. Το τέταρτο μέρος καταπιάνεται με τη μελέτη περίπτωσης της ασφαλούς ηλεκτρονικής συναλλαγής μέσω πιστωτικής κάρτας, που αποτελεί και τη βασικότερη αιτία ανάπτυξης του SSL. Απαριθμούνται οι υπηρεσίες της ανοικτής προδιαγραφής SET (Secure Electronic Transaction), γίνεται επισκόπηση του SET, των απαιτήσεών του, δηλώνονται οι συμμετέχοντες στο SET και περιγράφονται τα βήματα της ηλεκτρονικής συναλλαγής βάση του πρωτοκόλλου. Τέλος, επιγραμματικά αναφέρεται η χρήση του SET σε άλλες ηλεκτρονικές συναλλαγές (π.χ. το e-banking, το e-wallet κ.ά).

2.3.Γ.5 | ΕΙΣΒΟΛΕΙΣ ΚΑΙ ΚΑΚΟΒΟΥΛΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ

Στην υποεπενότητα αυτή, οι καταρτιζόμενοι/-ες θα γνωρίσουν σε βάθος όλους τους γνωστούς τύπους εισβολών και ιών, θα αντιληφθούν τα χαρακτηριστικά τους και τους μηχανισμούς δράσης τους και στο τέλος της ενότητας θα είναι σε θέση να εξευρίσκουν λύσεις και τρόπους πρόληψης, ανίχνευσης και καταστολής τους. Η κατάρτιση λαμβάνει χώρα τόσο σε θεωρητικό επίπεδο με προβολή διαφανειών, συζήτηση, ομαδικές εργασίες και μελέτες περίπτωσης, όσο και στο εργαστήριο με ασκήσεις προσβολής ιών σε προστατευμένο test περιβάλλον. Στο πρώτο μέρος, εξετάζονται και οι εισβολείς (intruders) με κριτήρια την τεχνική της επίθεσης, το αποτέλεσμα της επίθεσης και τη δυσκολία ανίχνευσης και καταστολής τους. Στη συνέχεια, αναπτύσσονται τα θέματα της ανίχνευσης και αποτροπής εισβολών, των εγγραφών παρακολούθησης, των δολωμάτων, της διαχείρισης συνθηματικών, των αδυναμιών των συνθηματικών και των στρατηγικών επιλογής συνθηματικών (passwords). Στο δεύτερο μέρος, συζητούνται τα σκουλήκια (worms), η δράση τους, οι κατηγορίες τους, η αντιμετώπισή τους και οι τεχνολογίες σκουληκιών με αναλυτικά παραδείγματα. Στη συνέχεια, οι καταρτιζόμενοι/-ες αποκωδικοποιούν την Κερκόπορτα (backdoor), τη Λογική βόμβα (Logic Bomb) τον Δούρειο Ίππο (Trojan Horse), τα Ζόμπι και τους Dialers. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στο κεφάλαιο των ιών (viruses), στη νέα φιλοσοφία τους, στις φάσεις που διέρχεται ο Ιός, στη δομή τους, στα είδη τους και στις μολύνσεις που προκαλούν. Παρουσιάζονται τα μέτρα αντιμετώπισης των ιών μέσω του λογισμικού αντιβιοτικών, απαριθμούνται οι γενιές τους και επεξηγούνται οι προηγμένες τεχνικές των αντιβιοτικών. Τέλος, σκιαγραφούνται οι κατανεμημένες επιθέσεις άρνησης εξυπηρέτησης (DDoS), η επίθεση DDos εσωτερικού πόρου, η δημιουργία δικτύου επίθεσης, καθώς και τα αντίμετρα DDoS που λαμβάνονται ως άμυνα.

2.3.Γ.6 | ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΕΙΣΒΟΛΩΝ

Στην υποεπενότητα αυτή, δίνεται έμφαση στον ρόλο και τη λειτουργία των Τειχών Προστασίας (Firewalls), ώστε οι καταρτιζόμενοι/-ες να εμβαθύνουν τις γνώσεις τους και να κάνουν σύνδεση του περιεχομένου με τις προηγούμενες υποεπενότητες. Στο θεωρητικό μέρος, δίνεται ο ορισμός του Firewall και η ασφάλεια που παρέχει, αναλύονται οι στόχοι σχεδιασμού των Firewalls, οι τεχνικές που χρησιμοποιούν και οι περιορισμοί τους. Αποτυπώνονται οι τύποι Firewalls και ο ρόλος τους ως packet-filtering routers. Περιγράφονται τα είδη των επιθέσεων σε packet filters και τα αντίμετρα που λαμβάνονται, αναδεικνύονται τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους και εξηγείται η έννοια του «Ηλεκτρονικός Υπολογιστής Προμαχώνα». Επίσης, ορίζονται οι διευθετήσεις (configuration modes) των firewalls, δηλαδή των Screened-host firewall system/single-homed bastion, Screened-host firewall system/dual-homed bastion και Screened subnet. Τέλος, δίνονται οι γενικές κατευθύνσεις για τη χρήση των Firewalls και εισάγεται η έννοια των «Λιστών ελέγχου πρόσβασης» (Access Lists-ACLs) και των κανόνων που τις διέπουν. Η υποεπενότητα ολοκληρώνεται με τον ρόλο του «Ελεγκτή Αναφοράς» και του «Αρχείου Παρακολούθησης». Στο εργαστηριακό μέρος, γίνεται

χρήση του πακέτου λογισμικού Netfilter, όπου οι καταρτιζόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να δημιουργούν αλυσίδες κανόνων με γραμμές εντολών, να κάνουν φιλτράρισμα πακέτων, φιλτράρισμα πακέτων με βάση την κατάσταση μιας σύνδεσης, να αποθηκεύουν, να αδειάζουν και να διαγράφουν εντολές από το Firewall κ.λπ. Τέλος, γίνεται εφαρμογή του εργαλείου WinDump, το οποίο αποτελεί την έκδοση για το λειτουργικό σύστημα Windows και μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως ανιχνευτής μη επιθυμητής δικτυακής κίνησης, αλλά και για την ανίχνευση προβλημάτων του δικτύου.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Brown, L. & Stallings, W. (2016). *Ασφάλεια υπολογιστών. Αρχές και πρακτικές*. Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
2. Pfleeger, P. C., Margulies, J. & Pfleeger, S. L. (2018). *Ασφάλεια πληροφοριακών συστημάτων*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.

Συμπληρωματικές

1. Brooks, C. J., Grow, C., Craig, P. & Short, D. (2018). *Cybersecurity Essentials*. Sybex.
2. Ozkaya, E. (2019). *Cybersecurity. The Beginner's Guide: A comprehensive guide to getting started in cybersecurity*. Birmingham: Packt Publishing Ltd.

2.3.Δ • ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΩΝ (IoT-INTERNET OF THINGS)

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Βασικός στόχος του μαθησιακής ενότητας είναι να εισάγει τους/τις καταρτιζόμενους/-ες στις βασικές έννοιες των συστημάτων που χαρακτηρίζονται ως «Διαδίκτυο των πράγματος (IoT-Internet of Things)», στις βασικές τεχνολογίες του IoT και στα πρακτικά ζητήματα υλοποίησης βασικών εφαρμογών. Στο πλαίσιο αυτό, θα παρουσιαστούν και θα αναλυθούν πολλές και διαφορετικές πτυχές των συστημάτων που σχετίζονται με επικοινωνιακές, επεξεργαστικές, προγραμματιστικές, ενεργειακές κ.ά. προκλήσεις, σε θεωρητικό επίπεδο. Παράλληλα, θα γίνει εκπαίδευση στη χρήση κυρίαρχων σχετικών τεχνολογιών και στον προγραμματισμό αναπτυξιακών πλακετών, μέσω των οποίων οι καταρτιζόμενοι/-ες θα έχουν την ευκαιρία να εστιάσουν την προσοχή τους σε πρακτικά θέματα υλοποίησης IoT συστημάτων στο εργαστήριο. Ενδεικτικά, καλύπτονται αντικείμενα όπως: τύποι συσκευών και δομικά στοιχεία IoT, εξομοιωτές (π.χ. το TinkerCad), προσομοιωτές OpenWSN και Cooja, Πλατφόρμα και διεπαφή Arduino, προγραμματισμός Arduino με χρήση της C, Πλατφόρμα και διεπαφή Raspberry Pi, Προγραμματισμός με Python, Αισθητήρες και Επικοινωνίες IoT, Προγραμματισμός IoT, Ασφάλεια IoT και Σχεδιασμός IoT.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Περιγράφουν τα βασικά δομικά στοιχεία ενός σύγχρονου IoT συστήματος, διακρίνοντας τις εφαρμογές χρήσης του,
- Αναγνωρίζουν την αρχιτεκτονική και τον τρόπο λειτουργίας ενός IoT συστήματος,
- Ανακαλύπτουν τις δυνατότητες διασύνδεσης και επικοινωνίας των IoT συστημάτων, προσφέροντας ολοκληρωμένες τεχνολογικές λύσεις,
- Κρίνουν την απόδοση ενός IoT συστήματος,
- Εξοικειώνονται με περιβάλλοντα ανάπτυξης IoT συστημάτων,
- Προγραμματίζουν από άκρο σε άκρο IoT συστήματα, χρησιμοποιώντας σύγχρονες πλατφόρμες και περιβάλλοντα ανάπτυξης,
- Χρησιμοποιούν εξειδικευμένο λογισμικό για τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη IoT συστημάτων,
- Επιλέγουν τα κατάλληλα συστατικά στοιχεία κατά τον σχεδιασμό ενός IoT συστήματος με βάση τις απαιτήσεις χρήσης,
- Επιλύουν πρακτικά προβλήματα που ανακύπτουν κατά τον σχεδιασμό IoT συστημάτων,
- Κρίνουν τις ιδιότητες, τις δυνατότητες και τα χαρακτηριστικά ενός IoT συστήματος,
- Υποστηρίζουν πλήρως και από άκρο-σε-άκρο IoT πλατφόρμες για συγκεκριμένες εφαρμογές.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Διαδίκτυο / Big Data / Arduino / Smart Cities / Ασύρματα πρωτόκολλα επικοινωνίας / Χαμηλοί πόροι / Ασύρματα δίκτυα αισθητήρων / Υποδομές νέφους.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (2), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ IoT ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ
2	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΜΟΝΤΕΛΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ
3	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ IoT ΚΑΙ ΠΛΑΤΦΟΡΜΩΝ
4	ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ IoT
5	ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΙΔΙΩΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΟ IoT
6	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ IoT

Κείμενο αναφοράς

2.3.Δ.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΙΟΤ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Σε αυτή την υποενότητα, ο/η καταρτιζόμενος/-η θα διδαχθεί τις βασικές έννοιες των συστημάτων που χαρακτηρίζονται ως «Διαδίκτυο των πράγματος» (IoT) και τη χρησιμότητά τους στην καθημερινότητα και στον σύγχρονο τρόπο ζωής των πολιτών. Ειδικότερα, αναλύεται η τεχνολογία IoT σε συνδυασμό με τα δίκτυα υπολογιστών και το Διαδίκτυο. Δίνεται έμφαση στη σύνδεση των συσκευών και των μηχανημάτων με τους αντίστοιχους αισθητήρες και στη διαφορά τους από ένα υπολογιστικό σύστημα. Τα δεδομένα διαβιβάζονται μέσω πρωτοκόλλων ασύρματης επικοινωνίας μικρής εμβέλειας σε κεντρικό διακομιστή στο σύννεφο (cloud). Το σημαντικό που πρέπει να τονισθεί σε αυτό το σημείο είναι η αξιοποίηση του όγκου δεδομένων με τη βοήθεια analytics (αναλυτικών στοιχείων). Η σημαντική πρόκληση στο IoT είναι ο σχεδιασμός κατάλληλων αισθητήρων, ενεργοποιητών και διασύνδεσης με τα ασύρματα δίκτυα. Επίσης, θα γίνει αναφορά στα δεδομένα μεγάλου όγκου (Big Data) και στον τρόπο διαχείρισης και επεξεργασίας τους. Η εξόρυξη δεδομένων (Data Mining), τα διασυνδεδεμένα δεδομένα (Linked Data) και η τεχνολογία νέφους (Cloud Computing) είναι κάποιες βασικές έννοιες που θα γνωρίσουν οι σπουδαστές/-τριες. Στη συνέχεια, θα αναλυθεί η ανατομία ενός συστήματος IoT και τα μέρη από τα οποία αποτελείται, δηλαδή όλες οι διασυνδεδεμένες συσκευές, το λογισμικό, οι αισθητήρες –συνήθως RFID–, οι εφαρμογές-πλατφόρμες, το Διαδίκτυο και τα ασύρματα πρωτόκολλα επικοινωνίας (Bluetooth, ZigBee κ.ά.). Τα παραπάνω υποσυστήματα παρουσιάζονται τόσο σε θεωρητικό επίπεδο, μέσω βιβλίων, σημειώσεων και εγχειριδίων, όσο και σε πρακτικό επίπεδο στο εργαστήριο Η/Υ μέσω εργαστηριακών ασκήσεων, με άμεση συμμετοχή του/της καταρτιζόμενου/-ης (hands-on) και μέσω πολυμεσικών εφαρμογών προσομοίωσης.

2.3.Δ.2 | ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΜΟΝΤΕΛΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

Σε αυτή την υποενότητα, ο/η καταρτιζόμενος/-η θα διδαχθεί τις βασικές έννοιες της αρχιτεκτονικής ενός IoT συστήματος και τα μοντέλα επικοινωνίας και διασύνδεσης μεταξύ των συσκευών. Ειδικότερα, περιγράφεται ένα πλαίσιο τεσσάρων κοινών επικοινωνιακών μοντέλων που χρησιμοποιούνται από τις έξυπνες συσκευές και στη συνέχεια αναλύεται το καθένα απ' αυτά. Το πρώτο είναι το μοντέλο επικοινωνίας device-to-device, όπου εφαρμόζεται σε δύο ή περισσότερες συσκευές που συνδέονται και επικοινωνούν με τη χρήση ενός application server. Οι συσκευές αυτές επικοινωνούν σε πολλούς τύπους δικτύων, συμπεριλαμβανομένων των δικτύων IP ή το Διαδίκτυο. Συχνά, ωστόσο, αυτές οι συσκευές χρησιμοποιούν πρωτόκολλα, όπως το Bluetooth, Z-Wave, ή ZigBee. Το δεύτερο είναι το μοντέλο επικοινωνίας device-to-cloud, στο οποίο η έξυπνη συσκευή συνδέεται άμεσα με μια δωρεάν υπηρεσία cloud (π.χ. μια εφαρμογή παρόχου ασύρματων υπηρεσιών) για την ανταλλαγή δεδομένων και ελέγχου της κυκλοφορίας του μηνύματος. Η προσέγγιση αυτή συχνά αξιοποιεί

τους υπάρχοντες μηχανισμούς, όπως αυτούς του ενσύρματου Ethernet ή των συνδέσεων Wi-Fi, για να δημιουργηθεί σύνδεση μεταξύ της συσκευής και του δικτύου IP, το οποίο τελικά συνδέεται με το cloud. Το τρίτο είναι το μοντέλο επικοινωνίας device-to-gateway με την εφαρμογή layer gateway (ALG), στο οποίο η έξυπνη συσκευή συνδέεται μέσω μιας ALG υπηρεσίας ως παράγοντας για να επιτευχθεί η σύνδεση στο cloud. Τέλος, αναλύεται το back-end data-sharing μοντέλο, που αναφέρεται στην αρχιτεκτονική που επιτρέπει στους/στις χρήστες/-τριες να εξαγάγουν και να αναλύσουν τα Smart-object δεδομένα από ένα cloud σε συνδυασμό με δεδομένα από άλλες πηγές. Η αρχιτεκτονική αυτή υποστηρίζει την επιθυμία του/της χρήστη/-τριας για την πρόσβαση αποστολής δεδομένων σε τρίτους.

2.3.Δ.3 | ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΙΟΤ ΠΛΑΤΦΟΡΜΩΝ

Σε αυτή την υποενότητα, ο/η καταρτιζόμενος/-η θα διδαχθεί τις βασικές έννοιες προγραμματισμού IoT συσκευών και θα εφαρμόσει τις γνώσεις του πάνω σε πλατφόρμες Arduino και RaspberryPi. Κάθε μονάδα IoT (Arduino & Raspberry Pi) εκτελεί εφαρμογή, ανάλογη των συστατικών του κυκλώματος που έχει υλοποιηθεί, προκειμένου να ληφθούν τα δεδομένα από τους αισθητήρες και να σταλούν στον πελάτη-IoT. Στην περίπτωση των μονάδων Arduino, η γλώσσα γραφής της εκάστοτε εφαρμογής είναι η C ή η Wirin, ενώ στην περίπτωση του Raspberry Pi η Python. Ειδικότερα, οι καταρτιζόμενοι/-ες θα εφαρμόσουν τη γλώσσα Wiring, μια παραλλαγή της C/C++ για μικροελεγκτές αρχιτεκτονικής AVR, όπως είναι ο Atmega που υποστηρίζει όλες τις βασικές δομές της C, καθώς και μερικά χαρακτηριστικά της C++. Το IDE του Arduino χρησιμοποιεί το GNU toolchain και το AVR Libc για να μεταγλωττίζει προγράμματα, και το avrdude για να φορτώνει προγράμματα στην πλατφόρμα. Ομοίως στην πλατφόρμα Raspberry Pi, εάν σκοπεύουμε να χρησιμοποιήσουμε το Pi χωρίς οθόνη και πληκτρολόγιο, θα χρειαστεί να συνδεθούμε σε αυτό με κάποιο πρόγραμμα-πελάτη απομακρυσμένης πρόσβασης (τύπου VNC ή SSH). Σε αυτή την περίπτωση, θα εργαζόμαστε σε περιβάλλον γραμμής εντολών (terminal), οπότε είναι απαραίτητο οι εκπαιδευόμενοι/-ες να γνωρίζουν κάποιες στοιχειώδεις εντολές Linux. Ως προς τις απαιτούμενες γνώσεις σε Python, αρκεί να αντιλαμβάνονται πώς χρησιμοποιείται η δομή επιλογής, η δομή επανάληψης και τα υποπρογράμματα (με ή χωρίς παραμέτρους), ενώ για ελάχιστες δραστηριότητες χρήσιμη είναι και η δομή δεδομένων της λίστας (list). Τα παραπάνω υποσυστήματα παρουσιάζονται τόσο σε θεωρητικό όσο και σε πρακτικό επίπεδο στο εργαστήριο Η/Υ μέσω εργαστηριακών ασκήσεων (hands-on).

2.3.Δ.4 | ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΙΟΤ

Σε αυτή την υποενότητα, ο/η καταρτιζόμενος/-η θα διδαχθεί τις βασικές φάσεις σχεδίασης ενός IoT συστήματος. Το IoT απαιτεί πέντε φάσεις, από τη συλλογή δεδομένων μέχρι την παράδοση των δεδομένων στους/στις τελικούς/-ές χρήστες/-τριες. Το πρώτο βήμα είναι η συλλογή ή η απόκτηση δεδομένων από τις συσκευές. Με βάση τα

χαρακτηριστικά του αντικειμένου, χρησιμοποιούνται διάφοροι τύποι συλλεκτών δεδομένων, όπως π.χ. ένα στατικό σώμα (αισθητήρες σώματος ή ετικέτες-αναγνώστες RFID). Κατόπιν, ο/η καταρτιζόμενος/-η θα γνωρίζει την τοποθεσία αποθήκευσης των δεδομένων στο cloud, ώστε αργότερα να προχωρήσει στην ανάλυσή και στην επεξεργασία τους. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην τέταρτη φάση σχεδίασης του IoT συστήματος, που είναι η μετάδοση των δεδομένων από και προς όλους/-ες τους/τις χρήστες/-τριες και τις συσκευές. Η ασφάλεια του καναλιού επικοινωνίας, η υπερχέλιση, η αυθεντικοποίηση των χρηστών/-τριών και της ταυτότητας των συσκευών είναι σημεία που χρήζουν ιδιαίτερης αναφοράς. Στην τελευταία φάση, οι καταρτιζόμενοι/-ες θα εκπαιδεύονται στην παράδοση των επεξεργασμένων δεδομένων έγκαιρα και χωρίς σφάλματα ή αλλοιώσεις. Είναι εξίσου σημαντικό να αναφερθεί η ανάλυση και η διαδικασία εξέτασης μεγάλων και ποικίλων συνόλων δεδομένων για την αποκάλυψη κρυφών μοτίβων ή συσχετισμών. Για τον λόγο αυτόν, δημιουργήθηκαν οι μη σχεσιακές βάσεις δεδομένων, όπου η λειτουργία τους δεν στηρίζεται στον αυστηρό κώδικα δόμησης των σχεσιακών βάσεων δεδομένων αλλά σε πιο εύκαμπτες διαδικασίες, προκειμένου να διαχειριστούν και να επεξεργαστούν τα BigData (μεγάλα δεδομένα) με αποτελεσματικό τρόπο. Τα παραπάνω θα μπορούν να παρουσιαστούν θεωρητικά με τη βοήθεια σημειώσεων και παρουσιάσεων, αλλά και με τη μορφή παραδείγματος στο εργαστήριο του τμήματος.

2.3.Δ.5 | ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΙΔΙΩΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΟ IoT

Σε αυτή την υποενότητα, ο/η καταρτιζόμενος/-η θα γνωρίσει τη σημασία της ασφάλειας στα συστήματα IoT και τον τρόπο με τον οποίο θα βελτιώσει την αξιοπιστία τους. Ειδικότερα, εξετάζονται θέματα που αφορούν την εξασθένηση, την κλοπή, την απώλεια, την παραβίαση, την καταστροφή και το γεγονός ότι τα δεδομένα μπορούν να κατασκευαστούν και να τροποποιηθούν από αισθητήρες και να μεταδώσουν ή να λάβουν δεδομένα, με αμφιλεγόμενα επίπεδα ασφάλειας. Η ΕΠΑ.Λ. ήθελε του/της τελικού/-ής χρήστη/-τριας στο επίπεδο εισόδου είναι υποχρεωτική, καθώς και η διάκριση μεταξύ ανθρώπων και μηχανών είναι εξαιρετικά σημαντική. Ιδιαίτερη αναφορά πρέπει να γίνει πάνω στις τεχνικές για την ασφάλεια του IoT. Ο σχεδιασμός των τεχνικών ασφάλειας βασίζεται σε έναν κύκλο ζωής ασφάλειας που αποτελείται από τέσσερις φάσεις: προετοιμασία και πρόληψη, παρακολούθηση και ανίχνευση, διάγνωση και κατανόηση, ανάκτηση και επιδιόρθωση. Οι καταρτιζόμενοι/-ες θα εξετάσουν, ακόμη, θέματα, όπως είναι η προστασία των προσωπικών δεδομένων, που αποτελεί θεμελιώδη προϋπόθεση κατά την έναρξη οποιασδήποτε διαδικασίας σχεδιασμού υπηρεσίας IoT. Ένα από τα σημαντικότερα θέματα είναι η διαφορετικότητα των κινδύνων του IoT και αναγκαία προϋπόθεση η ολοκλήρωση της υπηρεσίας για την οποία έχει σχεδιαστεί να πραγματοποιεί. Ανάλογα με τις απειλές που δέχεται ένα σύστημα IoT, οι καταρτιζόμενοι/-ες θα μπορούν να αντιμετωπίσουν, να διακρίνουν και να εφαρμόσουν τεχνικές αντιμετώπισης επιπτώσεων και πρόληψης επιθέσεων σε IoT συστήματα.

2.3.Δ.6 | ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ IoT

Σε αυτή την υποενότητα, ο/η καταρτιζόμενος/-η θα διδαχθεί και θα εφαρμόσει στην πράξη ένα σύστημα IoT, υλοποιώντας τις βασικές αρχές που το διέπουν. Οι εφαρμογές που μπορούν να αναπτυχθούν χωρίζονται σε δύο κύριες κατηγορίες: αυτές που δεν αποσκοπούν στην εξόρυξη δεδομένων και σε αυτές που σχετίζονται άμεσα με τα δεδομένα, τη συλλογή και την επεξεργασία τους. Ειδικότερα, θα αναφερθούν εφαρμογές σε όλους τους κλάδους της καθημερινότητας, όπως είναι το έξυπνο σπίτι, με εφαρμογές απομακρυσμένου ελέγχου, περιμετρικού ελέγχου πρόσβασης, συστήματα ανίχνευσης εισβολής και χρήσης ενέργειας και νερού. Στο γενικότερο πλαίσιο, θα αναλυθεί η έννοια της έξυπνης πόλης, με εφαρμογές όπως είναι οι χάρτες αστικού θορύβου, η ανίχνευση συσκευών smartphone, ο έξυπνος φωτισμός, η διαχείριση απορριμμάτων, οι έξυπνοι δρόμοι και η μελέτη κατάστασης σε κτίρια και μνημεία. Άλλοι τομείς εφαρμογής συστημάτων IoT είναι στη βιομηχανία και στο περιβάλλον, όπου μπορούν να δημιουργηθούν εφαρμογές για την ποιότητα του εσωτερικού αέρα, την παρακολούθηση της θερμοκρασίας, την παρουσία του όζοντος, την παρακολούθηση εσωτερικού χώρου, την πυρανίχνευση δασικών περιοχών, την ατμοσφαιρική ρύπανση, την παρακολούθηση του επιπέδου του χιονιού, την πρόληψη σεισμών και την πρόληψη κατολίσθησης/χιονοστιβάδων. Επίσης, στον τομέα των μεταφορών, μπορούν να αναλυθούν εφαρμογές όπως είναι η έξυπνη στάθμευση, η ποιότητα των συνθηκών φόρτωσης, η κυκλοφοριακή συμφόρηση και η παρακολούθηση προϊόντων. Ομοίως, εφαρμογές στους τομείς της ιατρικής, της ενέργειας, της εκπαίδευσης, της λιανικής πώλησης, της κτηνοτροφίας και της γεωργίας είναι απαραίτητο να αναλυθούν και να δώσουν ιδέες για περαιτέρω ενασχόληση με το αντικείμενο.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Δασυγένης, Μ. & Σούντρης, Δ. (2015). *Ενσωματωμένα συστήματα*. Αθήνα: ΚΑΛΛΙΠΟΣ. Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις.
2. Δουληγέρης, Χ. & Μητρόπουλος, Σ. (2015). *Πληροφοριακά συστήματα στο Διαδίκτυο*. Αθήνα: ΚΑΛΛΙΠΟΣ. Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις.

Συμπληρωματικές

1. Νικηφοράκης, Μ. (2015). «Το “Internet of Things” (Διαδίκτυο των Πραγμάτων) στην FOSDEM». Ανακτήθηκε στις 20 Φεβρουαρίου 2021 από: <https://ellak.gr/2015/02/to-internet-of-things-diadiktio-ton-pragmaton-stin-fosdem/>
2. Mavromoustakis, X. C., Mastorakis, G. & Batalla, M. J. (2016). *Internet of Things (IoT) in 5G Mobile Technologies*. London: Springer.

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Στόχος της μαθησιακής ενότητας αποτελεί η εμπέδωση των θεμελιωδών εννοιών του δομημένου προγραμματισμού. Γίνεται παρουσίαση των τυπικών χαρακτηριστικών και μηχανισμών μιας δομημένης γλώσσας, καθώς και εισαγωγή στον σχεδιασμό και στην ανάπτυξη δομημένων προγραμμάτων με χρήση της γλώσσας αυτής. Οι αρχές του δομημένου προγραμματισμού παρουσιάζονται με τη χρήση της Γλώσσας Προγραμματισμού C, με τη βοήθεια των κατάλληλων compilers και editors που είναι εγκατεστημένοι στο εργαστήριο. Στη συνέχεια, έμφαση δίνεται στην αλγοριθμική επίλυση συνήθων προβλημάτων, υπό τη μορφή παραδειγμάτων και ασκήσεων. Αναλύονται οι συνηθέστερες δομές δεδομένων και παρουσιάζονται παραδείγματα εφαρμογής τους υπό το πρίσμα της γλώσσας C. Το μεγαλύτερο μέρος του μαθήματος αφιερώνεται στον προγραμματισμό με τη γλώσσα C, καταδεικνύοντας τις δυνατότητές της. Στα εργαστήρια, ακολουθούνται συγκεκριμένα σενάρια αντιμετώπισης προβλημάτων μέσω συγγραφής προγραμμάτων στη γλώσσα προγραμματισμού C, όπως αυτά περιγράφονται στα σχετικά εργαστηριακά φυλλάδια.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Ορίζουν τους βασικούς τύπων δεδομένων, μεταβλητών και τελεστών,
- Διασαφηνίζουν τις περιπτώσεις χρήσης της εντολής if, ονομάζοντας όλες τις εντολές που τη συμπληρώνουν,
- Εμπεδώνουν τις διαφορές στη χρήση των διαφορετικών δομών επανάληψης, αναφέροντας πρακτικά παραδείγματα,
- Χρησιμοποιούν τους πίνακες για τη λύση αλγοριθμικών προβλημάτων,
- Συνειδητοποιούν την έννοια και τη χρήση των δεικτών,
- Αναφέρουν τα διάφορα είδη και τρόπους χρήσης των συναρτήσεων,
- Εφαρμόζουν τις βασικές δομές δεδομένων σε προγράμματα στη γλώσσα C,
- Χειρίζονται τα εργαλεία ανάπτυξης προγραμμάτων σε γλώσσα C,
- Αναπτύσσουν απλές εφαρμογές στη γλώσσα C,
- Συνεργάζονται στο πλαίσιο της ομάδας για την ανάπτυξη αλγορίθμων και εφαρμογών σε γλώσσα C,
- Προκρίνουν τη χρήση μιας δομημένης γλώσσας προγραμματισμού, όπως της C, για την ανάπτυξη τεχνολογικών εφαρμογών.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Προγραμματισμός / Δομές εντολών / Μεταβλητές / Πίνακες / Συναρτήσεις / Αναδρομή / Μεταγλωττιστές (compilers) / Βιβλιοθήκες.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (4), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
2	ΤΕΛΕΣΤΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
3	ΔΟΜΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΡΟΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
4	ΡΟΠΟΓΕΝΝΗΤΡΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΨΕΥΔΟΤΥΧΑΙΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ-SRAND()/RAND() ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ TIME.H
5	ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΜΙΑΣ/ΔΥΟ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗΣ ΔΙΑΣΤΑΣΗΣ
6	ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ, ΔΕΙΚΤΕΣ
7	ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ/ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ
8	ΔΟΜΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
9	ΑΡΧΕΙΑ ΚΕΙΜΕΝΟΥ (BINARY, ANSI/ASCII)

Κείμενο αναφοράς

2.3.E.1 | ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τις έννοιες του αλγορίθμου και των κριτηρίων του. Το χρησιμοποιούμενο IDE (Integrated Development Environment) θα πρέπει να υποστηρίζει τις αλλαγές που περιέχει το πρότυπο C11 του 2011 και προτείνεται ένα από τα Dev C++ 5.11/CodeBlocks και όχι τα DevC++ 6/Visual Studio. Επίσης, προτείνεται η κατάληξη των πηγαίων αρχείων κώδικα, σε κάποιες περιπτώσεις, να μην είναι η κατάληξη .c αλλά η .cpp, ώστε να ενσωματώνουν τις λειτουργίες του προτύπου C11, όπως είναι η νέα δομή επανάληψης for(each) κ.λπ. Επιπλέον, οι σπουδαστές/-τριες θα διδαχθούν τις διαφορές Μεταγλωττιστή (προτείνεται ο GCC 4.9.2 64-bit) και Διερμηνευτή. Στη συνέχεια, θα διδαχθούν τη δημιουργία εκτελέσιμου αρχείου, τη σχέση εκτελέσιμου αρχείου και αρχείου πηγαίου κώδικα, τις μακροεντολές προεπεξεργαστή, καθώς και τα προκαθορισμένα αρχεία βιβλιοθήκης (.h). Στη συνέχεια, θα διδαχθούν τη χρήση των μεταβλητών αποθήκευσης -σταθερών (χρήση εντολών define/const) και μη-, όπως είναι οι char, wchar_t, int, short, long, unsigned, size_t, float, double, bool (χρήση stdbool.h), τις μεθόδους στατικού casting, και τις συμβάσεις ονοματοδοσίας (snake_case, χρήση ουσιαστικών). Επιπλέον, θα διδαχθούν συναρτήσεις εισόδου/εξόδου δεδομένων των βιβλιοθηκών stdio.h/conio.h, όπως είναι οι printf, scanf, scanf, puts, gets, getch, putchar, putchar, ενώ θα γίνει χρήση των console system commands (Microsoft/UNIX), όπως είναι οι «CHCP 1253» για εμφάνιση ελληνικού character code-page, «PAUSE», «CLS»,

«clear» κ.ά. Τέλος, θα γίνει αναφορά στη συνάρτηση `main` και στη λογική της επιστροφόμενης τιμής της στο λειτουργικό σύστημα, ενώ θα αναλυθούν οι τρόποι σχολιασμού κώδικα και ο ρόλος της εκσφαλμάτωσης (debugging) των λαθών του προγράμματος (συντακτικών, λογικών).

2.3.E.2 | ΤΕΛΕΣΤΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τα είδη τελεστών που έχει η γλώσσα προγραμματισμού C11, ξεκινώντας με τους τελεστές διαφυγής (escape sequence characters: `\n`, `\t`, `\a`, `\b`, `\f`, `\r`, `\v`, `%%`), καθώς επίσης και τους τελεστές εμφάνισης (`%x`, `%X`, `%o`, `%d`, `%f`, `%lf`, `%c`, `%s`). Στη συνέχεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τους αριθμητικούς τελεστές, δυαδικούς/μοναδιαίους (`+`, `-`, `*`, `/`, `%`, `=`, `+=`, `-=`, `*=`, `/=`, `%=`, `++`, `--`), με έμφαση να δίνεται στον ρόλο του τελεστή `«/»` κατά τη χρήση του από ακέραιες μεταβλητές έναντι της χρήσης του από πραγματικές μεταβλητές απλής/διπλής ακρίβειας, καθώς και τις περιπτώσεις κατά τις οποίες επιτρέπεται η χρήση του αριθμητικού τελεστή `«%»`. Στη συνέχεια, θα παρουσιαστούν ονομαστικά οι συγκριτικοί τελεστές (`<`, `<=`, `>`, `>=`, `!=`, `==`) και οι λογικοί τελεστές (`&&/and`, `||/or`, `!/not`), μαζί με τους αντίστοιχους πίνακες αληθείας τους. Επιπλέον, θα παρουσιαστούν οι τελεστές Bitwise/τελεστές ολίσθησης (`&`, `|`, `^`, `<<`, `>>`, `~`) και η αριθμητική και λογική χρήση τους, μαζί με τη διαφορά χρήσης τους από τους προαναφερθέντες λογικούς τελεστές, ενώ στη συνέχεια θα παρουσιαστεί η χρήση του τελεστή κόμμα (`,`) σε όλες τις χρήσεις του. Επιπρόσθετα, θα γίνει σύγκριση της σημασίας των τελεστών όταν δεν χρησιμοποιούνται παρενθέσεις, κάνοντας αναφορά στην προτεραιότητα κάθε είδους συγκρινόμενου με τα υπόλοιπα. Τέλος, θα γίνει παρουσίαση της βιβλιοθήκης `math.h` μαζί με τις πλέον σημαντικές συναρτήσεις που ενυπάρχουν σε αυτή: `sqrt`, `pow`, `abs/fabs`, `ceil`, `floor`, `fmod` κ.ά. Η μαθησιακή ενότητα θα ολοκληρωθεί με τη βιβλιοθήκη μέγιστων/ελάχιστων τιμών κάθε είδους μεταβλητής (`limits.h`).

2.3.E.3 | ΔΟΜΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΡΟΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τα είδη των δομών επιλογής και τα αντίστοιχα διαγράμματα ροής δεδομένων κάθε είδους δομής ελέγχου ροής, ξεκινώντας με τις δομές επιλογής, όπως είναι η απλή/σύνθετη επιλογή (`if`, `if-else`, `if-else-if-else` κ.ά.), ο τριαδικός τελεστής/τελεστής υπό συνθήκη [ternary operator/`if conditional` (`: ?`)], `switch-case-break-default`, μαζί με τις περιπτώσεις κατά τις οποίες η εντολή `switch` δεν λειτουργεί. Στη συνέχεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τα τέσσερα από τα συνολικά έξι είδη των δομών επανάληψης. Πιο συγκεκριμένα, θα γίνει θεωρητική αναφορά στη δομή επανάληψης `go to` και στα προβλήματα που αυτή παρουσιάζει στο δομημένο ακολουθιακό διαδικαστικό προγραμματισμό. Στη συνέχεια, θα γίνει αναλυτική παρουσίαση των δομών επανάληψης `while`, `for` και `do-while`, καθώς και των περιπτώσεων καταλληλότητας κάθε δομής. Επιπλέον, θα πραγματοποιηθούν εργαστηριακές ασκήσεις που θα απαιτούν τη μετατροπή μιας δομής

επανάληψης στις υπόλοιπες δύο, καθώς και τα λογικά διαγράμματα ροής δεδομένων για κάθε δομή επανάληψης. Κατόπιν, θα πραγματοποιηθούν συνδυαστικές ασκήσεις απλών/εμφωλευμένων δομών επιλογής/επανάληψης, και θα γίνει αναφορά στη χρήση των λογικών τελεστών ή/και τελεστών σύγκρισης. Επιπρόσθετα, θα πραγματοποιηθεί χρήση των εντολών `exit` και `return`, ενώ θα γίνει και αντιπαραβολή με τις εντολές `break/continue`. Τέλος, ο/η σπουδαστής/-τρια θα διδαχτεί τον τελεστή `EOF-End Of File`, καθώς και τους τρόπους με τους οποίους θα τερματίζεται η είσοδος δεδομένων από το πληκτρολόγιο (`Ctrl+D/Ctrl+Z`). Επιπλέον, θα γίνει αναφορά στις δύο εναπομείνουσες δομές επανάληψης που θα αναλυθούν αργότερα: στη `for(each)` και στην αναδρομική γραφή συνάρτησης. Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν τη βιβλιοθήκη `assert.h`, που είναι ένα αυτοματοποιημένο εργαλείο αμυντικού προγραμματισμού.

2.3.E.4 | ΡΟΠΟΓΕΝΝΗΤΡΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΨΕΥΔΟΤΥΧΑΙΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ-SRAND()/RAND() ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ TIME.H

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τη χρήση της βιβλιοθήκης `time.h` και τη χρήση των κυριότερων συναρτήσεων της, π.χ. `time(NULL)` ή `time(0)`. Στη συνέχεια, θα παρουσιαστεί στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες η ροπογεννήτρια συνάρτηση παραγωγής ψευδοτυχαίων αριθμών (`rand`), καθώς και οι λόγοι για τους οποίους χρησιμοποιείται η `srand` πριν την κλήση της εντολής `rand` μέσα σε ένα πρόγραμμα. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στον αριθμό των κλήσεων της εντολής `srand` πριν την κλήση της αντίστοιχης `rand`, καθώς και στη σύνδεση της `srand` με την εντολή `time(NULL)` κατά την κλήση της πρώτης. Κατόπιν, θα γίνει παρουσίαση των τρόπων με τους οποίους θα μπορεί να μεταβληθεί το πεδίο τιμών εξόδου που έχει η `rand`. Στη συνέχεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα συνδυάσουν τις δομές επιλογής και επανάληψης που έχουν διδαχτεί έως τώρα, ώστε να δημιουργήσουν προγράμματα που να υλοποιούν τυχαία πειράματα, όπως τη ρίψη ενός 6-εδρου ζαριού, τη ρίψη ενός νομίσματος ή τη διαδικασία που ακολουθείται κατά την επιλογή ενός τυχαίου τραπουλόχαρτου/αριθμού ρουλέτας σε μια εφαρμογή τυχερών παιχνιδιών. Ειδικότερα, για την υλοποίηση παραδειγμάτων αναφορικά με την επιλογή τραπουλόχαρτου, ενδείκνυται, για λόγους εικαστικής αρμονίας, η χρήση των τελεστών χαρακτήρα `'3'`, `'4'`, `'5'` και `'6'` κατά την εκτύπωση των συμβόλων κάθε κάρτας, καθώς και η εντολή συστήματος `color`, η οποία θα τροποποιεί το χρώμα που θα βλέπει ο/η πελάτης/-ισσα. Προτείνεται η γραμματοσειρά `Raster` του `command prompt`, ώστε να εμφανίζονται τα σύμβολα που θα προκύψουν από τους τελεστές χαρακτήρα που αναφέρθηκαν προηγουμένως.

2.3.E.5 | ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΜΙΑΣ/ΔΥΟ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗΣ ΔΙΑΣΤΑΣΗΣ

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τους λόγους για τους οποίους χρησιμοποιούνται οι στατικές δομές δεδομένων ενός σταθερού αριθμού μεταβλητών του ίδιου είδους. Πιο αναλυτικά, εξοικειώνονται με τη μορφή

των εντολών με τις οποίες γίνεται η δήλωση ενός πίνακα και με τους διαφορετικούς τρόπους με τους οποίους δηλώνεται η διάσταση ενός πίνακα μιας διάστασης, δύο ή περισσότερων διαστάσεων. Επιπλέον, γίνεται αναφορά στις δομές επανάληψης που είναι κατάλληλες για να διαχειρίζονται πίνακες και στη νέα δομή επανάληψης `for(each)` και τους περιορισμούς της. Μελετάται η δέσμευση της μνήμης για έναν πίνακα που δηλώνεται, οι τρόποι με τους οποίους γίνεται αρχικοποίηση ενός πίνακα και ο τρόπος με τον οποίο πραγματοποιείται η προσπέλαση στα στοιχεία αυτού. Στη συνέχεια, πραγματοποιούνται ασκήσεις εφαρμογής στη χρήση πινάκων, όπως είναι η διαπέραση πίνακα, η συγχώνευση και ο διαχωρισμός πινάκων, η εισαγωγή και η διαγραφή στοιχείου από πίνακα. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται μια σημαντική κατηγορία πινάκων, τους πίνακες χαρακτήρων (`strings`, αλφαριθμητικά, συμβολοσειρές) μέσω της χρήσης της βιβλιοθήκης `string.h` και των έτοιμων συναρτήσεων που ενυπάρχουν σε αυτή, όπως των `strlen/strnlen`, `strcpy/strncpy`, `strcmp/strncmp`, `strcat/strncat`, `memcpy`, `strstr` κ.ά. Επίσης, διδάσκεται η χρήση της συνάρτησης `gets()` για είσοδο αλφαριθμητικού και τα πλεονεκτήματά της. Τέλος, γίνεται αναφορά στη βιβλιοθήκη `ctype.h` και τη συσχέτιση της με τους πίνακες χαρακτήρων μέσα από τις έτοιμες συναρτήσεις, όπως τις `toupper`, `tolower`, αλλά και των `isdigit`, `isalpha` μαζί με τις `atoi`, `atol` και `atof` της βιβλιοθήκης `stdlib.h`. Τέλος, γίνεται αναφορά στη χρήση των `define/const` και του παραμετροποιήσιμου τρόπου σύνταξης και αναφοράς σε μεγέθη πινάκων.

2.3.E.6 | ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ, ΔΕΙΚΤΕΣ

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τον τρόπο δημιουργίας ενός υποπρογράμματος/διαδικασίας μέσα από τη χρήση αυτοσχέδιων συναρτήσεων. Αρχικά, θα διδαχθεί η εμβέλεια (`scope`) των μεταβλητών και η διάκρισή τους σε καθολικές, τοπικές και στατικές, καθώς και οι κανόνες που διέπουν τη σύνταξη συναρτήσεων (είδος επιστρεφόμενης τιμής, πλήθος/είδος παραμέτρων/ορισμάτων εισόδου σε συναρτήσεις, συμβάσεις ονοματοδοσίας [`camelCase` τρόπος δήλωσης, χρήση ρημάτων] κ.λπ). Στη συνέχεια, θα διδαχθούν τις αναδρομικές (`recursive`) συναρτήσεις, κάνοντας αναφορά στον τρόπο λειτουργίας τους και επισημαίνοντας σε ποιες περιπτώσεις θα είναι προτιμότερη η χρήση τους, τις συναρτήσεις που δέχονται πίνακα ως είσοδο, και τις συναρτήσεις που δέχονται άλλες συναρτήσεις ως είσοδο. Επιπλέον, θα μάθουν τον τρόπο εισόδου δεδομένων ως παραμέτρους στη συνάρτηση `main()`, τα ορίσματα `argc` και `argv` της συνάρτησης `main()` και τον τρόπο που αυτά λειτουργούν. Στη συνέχεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν την κλήση μεταβλητών μέσω τιμής και μέσω αναφοράς (`call by value/reference`) και θα γίνει αναφορά στους τελεστές `star (*)` και `ampersand (&)`, οι οποίοι χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία δεικτών μεταβλητών και την αντιστοίχισή τους σε κάποια διεύθυνση μνήμης. Επιπλέον, θα παρουσιαστεί η σχέση δεικτών/πινάκων, οι πράξεις μεταξύ δεικτών, οι συναρτήσεις με είσοδο δείκτη και που επιστρέφουν δείκτη, οι δείκτες δεικτών και η δημιουργία δυναμικής δέσμευσης/αποδέσμευσης μνήμης, μέσω των εντο-

λών malloc/calloc/realloc συνδυαζόμενες με την εντολή sizeof, καθώς και της εντολής αποδέσμευσης μνήμης free. Όλα αυτά θα βοηθήσουν στη δημιουργία πινάκων μιας διάστασης ή περισσοτέρων διαστάσεων με δυναμικό μέγεθος και όχι στατικό.

2.3.E.7 | ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ/ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν αλγορίθμους ταξινόμησης ενός πίνακα και αναζήτησης ενός στοιχείου από έναν πίνακα. Πιο συγκεκριμένα, στην ταξινόμηση των στοιχείων ενός πίνακα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται ότι ο κάθε αλγόριθμος ταξινόμησης καλείται να ταξινομήσει τα στοιχεία του υπό επεξεργασία πίνακα είτε σε αύξουσα είτε σε φθίνουσα σειρά. Στην κατηγορία αυτή, κρίνεται σκόπιμη η μελέτη των γνωστών αλγορίθμων «Ταξινόμηση Φυσαλίδας (Bubble Sort)», «Ταξινόμηση με Επιλογή (Selection Sort)», «Ταξινόμηση με Εισαγωγή (Insertion Sort)», «Ταξινόμηση με Συγχώνευση (Merge sort)» και «Γρήγορη Ταξινόμηση (Quick sort)», πραγματοποιώντας και μια συνολική σύγκριση των παραπάνω αλγορίθμων, εφαρμόζοντάς τους σε όμοια data sets. Τα κριτήρια σύγκρισης αφορούν τον αριθμό προσβάσεων μέσα στον πίνακα και τον αριθμό των συγκρίσεων που πραγματοποιήθηκαν σε κάθε αλγόριθμο, και κάθε φορά αποτιμάται ο αλγόριθμος που είχε το μικρότερο αριθμό και στα δύο κριτήρια. Στη συνέχεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται τρόπους αναζήτησης δεδομένων μέσα σε έναν πίνακα. Πιο συγκεκριμένα, στην αναζήτηση ενός στοιχείου μέσα σε έναν πίνακα, διδάσκονται ότι ο αλγόριθμος καλείται να εντοπίσει αν το ζητούμενο στοιχείο υπάρχει ή όχι στον πίνακα. Στο πλαίσιο της αναζήτησης ενός στοιχείου, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται τους αλγορίθμους «Σειριακής Αναζήτησης (Linear Search)» και τον αλγόριθμο της «Διαδικής Αναζήτησης (Binary Search)», κάνοντας αναφορά στα πλεονεκτήματα και στα μειονεκτήματα του κάθε αλγορίθμου αναζήτησης. Οι παραπάνω αλγόριθμοι ταξινόμησης και αναζήτησης θα διδαχθούν εντός ή/και εκτός κατάλληλων συναρτήσεων, εφαρμόζόμενοι σε πίνακες μιας διάστασης και δύο διαστάσεων. Ειδικότερα, για τους αλγόριθμους ταξινόμησης, θα διδαχθεί η χρήση βοηθητικής συνάρτησης αντιμετάθεσης τιμών 2 στοιχείων, όπως είναι η void swapTwoValues(..., ...).

2.3.E.8 | ΔΟΜΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν την έννοια της σύνθετης μεταβλητής, η οποία διαθέτει μια ή και περισσότερες από τις αρχέτυπες (primitive) μεταβλητές ως μέλη της. Πιο αναλυτικά, θα πραγματοποιηθεί θεωρητική ανάλυση στη δομή δεδομένων union, καθώς και το λόγο εγκατάλειψής της ως προβληματικής ως προς τη δέσμευση μνήμης. Στη συνέχεια, θα γίνει πλήρης περιγραφή της δεσμευμένης λέξης enum, η οποία δηλώνει απαριθμητές μαζί με τους κανόνες προκαθορισμένων τιμών εντός της λίστας ενός απαριθμητή, ενώ παράλληλα θα παρουσιαστούν και τεχνικές αλλαγής των τιμών ενός απαριθμητή. Στη συνέχεια, θα γίνει η διδασκαλία της δήλωσης δομής δεδομένων struct, μαζί με το προσδιοριστικό

typedef και τις διαφορές που προκύπτουν με/χωρίς αυτό, κατά τη δήλωση μιας struct δομής δεδομένων. Επιπλέον, θα διδαχθούν κανόνες ονοματοδοσίας μιας δομής δεδομένων (π.χ. CamelCase τρόπος δήλωσης, με το πρώτο γράμμα κάθε λέξης κεφαλαίο και όχι από τη δεύτερη λέξη και μετά όπως συνέβαινε στις συναρτήσεις και χρήση ουσιαστικών), ενώ θα γίνει ανάλυση του τρόπου δήλωσης μιας δομής δεδομένων μέσα στη μνήμη και των λόγων της καλύτερης διαλειτουργικότητας μιας εφαρμογής που χρησιμοποιεί δομές δεδομένων εν συγκρίσει με απλές, μη ομαδοποιημένες, μεταβλητές. Στη συνέχεια, θα γίνει αναφορά στον τελεστή τελεία (.), που χρησιμοποιείται για να αναφερθούμε στο μέλος μιας δομής δεδομένων, ενώ θα γίνει αναλυτική αναφορά και στον τελεστή βέλος (->), ο οποίος χρησιμοποιείται για τη δήλωση μελών δεικτών σε δομές δεδομένων. Τέλος, θα πραγματοποιηθεί αναφορά στις λίστες της C11, αναλύοντάς τις σε συνδεδεμένες και μη συνδεδεμένες λίστες, ενώ θα αναφερθούν και τα πλεονεκτήματα των λιστών έναντι των πινάκων.

2.3.E.9 | ΑΡΧΕΙΑ ΚΕΙΜΕΝΟΥ (BINARY, ANSI/ASCII)

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τρόπους αλληλεπίδρασης μιας προγραμματιστικής εφαρμογής με αρχεία κειμένου. Πιο αναλυτικά, θα διδαχθούν το είδος των μεταβλητών δείκτη αρχείου FILE, καθώς και των συναρτήσεων fopen και fclose, οι οποίες ανοίγουν και κλείνουν την πρόσβαση σε ένα αρχείο κειμένου στο σκληρό δίσκο αντίστοιχα. Στη συνέχεια, θα πραγματοποιηθεί αναφορά στις εντολές εισόδου και εξόδου δεδομένων σε αρχεία κειμένου, όπως είναι οι fprintf, fscanf, fgets, fputs κ.ά., ενώ οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τρόπους χειρισμού αρχείων κειμένου μέσω των εντολών fseek, ftell, rewind κ.λπ. Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τους τρεις διακριτούς τρόπους πρόσβασης σε αρχεία κειμένου: ανάγνωση δεδομένων από αρχεία κειμένου ("r"-read mode), καταστροφική εγγραφή δεδομένων σε αρχεία κειμένου ("w"-write mode), όπου αν το αρχείο κειμένου υπάρχει ήδη, τότε διαγράφεται και δημιουργείται ένα νέο, κενό αρχείο, και την επέκταση ενός αρχείου κειμένου χωρίς να χαθεί η αποθηκευμένη πληροφορία ("a"-append mode). Στη συνέχεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τρόπους σύνθετης πρόσβασης σε αρχεία κειμένου, μέσω των προσδιοριστικών "r+-read and write mode", "w+-read and write mode" και "a+-read and append mode". Τέλος, θα πραγματοποιηθεί αντιπαραβολή και αντιστοίχιση των παραπάνω εντολών που αφορούν τα ASCII/ANSI αρχεία κειμένου με τις αντίστοιχες εντολές και λειτουργίες για επεξεργασία δυαδικών αρχείων κειμένου ("rb"-read mode binary, "ab"-append mode binary, "wb"-write mode binary, "rb+-read and write mode binary", "wb+-read and write mode binary" και "ab+-read and append mode binary").

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Χατζηγιαννάκης, Ν. (2017). *Η γλώσσα C σε βάθος*. Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
2. Hanly, R. J. & Koffman, B. E. (2021). *Αρχές και τεχνικές προγραμματισμού με τη γλώσσα C*. Αθήνα: Εκδόσεις Κριτική.

Συμπληρωματικές

1. Μαστοροκώστας, Π. (2015). *Διαδικαστικός Προγραμματισμός. Η Γλώσσα C*. Αθήνα: ΚΑΛΛΙΠΟΣ. Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις.
2. *C tutorial*. (n.d.). Ανακτήθηκε από: <https://www.w3schools.com/c/index.php>

2.4 • ΕΞΑΜΗΝΟ Δ΄

2.4.A • ΔΙΑΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Η μαθησιακή ενότητα βοηθάει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες να γράψουν μια εργασία, η οποία θα ενσωματώνει τη συνολική εμπειρία τους από όλα τα εξάμηνα κατάρτισης. Ειδικότερα, ο/η εκπαιδευόμενος/-η θα επιλέγει ένα θέμα σε συνεργασία με τους/τις εκπαιδευτές/-τριες-επιβλέποντες/-ουσες και θα το υλοποιεί, πραγματοποιώντας έρευνα ή/και ακολουθώντας τις διευκρινιστικές οδηγίες των εκπαιδευτών/-τριών του. Η συγκεκριμένη μαθησιακή ενότητα δίνει το ελεύθερο, ώστε το επιλεγόμενο θέμα να αφορά είτε σε βιβλιογραφική είτε σε πρακτική εργασία υλοποίησης, ενώ αποτελεί την πρώτη ευκαιρία για τον/την εκπαιδευόμενο/-η να δημιουργήσει μια επαγγελματικού επιπέδου εργασία, έχοντας τη δυνατότητα να την αναρτήσει και στο βιογραφικό σημείωμά του/της. Η διαδικασία εκπόνησης της διαθεματικής εργασίας θα επικουρείται από τις παρεμβάσεις/προτάσεις των εκπαιδευτών/-τριών και θα υλοποιείται από τους/τις σπουδαστές/-τριες σε ατομικό ή ομαδικό επίπεδο, το πλήθος του οποίου θα έχει ως μέγιστο επιτρεπόμενο όριο τα δύο μέλη ανά επιλεγόμενο θέμα υλοποίησης. Με το πέρας του ακαδημαϊκού εξαμήνου, θα πρέπει να παρουσιάζεται η εργασία στην τελική μορφή της σε εκτυπωμένο κείμενο, μαζί με το αρχείο παρουσίασης των σημείων κλειδιών (milestones) κατά τη διαδικασία εκπόνησής της.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Περιγράφουν τα πλεονεκτήματα της έρευνας και της διασταύρωσης στοιχείων από αξιόπιστες επιστημονικές πηγές,
- Αναπτύσσουν βιβλιογραφικές ή/και προγραμματιστικές εφαρμογές,
- Αποφασίζουν για τη χρήση των πληροφοριών που θα χρησιμοποιούν και τον τρόπο επεξεργασίας τους,
- Συνεισφέρουν με πρωτότυπα θέματα στην κοινότητα των επιστημονικών κειμένων της διεθνούς επιστημονικής βιβλιογραφίας,
- Υιοθετούν θετική στάση ως προς την ανάπτυξη επαγγελματικού επιπέδου εργασιών.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Ανάθεση εργασίας / Ποσοτική έρευνα / Ποιοτική έρευνα / Συγγραφή βιβλιογραφικής εργασίας / Υλοποίηση πραγματείας (project) εργασίας / Βιβλιογραφικές αναφορές-πηγές / Κειμενογράφος-λογισμικό επεξεργασίας κειμένου / Κειμενική λογοκλοπή-πλαгиαρισμός.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (2), Σύνολο (2).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΘΕΜΑΤΩΝ ΔΙΑΘΕΜΑΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ, ΑΝΑΘΕΣΗ ΣΕ ΟΜΑΔΕΣ
2	ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ
3	ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ
4	ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΔΙΑΡΘΡΩΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ, ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕΣΩ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΕΙΜΕΝΟΥ
5	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΚΑΙ ΛΟΓΟΚΛΟΠΗ
6	ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΔΙΑΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕΣΩ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΩΝ

Κείμενο αναφοράς

2.4.A.1 | ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΘΕΜΑΤΩΝ ΔΙΑΘΕΜΑΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ-ΑΝΑΘΕΣΗ ΣΕ ΟΜΑΔΕΣ

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα έρθουν σε επαφή με τα προτεινόμενα θέματα υλοποίησης διαθεματικών εργασιών, τα οποία θα πρέπει να αναλάβουν και να φέρουν εις πέρας έως το τέλος του ακαδημαϊκού εξαμήνου. Οι εργασίες αυτές αφορούν είτε υλοποιήσεις σε επίπεδο μελέτης, ανασκόπησης και βιβλιογραφικής αποτύπωσης –σε θεωρητικό πλαίσιο– του θέματος που θα επιλεγεί από τον/την εκπαιδευόμενο/-η, είτε την εκπόνηση ενός ολοκληρωμένου έργου (project), το οποίο θα έχει σύνθετο χαρακτήρα και θα αποτελείται αφενός από το τελικό παραδοτέο ενός έργου, αφετέρου από μια βιβλιογραφική αναφορά σχετικά με τον τρόπο και τα στάδια υλοποίησης, την έρευνα που απαιτήθηκε να πραγματοποιηθεί, καθώς και την τεκμηρίωση (documentation) του έργου. Όποιο από τα παραπάνω δύο είδη διαθεματικής εργασίας επιλεγεί από τον/την εκπαιδευόμενο/-η, θα υπόκειται στην ίδια ελεγκτική διαδικασία κάθε σταδίου υλοποίησης και θα υπάρχει ανατροφοδότηση από τον/την υπεύθυνο/-η εκπαιδευτή/-τρια αναφορικά με τον τρόπο και το είδος προτάσεων βελτίωσης της υλοποίησης της εργασίας σε επίπεδο δομής, σύνταξης-έκφρασης, βιβλιογραφίας κ.ά. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα έχουν το δικαίωμα να ενταχθούν σε ομάδες μέχρι και δύο σπουδαστών/-τριών ανά προτεινόμενο θέμα ανάθεσης, με τη διαφορά ότι η έκταση της εργασίας, το επίπεδο εμβάθυνσης και οι χρόνοι παράδοσης κάθε σταδίου υλοποίησης θα τροποποιούνται κατάλληλα, σύμφωνα με τα κριτήρια που θα έχουν τεθεί από τον/την υπεύθυνο/-η καθηγητή/-τρια.

2.4.A.2 | ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αλληλεπιδράσουν με μεθόδους και εργαλεία τα οποία εφαρμόζουν στην ερευνητική μελέτη-ποσοτική έρευνα. Κατά τη διαδικασία υλοποίησης της ποσοτικής έρευνας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τα εργαλεία δειγματοληπτικών μεθόδων και την επιλογή και αξιολόγηση ενός αμερόληπτου δείγματος από την υπό μελέτη ομάδα-στόχο, το οποίο θα χρησιμοποιηθεί ώστε να αντληθούν στοιχεία και συμπεράσματα. Πιο αναλυτικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν την πειραματική ποσοτική έρευνα (μέσω της οποίας ελέγχονται οι ομάδες-στόχοι, μετρούνται οι μεταβλητές κ.λπ.), τη δειγματοληπτική ποσοτική έρευνα (μέσω της οποίας συλλέγονται τα δεδομένα μέσω κλειστών, κατά κύριο λόγο, ερωτηματολογίων), τη δευτερογενή ποσοτική έρευνα (μέσω της οποίας πραγματοποιείται άντληση πληροφοριών από τα υπάρχοντα στοιχεία τα οποία συλλέγονται από κρατικές/στατιστικές υπηρεσίες, ιστορικές πηγές, ερευνητικά κέντρα, ακαδημαϊκά ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης κ.ά.) και την ποσοτική έρευνα ανάλυσης περιεχομένου (μέσω της οποίας διενεργούνται αναλύσεις κειμένων/ευρημάτων, ποσοτικοποιείται το περιεχόμενο και τοποθετείται σε συγκεκριμένες κατηγορίες). Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα γνωρίσουν τα τέσσερα είδη δειγματοληψίας, τα οποία στηρίζονται σε δείγματα πιθανοτήτων ή τυχαίων δειγμάτων: η απλή-τυχαία δειγματοληψία, η συστηματική δειγματοληψία, η κατά στρώματα δειγματοληψία και η κατά δέσμες δειγματοληψία. Θα γίνει, τέλος, παρουσίαση και στις κατηγοριοποιήσεις της μη τυχαίας δειγματοληψίας, της δειγματοληψίας ευκολίας και της σκόπιμης δειγματοληψίας, και στα χαρακτηριστικά που οφείλει να έχει το προς επιλογή δείγμα.

2.4.A.3 | ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αλληλεπιδράσουν με μεθόδους και εργαλεία τα οποία εφαρμόζουν στην ερευνητική μελέτη-ποιοτική έρευνα. Κατά τη διαδικασία υλοποίησης της ποιοτικής έρευνας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τα στάδια διεξαγωγής της. Πιο αναλυτικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τον προσδιορισμό του ερευνητικού-φαινομένου και των στόχων της έρευνας, την επεξεργασία των θεωρητικών προσεγγίσεων, τη διατύπωση ερευνητικών ερωτημάτων, την επιλογή μιας ή περισσότερων μεθόδων παραγωγής δεδομένων, την κατάλληλη προετοιμασία για την πρόσβαση στην ερευνητική περιοχή, την επιλογή στρατηγικής δειγματοληψίας ποιοτικής έρευνας, την εκτίμηση πρακτικών ζητημάτων και ενδεχόμενων προβλημάτων που μπορεί να προκύψουν, την επιλογή των τρόπων ανάλυσης δεδομένων, τις πρακτικές σχετικά με το είδος της θεωρητικής μορφής την οποία θα λάβουν τα αποτελέσματα, και τις σκέψεις για τους τρόπους δημοσιοποίησης των ερευνητικών ευρημάτων. Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα γνωρίσουν τα τέσσερα στάδια μεθοδολογίας, τα οποία περιλαμβάνονται στην ποιοτική έρευνα. Ειδικότερα, θα αλληλεπιδράσουν με τις μεθόδους παρατήρησης (άμεσης

και συμμετοχικής), όπου είτε ο/η ερευνητής/-τρια μελετά τη συχνότητα εμφάνισης στα παρατηρούμενα υποκείμενα χωρίς να συμμετέχει ο/η ίδιος/-α είτε δραστηριοποιείται και εκείνος/-η. Μια ακόμα μεθοδολογία ποιοτικής έρευνας αποτελεί η διαδικασία συνέντευξης (δομημένης, μη δομημένης, ημιδομημένης) μεταξύ του/της ερευνητή/-τριας και του υποκειμένου της έρευνας (συνεντευξιαζομένου/-ης). Επίσης, οι σπουδαστές/-τριες θα εξοικειωθούν και με τις μεθόδους των ομάδων εστίασης (focus groups) και των μελετών περίπτωσης (case studies) ως μεθοδολογικών σταδίων της ποιοτικής έρευνας.

2.4.A.4 | ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΔΙΑΡΘΡΩΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ, ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕΣΩ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΕΙΜΕΝΟΥ

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τα στάδια και τη δομή με τα οποία οφείλει να απαρτίζεται ένα επιστημονικό κείμενο. Πιο συγκεκριμένα, οι σπουδαστές/-τριες θα διδαχθούν τον τρόπο με τον οποίο θα δομούν τον γραπτό λόγο τους μέσα σε ένα πρότυπο αρχείο κειμένου, το οποίο θα τους παραδίδεται από τον/την υπεύθυνο/-η καθηγητή/-τρια, με τον συντονισμό του/της οποίου/-ας θα υλοποιήσουν τη διαθεματική εργασία τους. Εντός του πρότυπου αρχείου κειμένου (αρχείο MS Office, OO/LO Writer, LaTeX κ.ά.), θα υπάρχει η εξής δομή, η οποία θα πρέπει να ακολουθηθεί απαρέγκλιτα: τίτλος εργασίας, στοιχεία συγγραφέα/-ων, περίληψη εργασίας (ελληνικά), περίληψη εργασίας (αγγλικά)-abstract, εισαγωγή, κεφάλαιο 1 κ.λπ., συμπεράσματα, βιβλιογραφικές αναφορές-πηγές και παραρτήματα. Πιο αναλυτικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα πρέπει να επιλέξουν ένα τίτλο, ο οποίος να είναι σύντομος και περιεκτικός, στοχεύοντας στην προσέλκυση του ενδιαφέροντος του αναγνωστικού κοινού. Επίσης, η περίληψη-abstract (σε αγγλική απόδοση) θα πρέπει να συμβαδίζει εννοιολογικά με τον τίτλο και να είναι επεξηγηματική αναφορικά με το περιεχόμενο του προς ανάγνωση κειμένου. Στο κεφάλαιο της εισαγωγής, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αναφερθούν στην κατάσταση του προς μελέτη ζητήματος, κάνοντας περιληπτική ανασκόπηση των υπάρχουσών προσπαθειών που έγιναν για την προσέγγιση της ίδιας θεματικής ενότητας. Στο κύριο θέμα τής εργασίας, θα αναλυθεί μεθοδολογικά η προσέγγιση των εκπαιδευομένων και τα σημεία καινοτομίας της προσπάθειας αυτής, ενώ στα συμπεράσματα θα γίνει μια αντιπαραβολή των θετικών/αρνητικών χαρακτηριστικών της έρευνας που πραγματοποιήθηκε, καθώς και προτάσεις για μελλοντικές έρευνες. Τα παραρτήματα είναι προαιρετικά και μπορούν να περιλαμβάνουν δευτερογενή στοιχεία που προέκυψαν κατά την υλοποίηση του επιστημονικού κειμένου.

2.4.A.5 | ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΚΑΙ ΛΟΓΟΚΛΟΠΗ

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τους κανόνες οι οποίοι διέπουν την καταγραφή κάθε είδους βιβλιογραφίας που χρησιμοποιήθηκε για την άντληση στοιχείων κατά τη συγγραφή του επιστημονικού κειμένου. Γίνεται

αναφορά στους λόγους για τους οποίους είναι απαραίτητη η ύπαρξη βιβλιογραφικών αναφορών και πηγών (εντιμότητα: η συγγραφική ομάδα βεβαιώνει ότι δεν έχει οικειοποιηθεί έργα ή ιδέες άλλων, με αποτέλεσμα να μην εμπίπτει στο ποινικό αδίκημα της λογοκλοπής (ή πλαγιαρισμού)· ελεγχσιμότητα: οι αναγνώστες/-τριες μπορούν να αναζητήσουν τα κείμενα που περιγράφονται στη βιβλιογραφία και με αυτόν τον τρόπο να διαπιστώσουν με ασφάλεια την εγκυρότητα και την ακρίβεια των πληροφοριών τής συγγραφικής ομάδας). Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται τα δύο είδη βιβλιογραφικών αναφορών-πηγών: τις παραπομπές (in-text-citation), οι οποίες αποτελούνται από δύο υποκατηγορίες αναφορών (αριθμητικές αναφορές, παρενθετικές αναφορές), και τη βιβλιογραφία. Η αριθμητική αναφορά έχει τη μορφή αριθμητικού εκθέτη δίπλα σε ένα απόσπασμα του κειμένου και βρίσκεται στο τέλος της σελίδας (footnotes) ή στο τέλος του κειμένου (endnotes). Η παρενθετική αναφορά καταγράφει τα βασικά στοιχεία της πηγής αναφοράς (συγγραφέας, έτος έκδοσης/συγγραφέας, σελίδες) στο σημείο του αποσπάσματος/αναφοράς. Τα πλήρη στοιχεία των έργων που αναφέρθηκαν περιλαμβάνονται με πλήρεις αναφορές στη βιβλιογραφία που βρίσκεται στο τέλος της εργασίας. Η βιβλιογραφία αποτελεί ξεχωριστό τμήμα της εργασίας και περιλαμβάνει το σύνολο των έργων ή πηγών που συμβουλευτήκε ο/η συγγραφέας, ασχέτως αν έχει κάνει αναφορά σε αυτά μέσα στο σώμα του κειμένου. Τέλος, διδάσκονται τα πιο γνωστά πρότυπα βιβλιογραφικών αναφορών (APA, MLA, Chicago, Harvard κ.ά.), ενώ γίνεται αναφορά και σε εργαλεία ανίχνευσης λογοκλοπής.

2.4.A.6 | ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΔΙΑΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕΣΩ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΩΝ

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τους κανόνες οι οποίοι διέπουν τη δημιουργία ενός αρχείου παρουσίασης των σημείων-κλειδιών της διαθεματικής εργασίας. Οι πιο γνωστές εφαρμογές που θα χρησιμοποιηθούν είναι η εφαρμογή Powerpoint του εμπορικού πακέτου MS Office ή η εφαρμογή ανοικτού κώδικα Impress του OpenOffice ή του LibreOffice. Περιγράφεται το περιβάλλον εργασίας της εφαρμογής, η λειτουργία των γραμμών εργαλείων (ή καρτελών), τα μενού και οι πιο χρήσιμες γενικές ρυθμίσεις της εφαρμογής. Ορίζεται το τι είναι η διαφάνεια (slide), το κύριο δομικό στοιχείο μιας παρουσίασης, και η διαχείρισή της, και περιγράφεται η χρήση των πλαισίων που αποτελούν τη διαφάνεια και στα οποία εισάγεται το περιεχόμενο της παρουσίασης. Αναφέρονται τα κυριότερα είδη περιεχομένου που μπορεί να περιλαμβάνει μια παρουσίαση (κείμενο, εικόνες, γραφικά, βίντεο κ.ά.), εξηγούνται οι επιλογές διάταξης της διαφάνειας (slide layout) για την αποτελεσματικότερη οργάνωση του περιεχομένου και ορίζεται η εισαγωγή αντικειμένων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται τη μορφοποίηση κειμένου, την επεξεργασία των διαφανειών, τις σημειώσεις για το ακροατήριο και τα σχόλια, όπως και την εισαγωγή κειμένου, αρίθμησης ή ημερομηνίας στο υποσέλιδο διαφανειών. Αναλύεται η τροποποίηση του φόντου διαφάνειας, τα πρότυπα σχεδίασης και η χρήση των υποδειγμάτων διαφανειών. Παρουσιάζεται η διαχείριση των κυριότερων αντικειμένων που

εισάγονται σε μια διαφάνεια, δηλαδή οι εικόνες, οι πίνακες, τα γραφικά smart art, τα οργανογράμματα, τα βίντεο, τα σχήματα, τα γραφήματα κ.ά. Ιδιαίτερη σημασία δίνεται στην εφαρμογή εφέ κίνησης και ήχου, εφαρμοζόμενο είτε σε αντικείμενα είτε σε διαφάνειες, ενώ αναλύονται οι τρόποι προβολής της παρουσίασης και ο χρονοπρογραμματισμός προβολής.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Λιαργκόβας, Π., Δερμάτης, Ζ. & Κορμηνός, Δ. (2022). *Μεθοδολογία της έρευνας και συγγραφή επιστημονικών εργασιών*. Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
2. Χαλικιάς, Μ. & Σαμαντά, Ε. (2016). *Εισαγωγή στη μεθοδολογία έρευνας εκπόνησης επιστημονικών εργασιών*. Αθήνα: Σύγχρονη Εκδοτική.

Συμπληρωματικές

1. Ίσαρη, Φ. & Πουρκός, Μ. (2015). *Ποιοτική μεθοδολογία έρευνας*. Αθήνα: ΚΑΛΛΙΠΟΣ. Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. Ανακτήθηκε από: <https://hdl.handle.net/11419/5826>
2. Ντάνος, Α. (2016). *Μεθοδολογία συγγραφής πτυχιακών εργασιών και επιστημονικών μελετών*. Αθήνα: Σύγχρονη Εκδοτική.

2.4.B • ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Το περιεχόμενο αυτής της μαθησιακής ενότητας περιλαμβάνει ύλη από όλα τα διδαχθέντα μαθήματα στα τρία προηγούμενα εξάμηνα και είναι προσαρμοσμένο έτσι ώστε οι καταρτιζόμενοι/-ες, μέσω εργαστηριακών κυρίως ασκήσεων, να εμπλουτίσουν τις γνώσεις και τις δεξιότητές τους και να προσαρμόσουν τις στάσεις τους σε συνθήκες πραγματικού εργασιακού περιβάλλοντος. Η μαθησιακή ενότητα αποτελείται από ένα ή περισσότερα εργαστηριακά έργα (projects) με πρακτική εφαρμογή στην ειδικότητα του «Τεχνικού Υπολογιστικών Συστημάτων», δομημένα έτσι ώστε να είναι φυσική συνέχεια της διδασθείσας ύλης των μαθημάτων, δίνοντας ταυτόχρονα τη δυνατότητα στους/στις καταρτιζόμενους/-ες να αναλαμβάνουν πρωτοβουλίες και να εφαρμόζουν καινοτόμες ιδέες μέσω των δυνατοτήτων που τους παρέχει το εργαστήριο και υπό τη συνεχή καθοδήγηση και αρωγή του/της εκπαιδευτή/-τριας.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Συλλαμβάνουν τον σκοπό και τα οφέλη της συμμετοχής στη μαθησιακή αυτή ενότητα,
- Επαναλάβουν σημαντικά μέρη και ενότητες της διδαχθείσας ύλης, εφαρμόζοντας στην πράξη τις γνώσεις τους,
- Ανακαλύπτουν νέες πτυχές και εφαρμογές σε θεματικές ενότητες που τους είχαν διαφύγει κατά τη θεωρητική ή εργαστηριακή διδασκαλία,
- Προγραμματίζουν τις εργασίες που έχουν αναλάβει, ώστε να τις ολοκληρώνουν εντός των προθεσμιών που έχουν τεθεί,
- Εργάζονται σε συνθήκες πραγματικού εργασιακού περιβάλλοντος, όπως την πίεση του χρόνου και την ταυτόχρονη ανάληψη διαφορετικών δράσεων,
- Ακολουθούν εντολές και να φέρουν εις πέρας τις εργασίες που τους ανατίθενται,
- Διαχειρίζονται τυχόν διαφωνίες και διενέξεις εντός της ομάδας, επιδεικνύοντας κατανόηση, ενσυναίσθηση και σεβασμό προς τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας,
- Επιβραβεύουν τα μέλη της ομάδας τους για την επίτευξη των στόχων,
- Αναλαμβάνουν πρωτοβουλίες και προτείνουν καινοτόμες λύσεις,
- Συνεργάζονται και να λειτουργούν ομαδικά, αλληλεπιδρώντας τόσο μεταξύ τους όσο και με τον/την επικεφαλής τους,
- Επιδεικνύουν επαγγελματισμό και υπευθυνότητα σε όλες τις φάσεις των project.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Εγκατάσταση λειτουργικού συστήματος / Ανάχωμα ασφάλειας / Διαχείριση server / Επισκευή μητρικής πλακέτας / Παραμετροποίηση / Διαχείριση Βάσεων Δεδομένων.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (18), Σύνολο (18).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	REBALLING ΚΑΙ REFLOW/ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΜΗΤΡΙΚΗΣ ΠΛΑΚΕΤΑΣ
2	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ/FORMAT ΣΚΛΗΡΟΥ ΔΙΣΚΟΥ
3	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗ(SERVER) ΒΑΣΗΣ SQL 2019
4	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ LINUX SERVER
5	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΓΙΑ ΜΙΚΡΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
6	ΣΤΗΣΙΜΟ ΕΝΟΣ ΤΟΠΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ
7	ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΤΕΙΧΟΥΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (FIREWALL)

2.4.B.1 | REBALLING ΚΑΙ REFLOW/ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΜΗΤΡΙΚΗΣ ΠΛΑΚΕΤΑΣ

Στην υποενότητα αυτή, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εφαρμόσουν όλες τις τεχνικές επιδιόρθωσης της κάρτας γραφικών ενός laptop ή μιας αυτόνομης κάρτας γραφικών ή οπουδήποτε θέλουν να επιδιορθώσουν ένα τσιπ, με τη μέθοδο της αντικατάστασης ή της θέρμανσης για την επιδιόρθωση των επαφών που ονομάζεται reballing, rework ή reflow. Με τα κατάλληλα μηχανήματα, μπορούν να ζεστάνουν σε συγκεκριμένη εστία το τσιπάκι και μόνο αυτό που χρειάζεται reballing και να κολλήσουν ξανά στη θέση τους τα ποδαράκια. Προκειμένου να γίνει σωστά, υπάρχει συγκεκριμένη τεχνική και ολόκληρο πρόγραμμα που τρέχει τη διαδικασία της αύξησης της θερμοκρασίας. Δεν μπορεί να γίνει σωστά από πιστόλι χεριού ή οτιδήποτε άλλο, γιατί η θερμοκρασία ακολουθεί μια γραμμική καμπύλη που ανεβαίνει σε μια συγκεκριμένη θερμοκρασία και μετά μειώνεται σταδιακά. Εάν δεν γίνει με σωστό τρόπο, που αλλάζει ανάλογα με τις εσωτερικές συνθήκες, τα ποδαράκια δεν θα λιώσουν με τον σωστό τρόπο και δεν θα επανέλθουν στη θερμοκρασία δωματίου σωστά, με αποτέλεσμα να μην πετύχει. Κάθε φορά που κάνουμε reballing η μητρική πλακέτα επιβαρύνεται στο σημείο που κολλάνε τα ποδαράκια (ονομάζονται pads). Αν φθαρούν τα pads, δεν μπορεί να γίνει τίποτα. Η τεχνική reballing έχει τη διαφορά ότι το τσιπάκι ξεκολλάει τελείως, καθαρίζεται, παίρνει καινούρια μπαλάκια και κολλιέται ξανά από την αρχή. Το reballing είναι η καλύτερη τεχνική αλλά και η πιο ακριβή. Όπου χρειάζεται, κάνουμε αντικατάσταση σε ολόκληρο το τσιπάκι με καινούριο. Έτσι, προτού προχωρήσουν σε οποιαδήποτε επισκευή, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εκτελούν λεπτομερή διαγνωστικά σε κάθε εξάρτημα του φορητού υπολογιστή.

2.4.B.2 | ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ/FORMAT ΣΚΛΗΡΟΥ ΔΙΣΚΟΥ

Σκοπός της υποενότητας είναι η διαμόρφωση (format) ενός διαμερίσματος η ολόκληρου του δίσκου. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα πραγματοποιήσουν επανεγκατάσταση του λειτουργικού συστήματος. Θα διδαχθούν ότι, πριν προχωρήσουν στο Format, χρήσιμη θα ήταν να κρατήσουν ένα backup όλων των αρχείων και προγραμμάτων που χρειάζονται. Ξεκινώντας να κάνουν format, αναγνωρίζουν τι αρχιτεκτονική έχει ο Η/Υ (32 ή 64 bit), μπαίνουν στη σελίδα της Microsoft για να κατεβάσουν το αρχείο που θα χρειαστούν και το τρέχουν, επιλέγοντας το USB flash drive όπου θα εγκαταστήσουν το λειτουργικό σύστημα. Αφού έχουν εγκαταστήσει το Installation στο USB flash drive, κάνουν επανεκκίνηση των υπολογιστή, κρατώντας πατημένο ένα από τα εξής πλήκτρα: ESC, F8, F9, F10, F11, F12 – ανάλογα με τη μητρική που έχουν για να μπουν στο BIOS. Επιλέγουν ο υπολογιστής να ξεκινάει διαβάζοντας το USB flash drive και όχι τον σκληρό δίσκο. Τρέχουν το Windows 10 Setup και, για να κάνουν format, θα διαλέξουν την επιλογή όπου γράφει Custom Install Windows only. Όταν θα έχουν διαγράψει όλα τα διαμερίσματα, θα επιλέξουν τον σκληρό δίσκο στον οποίο θέλουν

να κάνουν την εγκατάσταση των Windows 10 και τα Windows θα κάνουν μόνα τους την εγκατάσταση. Θα χρειαστεί να περιμένουν μερικά λεπτά μέχρι να ολοκληρωθεί και να τα παραμετροποιήσουν, να δώσουν όνομα χρήστη/-τριας, να τους βάλουν κάποιον κωδικό πρόσβασης κ.λπ. Θα πρέπει να μην ξεχάσουν, μετά την εγκατάσταση των Windows 10, να μεταβούν στο BIOS MENU και να επιλέξουν ξανά ως μέσο εκκίνησης τον σκληρό δίσκο.

2.4.B.3 | ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗ (SERVER) ΒΑΣΗΣ SQL 2019

Σκοπός της υποενότητας είναι να μπορούν οι εκπαιδευόμενοι/-ες να πραγματοποιήσουν μια καινούργια εγκατάσταση SQL Server 2019 βήμα βήμα. Αρχικά, θα κατεβάσουν το setup για την εγκατάσταση και θα χρειαστούν έναν local admin λογαριασμό με τον οποίον θα συνδεθούν πριν τρέξουν το setup. Επίσης, θα χρειαστούν ξεχωριστούς δίσκους που θα βοηθήσουν στη διαχείριση, αναλόγως του τι storage έχουν, και στο performance. Προχωρώντας την εγκατάσταση και ξεκινώντας το setup, θα επιλέξουν την πρώτη επιλογή NEW SQL Server stand-alone installation. Διαλέγουν την έκδοση που θα κάνουν εγκατάσταση και για εξοικείωση μπορούν να επιλέξουν το Developer που είναι δωρεάν. Στην επόμενη καρτέλα, επιλέγουν τα Database Engine Services. Επιλέγουν να χρησιμοποιήσουν το default instance και θα κάνουν connect με το servername. Έπειτα, ορίζουν τα service accounts που θα σηκώνουν το service του Database Engine και του Agent (που τρέχει τα jobs). Κάνοντας Server Configuration, ορίζουν πώς θα γίνει login στο instance. Δημιουργώντας τα Data Directories, ορίζουν σε ποιον δίσκο θα αποθηκεύεται το κάθε τι ως default. Στη συνέχεια, ορίζουν το Max Server Memory (RAM) που θα κάνει χρήση το SQL Server instance. Έπειτα, αφού βεβαιωθούν από το Summary ότι δεν ξέχασαν κάτι, προχωρούν στο Install. Μπορούν να συνδεθούν στο SQL Server Instance, εκτός του Command Prompt, μέσω του SQL Server Management Studio (DBA oriented) ή του Azure Data Studio (Developer/Analysts oriented).

2.4.B.4 | ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ LINUX SERVER

Σκοπός της υποενότητας είναι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να πραγματοποιήσουν μια καινούργια εγκατάσταση Linux Server. Για να εγκαταστήσουν μια διανομή Fedora σε ένα υπολογιστικό σύστημα, είναι απαραίτητη η δημιουργία του κατάλληλου μέσου εγκατάστασης (CD, USB flash drive) που θα περιέχει την έκδοση αυτή. Στη συνέχεια, θα γίνει η κατάλληλη ρύθμιση στο λογισμικό εκκίνησης του υπολογιστή (BIOS/UEFI), ώστε αυτός να ξεκινήσει από το μέσο εγκατάστασης. Στη συνέχεια, ξεκινούν το γραφικό περιβάλλον εγκατάστασης της διανομής Fedora, το οποίο ονομάζεται Anaconda (FedoraDocs-Install, n.d.). Θα επιλέξουν τη γλώσσα στην οποία θα γίνει η εγκατάσταση, η οποία καθορίζει και την επιλογή των τοπικών παραμέτρων (μονάδες μέτρησης, νόμισμα κ.λπ.). Η διαδικασία της εγκατάστασης συνεχίζεται και οι εκπαιδευόμενοι/-ες ρυθμίζουν τα χαρακτηριστικά του λειτουργικού συστήματος, όπως

είναι οι γλώσσες εμφάνισης, οι γλώσσες εισόδου από το πληκτρολόγιο και η τοπική ώρα του συστήματος. Στη συνέχεια, θα εφαρμόσουν κάποιες επιλογές σχετικές με τους λογαριασμούς χρηστών/-τριών που θέλουν να καθορίσουν. Αυτό που πρέπει να ορίσουν είναι ένα συνθηματικό (password) για τον χρήστη root, καθώς και το όνομα και συνθηματικό ενός/μιας κανονικού/-ής χρήστη/-τριας. Επίσης, ανά πάσα στιγμή, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μπορούν να επιλέξουν το πλήκτρο “Quit” και να γίνει έξοδος από το πρόγραμμα εγκατάστασης, χωρίς να γίνει η εγκατάσταση του λειτουργικού συστήματος. Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία εγκατάστασης, εμφανίζεται η επιλογή έναρξης του καινούργιου λειτουργικού συστήματος. Τέλος, θα πρέπει να προσέξουν ότι, αν έχει γίνει αλλαγή στο BIOS για να γίνεται εκκίνηση από άλλο μέσο (π.χ. USB), τότε αυτή θα πρέπει να τροποποιηθεί, έτσι ώστε η εκκίνηση να πραγματοποιηθεί από το μέσο εγκατάστασης.

2.4.B.5 | ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΓΙΑ ΜΙΚΡΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ

Στην παρακάτω υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα ασχοληθούν με τον σχεδιασμό και την υποδομή του δικτύου υπολογιστών μιας επιχείρησης. Αναλυτικότερα, ο/η εκπαιδευτής/-τρια, ως παράδειγμα, αναφέρει τα κύρια στοιχεία υλικού ενός δικτύου γραφείου: Modem, Router, ο αριθμός των συσκευών στο δίκτυο, εκτυπωτές, φωτοτυπικά και πολυμηχανήματα δικτύου, τηλεφωνικό σύστημα VoIP, εξοπλισμός αίθουσας συνεδριάσεων (διαδραστικές οθόνες ή προτζέκτορες), συστήματα POS, κάμερες IP, συσκευές επισκεπτών. Αξίζει να αναλυθεί ότι, εάν ο συνολικός αριθμός των συσκευών που είναι συνδεδεμένες στο δίκτυο είναι πάνω από 20, θα χρειαστεί εξοπλισμός Wi-Fi εμπορικής ή επιχειρηματικής ποιότητας, επειδή τα Routers προς οικιακή χρήση μπορούν να χειριστούν μόνο έναν περιορισμένο αριθμό συσκευών. Κατόπιν, θα παραμετροποιήσουν το τείχος προστασίας που θα παρακολουθεί και θα ελέγχει την εισερχόμενη και εξερχόμενη κυκλοφορία του δικτύου με βάση τους κανόνες ασφάλειας που έχουν ορίσει. Στη συνέχεια, θα ρυθμίσουν το switch και θα επιτρέπουν σε άλλες συσκευές στο δίκτυο να επικοινωνούν και να μοιράζονται πληροφορίες. Στο δίκτυο θα έχουν υπολογιστές, εκτυπωτές, συσκευές NAS (Network-Attached Storage), διακομιστές, VoIP (Voice over Internet Protocol) κ.λπ. και το Switch θα συνδέει αυτές τις συσκευές. Η διαχείρισή τους μπορεί να γίνει εξ αποστάσεως και είναι πολύ χρήσιμο για μεγάλα γραφεία. Τα διαχειριζόμενα Switches είναι πιο ακριβά και απαιτούν κάποιες τεχνικές γνώσεις για την αποτελεσματική χρήση τους. Τέλος, επισημαίνεται η ανάλυση της χρήσης των πρόσφατων προτύπων καλωδίων, όπως είναι το CAT6 για την καλωδίωση του LAN.

2.4.B.6 | ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΠΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

Στην υποενότητα αυτή, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα πειραματιστούν στο εργαστήριο με την εγκατάσταση και την παραμετροποίηση ενός τοπικού δικτύου. Για να συνδέσουν ένα δίκτυο (τοπικό 2 ή περισσότερων υπολογιστών), πρέπει να έχουν όλοι οι υπολο-

γιστές κάρτες δικτύου και καλώδιο Ethernet, ομοαξονικό ή και οπτικής ίνας. Αρχικά, βάζουν τις κάρτες δικτύου σε δύο υπολογιστές (επειδή θέλουν να συνδέσουν στην προκειμένη περίπτωση δύο υπολογιστές) και έπειτα πρέπει να ρυθμίσουν σωστά το καλώδιο. Το RJ45 του καλωδίου είναι όπως του σταθερού τηλεφώνου, με τη διαφορά ότι είναι πιο μεγάλο σε μήκος και έχει, αντί για τέσσερα, οκτώ πινάκια. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εφαρμόζουν τις γνώσεις που έχουν διδαχθεί και κατασκευάζουν τα καλώδια δικτύου που θα χρησιμοποιήσουν. Στη συνέχεια, ανοίγουν τον υπολογιστή και ρυθμίζουν τις IP του δικτύου, επιλέγοντας το Πρωτόκολλο Internet (TCP/IP) και ρυθμίζοντας τις ιδιότητές του. Θα είναι απαραίτητο να γνωρίζουν την IP του υπολογιστή, τη μάσκα υποδικτύου, την προεπιλεγμένη πύλη (όπου θα βάλουν την IP του άλλου PC) και τον προτιμώμενο διακομιστή DNS. Τέλος, θα πρέπει να ρυθμίσουν και τον εφεδρικό διακομιστή DNS και να ελέγξουν εάν οι ρυθμίσεις τους είναι σωστές, πραγματοποιώντας έλεγχο συνδεσιμότητας των υπολογιστών.

2.4.B.7 | ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΤΕΙΧΟΥΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (FIREWALL)

Σκοπός της παρακάτω υποενότητας είναι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να διδαχθούν πώς θα ρυθμίσουν το ενσωματωμένο τείχος προστασίας του δρομολογητή που προστατεύει το δίκτυο από εξωτερικές επιθέσεις και ελέγχει την πρόσβαση του υπολογιστή στο Διαδίκτυο. Αρχικά, επιλέγουν το Firewall (Τείχος προστασίας) και την επιλογή Internet Access Control (Έλεγχος πρόσβασης στο Διαδίκτυο). Με την επιλογή αυτή, μπορούν να απαγορεύσουν την πρόσβαση συγκεκριμένων χρηστών/-τριών στο Διαδίκτυο για συγκεκριμένες ώρες και ημέρες της εβδομάδας. Ο δρομολογητής διαθέτει δύο προεπιλεγμένους κανόνες ελέγχου πρόσβασης, για να περιορίζει την προσπέλαση του Διαδικτύου σε υπολογιστές με διεύθυνση IP από 192.168.2.100 έως και 192.168.2.110. Για ενεργοποίηση ενός κανόνα, επιλέγουν το πλαίσιο ελέγχου On (Ενεργός) που του αντιστοιχεί. Για παράδειγμα, ο/η εκπαιδευτής/-τρια θα ζητήσει να γίνει αποκλεισμός κάθε πρόσβασης στο Διαδίκτυο μεταξύ 10 μ.μ. και 5 μ.μ., από Δευτέρα έως Παρασκευή. Για να προσθέσουν καταχωρίσεις στη λειτουργία αυτή, θα πρέπει να ακολουθήσουν τα παρακάτω βήματα: να καθορίσουν το εύρος των διευθύνσεων IP του τοπικού δικτύου (LAN IP addresses) ή να ορίσουν μία μοναδική διεύθυνση IP, να καθορίσουν το πρωτόκολλο (Protocol), είτε TCP (Transmission Control Protocol, Πρωτόκολλο ελέγχου μετάδοσης) είτε UDP (User Datagram Protocol, Πρωτόκολλο δεδομενογράμματος χρήστη/-τριας) και να προσδιορίσουν είτε το εύρος θυρών (Port range) που επιθυμούν να φραγούν είτε μια συγκεκριμένη θύρα. Καθορίζουν έπειτα τις ημέρες της εβδομάδας (Weekday range) και τις ώρες κάθε ημέρας (Time range each day). Αφού πραγματοποιήσουν τις ρυθμίσεις αυτές, κάνουν αποθήκευση και ολοκληρώνουν τη ρύθμιση.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. <https://support.microsoft.com/en-us>
2. <https://el.wikibooks.org/wiki/%CE%9A%CE%B1%CF%84%CE%B7%CE%B3%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%B1:%CE%A5%CF%80%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%AD%CF%82>
3. <https://learn.microsoft.com/el-gr/>
4. <https://ts.sch.gr/wiki/windows/2019/installation/>

Συμπληρωματικές

1. Οδηγός χρήσης του Debian/X.Org εξυπηρετητής (2023, Δεκέμβριος '25). Ανακτήθηκε από: https://el.wikibooks.org/wiki/%CE%9F%CE%B4%CE%B7%CE%B3%CF%8C%CF%82_%CF%87%CF%81%CE%AE%CF%83%CE%B7%CF%82_%CF%84%CE%BF%CF%85_Debian/X.Org_%CE%B5%CE%BE%CF%85%CF%80%CE%B7%CF%81%CE%B5%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%AE%CF%82
2. What you'll love about SQL Server 2019. (2023, Δεκέμβριος '25). Ανακτήθηκε από: <https://www.microsoft.com/en-us/sql-server/sql-server-2019>
3. Εγχειρίδιο Windows (2023, Δεκέμβριος '25). Ανακτήθηκε από: <https://ts.sch.gr/wiki/windows>
4. WindowsServer (2023, Δεκέμβριος '25). Ανακτήθηκε από: <https://www.microsoft.com/el-gr/windows-server>

3 | Διδακτική μεθοδολογία

Στο πλαίσιο των εκπαιδευτικών συναντήσεων, αξιοποιείται η συμμετοχική ή/και βιωματική διδασκαλία. Έχοντας ως σημείο εκκίνησης τις βασικές αρχές εκπαίδευσης ενηλίκων αλλά και τη σύνδεση της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης με το πραγματικό περιβάλλον εργασίας, η εκπαίδευση έχει ένα διπλό σημείο αναφοράς: την ενεργή ανταπόκριση στις μαθησιακές ανάγκες της συγκεκριμένης κάθε φορά ομάδας εκπαιδευομένων και τις ανάγκες που προκύπτουν στο περιβάλλον εργασίας της συγκεκριμένης ειδικότητας.

Ο/Η εκπαιδευτής/-τρια οργανώνει και καθοδηγεί την εκπαιδευτική πράξη, επιλύει τυχόν ανακύπτοντα προβλήματα, υποστηρίζει, ανατροφοδοτεί και ενδυναμώνει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες. Διαμεσολαβεί, διευκολύνει και ενισχύει τη διαδικασία μάθησης, σε ομαδικό και σε ατομικό επίπεδο, συνδέοντας την κατάρτιση με τον κόσμο της εργασίας.

Η συμμετοχική και βιωματική εκπαίδευση διαμορφώνει ένα δημιουργικό περιβάλλον μάθησης και ενισχύει την αλληλεπίδραση εκπαιδευτή/-τριας και εκπαιδευομένων. Προσφέρει τη δυνατότητα να γίνουν αντιληπτές αλλά και να αξιοποιηθούν στην εκπαιδευτική διαδικασία οι ανάγκες, οι ιδιαιτερότητες, οι δυνατότητες, οι γνώσεις, οι δεξιότητες και οι εμπειρίες της συγκεκριμένης ομάδας των καταρτιζομένων. Προσφέρει τη δυνατότητα να γίνουν πρακτικές και ρεαλιστικές συνδέσεις με το πραγματικό περιβάλλον εργασίας της συγκεκριμένης ειδικότητας.

Την υποστήριξη ενός αλληλεπιδραστικού περιβάλλοντος μάθησης ενισχύει η χρήση σύντομων εμπλουτισμένων εισηγήσεων και η συχνή εφαρμογή συμμετοχικών εκπαιδευτικών τεχνικών και μέσων. Ενδεικτικά, αναφέρουμε ότι η ενίσχυση της συμμετοχής των καταρτιζομένων υποβοηθείται ενεργά με την αξιοποίηση απλών τεχνικών, όπως είναι ο καταιγισμός ιδεών, οι ερωτήσεις και απαντήσεις ή η συζήτηση, οι ατομικές ή/και ομαδικές ασκήσεις εφαρμογής ή επίλυσης προβλήματος, η προσομοίωση, η εργασία σε ομάδες, η μελέτη της εκάστοτε περίπτωσης. Οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες που αξιοποιούν τις παραπάνω ή ανάλογες εκπαιδευτικές τεχνικές αντλούν τα θέματά τους μέσα από τη θεματολογία της κάθε μαθησιακής ενότητας και τα σχετικά ζητήματα που συνδέονται με το πραγματικό περιβάλλον εργασίας.

Η εκπαίδευση σε συγκεκριμένες –ατομικές ή/και ομαδικές– δραστηριότητες μέσα στην τάξη και στα εργαστήρια προετοιμάζει τα μέλη της ομάδας για τη συμμετοχή τους στην πρακτική άσκηση/μαθητεία. Η σταδιακή εξειδίκευση της γνώσης, η ανάπτυξη συγκεκριμένων δεξιοτήτων/ικανοτήτων, καθώς και η καλλιέργεια κατάλληλων στάσεων και συμπεριφορών σε κρίσιμα ζητήματα δεοντολογίας, υγείας και ασφάλειας κ.λπ., προετοιμάζουν τη συγκεκριμένη κάθε φορά ομάδα εκπαιδευομένων για τα επόμενα βήματα. Το πρόγραμμα κατάρτισης συνδυάζει την απόκτηση θεωρητικών γνώσεων με την ανάπτυξη αναγκαίων πρακτικών δεξιοτήτων για την αποτελεσματική άσκηση του επαγγέλματος.

Σε ανάλογη κατεύθυνση, στο πλαίσιο της πρακτικής εφαρμογής της ειδικότητας, δίνεται και η δυνατότητα ανάπτυξης διαθεματικών προγραμμάτων/σχεδίων δραστηριοτήτων (projects), με σύγχρονη εφαρμογή διαφορετικών μαθησιακών ενοτήτων και θεματικών. Οι συγκεκριμένες δραστηριότητες μπορούν να αναπτύσσονται σε μεγαλύτερη ή μικρότερη χρονική έκταση και να συμπεριλαμβάνουν, ενδεικτικά, επισκέψεις σε χώρους εργασίας και εγκαταστάσεις παραγωγής, συναντήσεις με έμπειρους επαγγελματίες της ειδικότητας ή ειδικούς του συγκεκριμένου παραγωγικού τομέα και κλάδου, υλοποίηση ομαδικών εργασιών με συνδυασμό διαφορετικών μαθησιακών ενοτήτων υπό την καθοδήγηση ομάδας εκπαιδευτών/-τριών ή ακόμη και δημιουργία ομάδων εκπαιδευομένων με στόχο την αμοιβαία άσκηση, μελέτη και αλληλοδιδασκαλία. Το σύνολο των παραπάνω δραστηριοτήτων μπορεί να αξιοποιηθεί και αυτόνομα, ανεξάρτητα δηλαδή από την υλοποίηση ενός συνολικότερου project.

Η ανάπτυξη συνεργατικού κλίματος μεταξύ των εκπαιδευομένων και η καλλιέργεια σχέσεων εμπιστοσύνης με τους/τις εκπαιδευτές/-τριες συντελούν στη δημιουργία μιας κοινότητας μάθησης η οποία μπορεί να αποδειχθεί ιδιαίτερα σημαντική για την ενίσχυση των διεργασιών μάθησης τόσο κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας όσο και πέρα από αυτή, σε περιόδους μελέτης ή/και προετοιμασίας για τις διαδικασίες αξιολόγησης/πιστοποίησης των γνώσεων και δεξιοτήτων που έχουν αποκτηθεί.

Η ενίσχυση της συνεργασίας και της δημιουργίας μιας κοινότητας μάθησης είναι δυνατόν να επηρεάσει και τους τρόπους μελέτης των ίδιων των εκπαιδευομένων προς μια πιο ενεργητική, δημιουργική στάση διερεύνησης και εξοικείωσης με τη γνώση. Η τήρηση προσωπικών σημειώσεων και η ανταλλαγή τους μεταξύ των εκπαιδευομένων, η μελέτη πρόσθετων βιβλιογραφικών –ελληνόφωνων αλλά και ξενόγλωσσων– πηγών, η αναζήτηση συμπληρωματικών ερεθισμάτων στο ευρύτερο κοινωνικό και επαγγελματικό περιβάλλον (παρακολούθηση οπτικοακουστικού υλικού, επαγγελματικών περιοδικών, εξέλιξης θεσμικού πλαισίου κ.λπ.), σχετικών με την επαγγελματική ειδικότητα, είναι δυνατόν να αποτελέσουν σημαντικά συστατικά για τη διαμόρφωση μιας ισχυρής σχέσης με την εξειδικευμένη επαγγελματική γνώση και τις δεξιότητες που απαιτεί το επάγγελμα.

Η παρακολούθηση ενός εντατικού προγράμματος κατάρτισης μεγάλης διάρκειας αναγκαστικά επιφέρει αλλαγές στην καθημερινότητα των εκπαιδευομένων. Η αποδοτική διαχείριση του καθημερινού χρόνου απαιτεί προσωπικό προγραμματισμό και φροντίδα. Η συστηματική πρόβλεψη ενός χρονικού διαστήματος μελέτης, καθημερινά, καθώς και η τήρηση ενός ημερολογίου μάθησης όπου οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα καταγράφουν την καθημερινή τους πρόοδο, αλλά ενδεχομένως θα σημειώνουν και ερωτήματα ή παρατηρήσεις σχετικές με την κάθε μαθησιακή ενότητα, μπορούν να αποτελέσουν χρήσιμες και πολύ δημιουργικές πρακτικές ενίσχυσης των διαδικασιών μάθησης.

Η φοίτηση στη Σχολή Ανώτερης Επαγγελματικής Κατάρτισης είναι περίοδος διαμόρφωσης μιας μελλοντικής επαγγελματικής ταυτότητας. Είναι η αρχή μιας νέας

προσωπικής ιστορίας και μιας διαρκούς εξέλιξης μπροστά σε απαιτήσεις και αναγκαιότητες που χαρακτηρίζουν την κάθε επαγγελματική ειδικότητα. Είναι η ευκαιρία διασύνδεσης του/της κάθε εκπαιδευομένου/-ης με τις γνώσεις, τις δεξιότητες και τις στάσεις που είναι κοινές στην επαγγελματική κοινότητα στην οποία σταδιακά θα ενταχθεί.

4 | Υγεία και ασφάλεια κατά τη διάρκεια της κατάρτισης

Για την προστασία των καταρτιζομένων, τόσο στην αίθουσα και στους εργαστηριακούς χώρους της ΣΑΕΚ όσο και στις επιχειρήσεις που επισκέπτονται για την υλοποίηση της πρακτικής άσκησης/μαθητείας, τηρούνται όλες οι προβλεπόμενες διατάξεις για τους κανόνες υγείας και ασφάλειας στην ειδικότητα και το επάγγελμα, αλλά και ευρύτερα, όπως προβλέπονται ιδίως από:

- Τις διατάξεις του κτιριοδομικού κανονισμού (βλ. 3046/304/89-ΦΕΚ 59/Δ/3-02-89), όπως ισχύει.
- Τον κώδικα νόμων για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων (βλ. Ν. 3850/2010), όπως ισχύει.
- Την παρ. 8 του αρ. 17 του Ν. 4186/2013 «Αναδιάρθρωση της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και λοιπές διατάξεις.» (ΦΕΚ 193 Α'), όπως ισχύει.
- Το αρ. 2 της υπ' αριθμ. 139931/Κ1 ΚΥΑ «Πρακτική Άσκηση ή Μαθητεία καταρτιζομένων ΙΕΚ» (ΦΕΚ1953 Β'/2015),
- Τον κανονισμό λειτουργίας των εργαστηριακών κέντρων (ΦΕΚ 1318 Β'/2015), όπως ισχύει.
- Το υπ' αριθμ. /Κ1/146931/18/09/2015 έγγραφο του ΓΓΔΒΜΝΓ με θέμα «Πρακτική άσκηση καταρτιζομένων Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ)».
- Το ΦΕΚ 3938/Β/26-8-2021, κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. Κ5/97484 με θέμα την «Πρακτική άσκηση σπουδαστών Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης αρμοδιότητας Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων», όπως ισχύει.
- Το ΦΕΚ 4146/Β/9-9-2021, κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. ΦΒ7/108652/Κ3, με θέμα το «Πλαίσιο Ποιότητας Μαθητείας», όπως ισχύει.

Παρακάτω παρατίθενται οι βασικοί κανόνες υγείας και ασφάλειας, καθώς και ο σχετικός αναγκαίος ατομικός εξοπλισμός για τις συνθήκες άσκησης της ειδικότητας:

4.1 • Βασικοί κανόνες υγείας και ασφάλειας

Οι χώροι των αιθουσών διδασκαλίας και των εργαστηρίων πρέπει να ακολουθούν όλες τις προδιαγραφές που εξασφαλίζουν την υγιεινή και ασφάλεια τόσο του ίδιου του χώρου όσο και των καταρτιζομένων-χρηστών/-τριών τους. Αυτές αφορούν, χωρίς να περιορίζονται, στα παρακάτω:

1. Τα συστήματα πυρόσβεσης και τα συστήματα συναγερμού.
2. Την πρόνοια για ορθή επιλογή των χώρων που φιλοξενούν τις αίθουσες διδασκαλίας και τα εργαστήρια, ώστε να περιορίζεται η πρόσβαση μόνο σε εξουσιοδοτημένα πρόσωπα-χρήστες/-τριες και να είναι κατά το δυνατόν απροσπέλαστη

σε εξωτερικούς παράγοντες. Έτσι, για παράδειγμα, η επιλογή χώρου σε όροφο, η ασφάλισή του με πόρτα ασφάλειας, η τοποθέτηση προστατευτικών κιγκλιδωμάτων και λοιπά παρεμφερή μέτρα μπορούν να συντελέσουν σημαντικά στην ασφάλεια της αίθουσας ή/και του εργαστηρίου.

3. Τη λειτουργική διαμόρφωση των χώρων των εργαστηρίων σύμφωνα με τους κανόνες υγιούς χρήσης των υπολογιστών, λαμβάνοντας υπόψη κανόνες για την ορθοπεδική και ανατομική τοποθέτηση του εξοπλισμού, ιδιαίτερα σε σχέση με την πλειονότητα των χρηστών/-τριών των εργαστηρίων που είναι καταρτιζόμενοι/-ες νεαρής ηλικίας. Ενδεικτικά αναφέρεται η μέριμνα για την ορθή τοποθέτηση υπολογιστών για ορθοπεδική στάση των χρηστών/-τριών, η μέριμνα για την άμεση εκκένωση της αίθουσας σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης (σεισμός, φωτιά κ.λπ.).
4. Την πρόνοια για την όσο το δυνατόν καλύτερη αντιμετώπιση των ιδιαίτερων συνθηκών που επικρατούν στον μικρόκοσμο των αιθουσών και των εργαστηρίων, όπως της προστασίας από έντονες κλιματολογικές συνθήκες, της προστασίας από έντονη ηλιακή ακτινοβολία και ζέστη (κουρτίνες κ.λπ.), και της προστασίας από την υγρασία και τη σκόνη που βλάπτουν τον εξοπλισμό και την υγεία των καταρτιζομένων.
5. Την πρόνοια για την παροχή πρώτων βοηθειών σε περίπτωση ατυχήματος.
6. Λοιπά απαραίτητα μέτρα και μέσα προστασίας για οποιαδήποτε χρήση των παραπάνω χώρων.
7. Ο χώρος του εργαστηρίου πρέπει να είναι συνεχώς καθαρός σύμφωνα με προδιαγραφές καθαριότητας και υγιεινής που θα εξασφαλίζουν την υγεία όλων των χρηστών/-τριών του εργαστηρίου. Επιβάλλεται η τοποθέτηση ειδικών κάδων για σκουπίδια σε σημεία εύκολα προσβάσιμα από όλους/-ες τους/τις χρήστες/-τριες του εργαστηρίου και απαγορεύεται η ρίψη σκουπιδιών σε οποιοδήποτε άλλο σημείο εκτός αυτών.
8. Μέσα στον χώρο του σχολικού εργαστηρίου απαγορεύεται το κάπνισμα, όπως και η κατανάλωση φαγητού και λοιπών προϊόντων διατροφής, ποτών, αναψυκτικών, καφέ κ.λπ., λαμβάνοντας υπόψη την ιδιαιτερότητα του εξοπλισμού που φιλοξενείται στο εργαστήριο.

4.2 • Μέσα ατομικής προστασίας

Για τους χώρους θεωρητικής κατάρτισης της ειδικότητας «Τεχνικός Υπολογιστικών Συστημάτων» δεν προβλέπονται θεσμικά, εξειδικευμένα μέσα ατομικής προστασίας των καταρτιζομένων, καθώς κατά κανόνα οι παραπάνω χώροι είναι οι τυπικές αίθουσες διδασκαλίας.

Για τους χώρους εργαστηρίων οι καταρτιζόμενοι/-ες υποχρεούνται, όταν χρησιμοποιούν μεταλλικές συσκευές δίχως γείωση, να φέρουν στον βραχίονά τους ειδικό αντιστατικό βραχιόλι, το οποίο διασφαλίζει ότι η διαφορά δυναμικού στο ανθρώπι-

νο σώμα και στη συσκευή είναι ισορροπημένη. Φορώντας ένα αντιστατικό βραχιόλι, κάθε περίσσεια στατικού φορτίου στο σώμα εξουδετερώνεται αμέσως. Το αντιστατικό βραχιόλι φοριέται στον καρπό και συνδέεται, μέσω του κλιπ αλιγάτορας που περιλαμβάνει το αντιστατικό βραχιόλι, σε οποιοδήποτε μεταλλικό αντικείμενο που βρίσκεται κοντά (π.χ στο μεταλλικό πλαίσιο ενός Η/Υ).



Προδιαγραφές υλοποίησης πρακτικής άσκησης

1 | Ο θεσμός της πρακτικής άσκησης

Η πρακτική άσκηση συνδέεται άρρηκτα με τη θεωρητική κατάρτιση, αφού, κατά τη διάρκειά της, οι πρακτικά ασκούμενοι/-ες ανακαλούν τη θεωρητική και εργαστηριακή γνώση για να την εφαρμόσουν στην πράξη και να αντεπεξέλθουν στις εργασίες που τους ανατίθενται. Καλούνται να αναλάβουν συγκεκριμένα καθήκοντα και να δώσουν λύση σε πρακτικά προβλήματα που ανακύπτουν, υπό την εποπτεία των εκπαιδευτών/-τριών. Έτσι, ο θεσμός της πρακτικής άσκησης στοχεύει στην ανάπτυξη επαγγελματικών ικανοτήτων/δεξιοτήτων σχετικών με την ειδικότητα, στην ενίσχυση της επαφής με τον εργασιακό χώρο και την προετοιμασία των εκπαιδευομένων για την παραγωγική διαδικασία, μέσω της απόκτησης εμπειριών ιδιαίτερα χρήσιμων για τη μετέπειτα επαγγελματική τους πορεία.

Αναλυτικότερα, η πρακτική άσκηση είναι υποχρεωτική για τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες των Σχολών Ανώτερης Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΣΑΕΚ) και θεωρείται απαραίτητη προϋπόθεση για την απόκτηση Βεβαίωσης Επαγγελματικής Κατάρτισης (Άρθρο 27 του Ν. 4763/2020 για το Εθνικό Σύστημα Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης και Διά Βίου Μάθησης).

Στη συνέχεια, αναφέρονται χρήσιμες πληροφορίες για τον θεσμό της πρακτικής άσκησης, όπως περιγράφονται στη σχετική νομοθεσία,² και οι οποίες αφορούν τις βασικές προϋποθέσεις, τον τρόπο και τους όρους υλοποίησής της.

Διάρκεια πρακτικής άσκησης

Η συνολική διάρκεια της περιόδου πρακτικής άσκησης είναι εννιακόσιες εξήντα (960) ώρες. Οι ώρες πρακτικής ανά ημέρα καθορίζονται σε τέσσερις (4) έως οκτώ (8) ανάλογα με τη φύση και το αντικείμενο της ειδικότητας κατάρτισης του/της ασκούμενου/-ης. Δεν επιτρέπεται η υπέρβαση του ημερήσιου ωραρίου πέραν των ωρών που ορίζονται στην ειδική σύμβαση πρακτικής άσκησης.

2 Οι πληροφορίες που περιλαμβάνονται στο Μέρος Δ΄ του εκπαιδευτικού εγχειριδίου και που αφορούν τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης, τους όρους υλοποίησης, τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις των πρακτικά ασκούμενων προέρχονται από το ΦΕΚ 3938/Β/26-8-2021. Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. Κ5/97484. Πρακτική άσκηση σπουδαστών Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης αρμοδιότητας Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων.

Όροι υλοποίησης πρακτικής άσκησης

Η πρακτική άσκηση δύναται να πραγματοποιείται σε θέσεις που προσφέρονται από φυσικά πρόσωπα, ΝΠΔΔ, ΝΠΙΔ, δημόσιες υπηρεσίες, ΟΤΑ α΄ και β΄ βαθμού και επιχειρήσεις. Εξαιρούνται οι φορείς:

- α) Προσωρινής απασχόλησης
- β) Τα νυχτερινά κέντρα
- γ) Παροχής καθαριότητας και φύλαξης
- δ) Τα πρακτορεία τυχερών παιχνιδιών
- ε) Κάθε επιχείρηση στην οποία δεν είναι εφικτός ο έλεγχος της εκπαίδευσης από τον αρμόδιο φορέα.

Ο/Η εκπαιδευόμενος/-η ΣΑΕΚ, προκειμένου να πραγματοποιήσει πρακτική άσκηση, υπογράφει ειδική σύμβαση πρακτικής άσκησης με τον/την εργοδότη/-τρια, η οποία θεωρείται από τη ΣΑΕΚ φοίτησης. Η ειδική σύμβαση πρακτικής άσκησης δεν συνιστά σύμβαση εξαρτημένης εργασίας.

Βασικός συντελεστής για την επιτυχή υλοποίηση της πρακτικής άσκησης είναι και ο/η εκπαιδευτής/-τρια της επιχείρησης ή υπηρεσίας ο/η οποίος/-α αναλαμβάνει την παρακολούθηση και υποστήριξη των ασκουμένων. Σε αυτή την κατεύθυνση, ο/η εργοδότης/-τρια ορίζει έμπειρο στέλεχος συναφούς επαγγελματικής ειδικότητας με τον/την πρακτικά ασκούμενο/-η ως «εκπαιδευτή/-τρια στον χώρο εργασίας», ο/η οποίος/-α αναλαμβάνει την αποτελεσματική υλοποίηση των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων στον χώρο εργασίας και την παρακολούθηση της προόδου του/της πρακτικά ασκουμένου/-ης.

Η παρακολούθηση της προόδου του/της πρακτικά ασκουμένου/-ης γίνεται μέσω του βιβλίου πρακτικής άσκησης. Αναλυτικότερα, σε αυτό καταγράφει ο/η ίδιος/-α ο/η ασκούμενος/-η κατά εβδομάδα τις εργασίες με τις οποίες ασχολήθηκε, αλλά και τα καθήκοντα που του/της ανατέθηκαν στον χώρο πραγματοποίησης της πρακτικής άσκησης. Κάθε εβδομαδιαία καταχώρηση ελέγχεται και υπογράφεται από τον/την εκπαιδευτή/-τρια στον χώρο εργασίας.

2 | Οδηγίες για τον/την πρακτικά ασκούμενο/-η

2.1 • Προϋποθέσεις εγγραφής στο πρόγραμμα πρακτικής άσκησης

Η πρακτική άσκηση είναι υποχρεωτική για τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες των Σχολών Ανώτερης Επαγγελματικής Κατάρτισης και θεωρείται απαραίτητη προϋπόθεση για την απόκτηση Βεβαίωσης Επαγγελματικής Κατάρτισης.

Για την έναρξη της πρακτικής άσκησης στην ειδικότητα «Τεχνικός Υπολογιστικών Συστημάτων», οι εκπαιδευόμενοι/-ες πρέπει να έχουν συμπληρώσει το εξάμηνο Δ' της φοίτησης στις ΣΑΕΚ. Στην περίπτωση αυτήν, μπορούν πια να τοποθετηθούν σε θέση πρακτικής της ειδικότητας τους.

2.2 • Δικαιώματα και υποχρεώσεις του/της πρακτικά ασκουμένου/-ης

Βασική προϋπόθεση για την επιτυχή υλοποίηση ενός προγράμματος πρακτικής άσκησης είναι η γνώση και η εφαρμογή των δικαιωμάτων και των υποχρεώσεων κάθε εμπλεκόμενου μέλους, όπως ορίζονται στην εκάστοτε ισχύουσα νομοθεσία.³ Στη συνέχεια, παρατίθενται κάποια δικαιώματα και υποχρεώσεις των πρακτικά ασκουμένων.

Δικαιώματα πρακτικά ασκουμένων

1. Τμηματική ή συνεχόμενη υλοποίηση της πρακτικής άσκησης.
2. Δυνατότητα αποζημίωσης, η οποία ορίζεται στο 80% του νόμιμου, νομοθετημένου, κατώτατου ορίου του ημερομισθίου του ανειδίκευτου εργάτη, ή όπως αυτό διαμορφώνεται από το Υπουργείο Εργασίας και Κοινωνικών Υποθέσεων ή αναλογικά εάν η ημερήσια διάρκεια της πρακτικής είναι μικρότερη των οκτώ (8) ωρών. Η αποζημίωση καταβάλλεται στον/στην πρακτικά ασκούμενο/-η μετά την ολοκλήρωση της πρακτικής άσκησης. Σε περίπτωση μη δυνατότητας χρηματοδότησης της αποζημίωσης της πρακτικής άσκησης, δεν υφίσταται η υποχρέωση αποζημίωσής της, παρά μόνο η υποχρέωση του/της εργοδότη/-τριας να αποδίδει τις προβλεπόμενες ασφαλιστικές εισφορές.
3. Υπαγωγή στην ασφάλιση του e-ΕΦΚΑ (πρώην ΙΚΑ-ΕΤΑΜ) για τον κλάδο του ατυχήματος. Για την ασφάλισή του/της καταβάλλονται οι προβλεπόμενες από την

3 ΦΕΚ 3938/Β/26-8-2021. Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. Κ5/97484. Πρακτική άσκηση σπουδαστών Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης αρμοδιότητας Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων.

παρ. 1 του άρθρου 10 του Ν. 2217/1994 (Α' 83) ασφαλιστικές εισφορές, οι οποίες βαρύνουν το φυσικό ή νομικό πρόσωπο (εργοδότης/-τρια) στο οποίο υλοποιείται η πρακτική άσκηση.

4. Δικαίωμα αναφοράς στη ΣΑΕΚ σε περίπτωση μη τήρησης των όρων πρακτικής άσκησης.
5. Δικαίωμα διακοπής πρακτικής άσκησης βάσει τεκμηρίωσης και έπειτα από σχετική δήλωση στη ΣΑΕΚ εποπτείας.
6. Αλλαγή εργοδότη/-τριας, εφόσον συντρέχει τεκμηριωμένος σοβαρότατος λόγος.
7. Οι πρακτικά ασκούμενοι/-ες δεν απασχολούνται την Κυριακή και τις επίσημες αργίες.

Υποχρεώσεις πρακτικά ασκουμένων

1. Τήρηση του ημερήσιου ωραρίου πρακτικής άσκησης, όπως ορίζεται στην ειδική σύμβαση.
2. Τήρηση των όρων υγείας και ασφάλειας του/της εργοδότη/-τριας.
3. Σεβασμός της κινητής και ακίνητης περιουσίας του/της εργοδότη/-τριας.
4. Αρμονική συνεργασία με τα στελέχη του/της εργοδότη/-τριας.
5. Προσκόμιση –όπου απαιτείται– όλων των απαραίτητων ιατρικών βεβαιώσεων για την εξάσκηση του επαγγέλματος.
6. Προσκόμιση στη ΣΑΕΚ των απαραίτητων δικαιολογητικών, πριν από την έναρξη και μετά τη λήξη της πρακτικής άσκησης αλλά και σε περίπτωση διακοπής της.
7. Ενημέρωση σε περίπτωση απουσίας του/της ασκουμένου/-ης της επιχείρησης και της ΣΑΕΚ εποπτείας.
8. Τήρηση βιβλίου πρακτικής άσκησης, το οποίο διατίθεται από τη ΣΑΕΚ και στο οποίο αναγράφονται από τους/τις ασκούμενους/-ες κατά εβδομάδα οι εργασίες με τις οποίες ασχολήθηκαν και περιγράφονται συνοπτικά τα καθήκοντα που τους ανατέθηκαν στον χώρο πραγματοποίησης πρακτικής άσκησης.
9. Προσκόμιση στο τέλος κάθε μήνα στη ΣΑΕΚ φοίτησης ή εποπτείας της πρακτικής άσκησης του βιβλίου πρακτικής άσκησης για έλεγχο.
10. Υποβολή μετά την ολοκλήρωση της πρακτικής άσκησης του βιβλίου πρακτικής άσκησης στη ΣΑΕΚ φοίτησης, συμπληρωμένου με τις εβδομαδιαίες εκθέσεις, τον χρόνο και το αντικείμενο απασχόλησης, τις ημέρες απουσίας, και την επίδοση του/της πρακτικά ασκουμένου/-ης. Υποβολή του εντύπου λήξης (Βεβαίωση Παρουσίας) της πρακτικής άσκησης, συμπληρωμένου, υπογεγραμμένου και σφραγισμένου από τον/την εργοδότη/-τρια-νόμιμο/-η εκπρόσωπο του φορέα απασχόλησης, στο οποίο βεβαιώνεται ότι ο/η εκπαιδευόμενος/-η πραγματοποίησε την πρακτική άσκηση στην επιχείρηση/οργανισμό, καθώς και το χρονικό διάστημα αυτής.
11. Άμεση ενημέρωση της ΣΑΕΚ φοίτησης από τον/την πρακτικά ασκούμενο/-η σε περίπτωση διακοπής της πρακτικής άσκησης και προσκόμιση του βιβλίου πρα-

κτικής και του εντύπου της λήξης (Βεβαίωση Παρουσίας) με τις ημέρες πρακτικής άσκησης που έχουν πραγματοποιηθεί. Για να συνεχίσει ο/η εκπαιδευόμενος/-η την πρακτική άσκηση για το υπόλοιπο του προβλεπόμενου διαστήματος στον ίδιο ή σε άλλο φορέα απασχόλησης (εργοδότη/-τρια), θα πρέπει να ακολουθηθεί εκ νέου η διαδικασία έναρξης πρακτικής. Αν η διακοπή της πρακτικής άσκησης γίνει από τον/την εργοδότη/-τρια, τότε οφείλει ο/η τελευταίος/-α να ενημερώσει άμεσα τη ΣΑΕΚ φοίτησης του/της πρακτικά ασκουμένου/-ης.

2.3 • Φορείς υλοποίησης πρακτικής άσκησης

Κάθε πρακτικά ασκούμενος/-η πραγματοποιεί την πρακτική άσκηση σε τμήματα των φορέων απασχόλησης αντίστοιχα με την ειδικότητά του/της, με την εποπτεία του/της υπευθύνου/-ης του φορέα, ειδικότητας αντίστοιχης με το αντικείμενο κατάρτισής του/της.

Συγκεκριμένα, στην ειδικότητα «Τεχνικός Υπολογιστικών Συστημάτων» οι εκπαιδευόμενοι/-ες πραγματοποιούν πρακτική άσκηση **σε τομείς** που σχετίζονται με τον κλάδο και την επιστήμη της Πληροφορικής **σε φορείς/επιχειρήσεις όπως:**

- Επιχειρήσεις, Οργανισμούς, Υπουργεία κ.λπ. που χρησιμοποιούν Συστήματα Πληροφορικής και Η/Υ,
- Επιχειρήσεις που κατασκευάζουν ή υποστηρίζουν προϊόντα Πληροφορικής,
- Επιχειρήσεις που προωθούν/πωλούν προϊόντα ή υπηρεσίες Πληροφορικής,
- Εμπορικές αντιπροσωπείες ηλεκτρονικών προϊόντων,
- Εργαστήρια επισκευής ηλεκτρονικών εξαρτημάτων και συστημάτων,
- Ανεξάρτητες ή αυτόνομες εγκαταστάσεις σε κτίρια, βιομηχανίες και βιοτεχνίες με την άσκηση ελεύθερου επαγγέλματος,
- Δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς εν γένει, σε τομείς όπου χρησιμοποιούνται Συστήματα Πληροφορικής-Η/Υ και σε θέσεις εργασίας που θα πραγματοποιούν εργασίες εγκατάστασης, συντήρησης, αναβάθμισης και επιδιόρθωσης του υπάρχοντος ηλεκτρονικού εξοπλισμού, καθώς και στην εξυπηρέτηση των τελικών χρηστών/-τριών σε θέματα τεχνικής φύσεως.

3 | Ο ρόλος του/της εκπαιδευτή/-τριας της πρακτικής άσκησης

Ο/Η εργοδότης/-τρια της επιχείρησης που προσφέρει θέση πρακτικής άσκησης ορίζει ένα έμπειρο στέλεχος συναφούς επαγγελματικής ειδικότητας με τον/την πρακτικά ασκούμενο/-η ως «εκπαιδευτή/-τρια στον χώρο εργασίας», ο/η οποίος/-α αναλαμβάνει την αποτελεσματική υλοποίηση των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων στον χώρο εργασίας, την παρακολούθηση της προόδου των εκπαιδευομένων και την ανατροφοδότηση των υπεύθυνων εκπαιδευτών/-τριών στην εκπαιδευτική δομή.

Αναλυτικότερα, ο/η εκπαιδευτής/-τρια είναι το συνδετικό πρόσωπο του/της εργοδότη/-τριας της επιχείρησης με την εκπαιδευτική δομή (ΣΑΕΚ) και, κατά συνέπεια, έχει συνεχή συνεργασία με αυτήν. Επιπλέον, ο ρόλος αφορά την παροχή συμβουλών, πληροφοριών ή καθοδήγησης, καθώς πρόκειται για ένα άτομο με χρήσιμη εμπειρία, δεξιότητες και εξειδίκευση, το οποίο υποστηρίζει την προσωπική και επαγγελματική ανάπτυξη των πρακτικά ασκουμένων.

4 | Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα της πρακτικής άσκησης

Κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης, επιδιώκεται η αναβάθμιση των γνώσεων, επαγγελματικών δεξιοτήτων και ικανοτήτων των σπουδαστών/-τριών ΣΑΕΚ, με αποτέλεσμα την ομαλή μετάβασή τους από την αίθουσα κατάρτισης στον χώρο εργασίας και μάλιστα κάτω από πραγματικές εργασιακές συνθήκες. Στο πλαίσιο αυτής της μετάβασης και της ομαλής ένταξης, οι πρακτικά ασκούμενοι/-ες καλούνται να καλλιεργήσουν όχι μόνο επαγγελματικές δεξιότητες που αφορούν την ειδικότητα και οι οποίες δεν εξαντλούνται στο πλαίσιο της αίθουσας κατάρτισης, αλλά και οριζόντιες δεξιότητες που ενισχύουν την επαγγελματική τους συμπεριφορά και καλλιεργούν την περιβαλλοντική αλλά και επιχειρηματική κουλτούρα. Έτσι, η πρακτική άσκηση αποτελεί ένα προπαρασκευαστικό στάδιο κατά το οποίο αναβαθμίζονται οι γενικές και ειδικές γνώσεις, συντελούνται σημαντικές διεργασίες επαγγελματικού προσανατολισμού και διευκολύνεται η επαγγελματική ανάπτυξη του ατόμου.

Αναλυτικότερα, κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης δίνεται η δυνατότητα στον/στην πρακτικά ασκούμενο/-η να ασκηθεί στις εργασίες που απορρέουν από τα επιμέρους μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος κατάρτισης στην ειδικότητα. Η άσκηση μπορεί να επιτευχθεί μέσω της παρατήρησης της εργασίας, της συμμετοχής σε ομάδα εκτέλεσης της εργασίας, της καθοδηγούμενης εργασίας ή της δοκιμής/αυτόνομης εκτέλεσης της εργασίας από τον/την πρακτικά ασκούμενο/-η.

Στον πίνακα που ακολουθεί, αποτυπώνονται οι ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων της πρακτικής άσκησης για την ειδικότητα «Τεχνικός Υπολογιστικών Συστημάτων» και οι αντίστοιχες ενδεικτικές εργασίες και ειδικές προδιαγραφές ανά ενότητα κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης. Επισημαίνεται ότι οι εν λόγω εργασίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους/τις πρακτικά ασκούμενους/-ες για τη συμπλήρωση του βιβλίου πρακτικής άσκησης.

**Πίνακας 3 /// Ενόττες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων
πρακτικής άσκησης**

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ		
ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
Α. «Υλικό (hardware) και λογισμικό (software) Η/Υ»	- Εγκατάσταση υλικού και λογισμικού σε έναν προσωπικό Η/Υ σύμφωνα με τα εγχειρίδια κατασκευαστών, - Αναβάθμιση και συντήρηση ενός προσωπικού Η/Υ σε επίπεδο υλικού και λογισμικού, με βάση τα εγχειρίδια του κατασκευαστή χωρίς επίβλεψη, - Εγκατάσταση λογισμικού αυτοματισμού Γραφείου σε Η/Υ, είτε πρόκειται για εμπορικό προϊόν (MS Office) είτε αφορά λογισμικό ανοικτού κώδικα (Open Office, Libre Office), - Διαχείριση του κατάλληλου λογισμικού αυτοματισμού γραφείου σε Η/Υ, σύμφωνα με τις οδηγίες των κατασκευαστών, - Εγκατάσταση λειτουργικών συστημάτων, είτε Linux είτε Windows σε Η/Υ, με βάση τα εγχειρίδια του κατασκευαστή, - Διαχείριση του κατάλληλου λειτουργικού συστήματος είτε Linux είτε Windows, - Επίλυση προβλημάτων, βλαβών/ δυσλειτουργιών σε έναν Η/Υ, ασυμβατότητων, αδυναμιών λειτουργικών συστημάτων, μέσω κατάλληλων διαγνωστικών εργαλείων και εφαρμογών, - Ενεργοποίηση πολιτικών διαχείρισης χρηστών/-τριών, ομάδων χρηστών/-τριών, ασφάλειας και πρόσβασης σε λειτουργικά συστήματα.	- Υπολογιστές γενικής χρήσης- PC προσωπικού- επιτραπέζιους υπολογιστές (αναγκαίο), - Υπολογιστές με συγκεκριμένη χρήση μιας εφαρμογής (application) ή και βάσεων δεδομένων (επιθυμητό), - Φορητούς υπολογιστές, διακομιστές, ταμπλέτες, έξυπνα τηλέφωνα, εξοπλισμός επικοινωνιών (επιθυμητό), - Επαρκή εξαρτήματα: κεντρική μονάδα Επεξεργασίας CPU, μνήμη RAM, μητρική πλακέτα, μνήμη ROM, τροφοδοτικό, μονάδες δίσκων (HDD,SSD), USB Ports, αντάπτορες σύνδεσης VGA & DVI, μονάδες CD,DVD, κάρτες ήχου, δικτύου, οθόνης (αναγκαίο), - Serial ATA και HDD connector power & Data cables, - CPU & Power fun coolers.

συνέχεια >>

**Πίνακας 3 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων
πρακτικής άσκησης**

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ		
ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
Β. «Περιφερειακές συσκευές»	- Σύνδεση των περιφερειακών συσκευών με τις υπολογιστικές μονάδες, με επιλογή των κατάλληλων καλωδίων και διεπαφών, - Χειρισμός, μέσω του προσωπικού Η/Υ, όλων των περιφερειακών συσκευών, με πλήρη εκμετάλλευση όλων των δυνατοτήτων και των λειτουργιών τους, - Ρύθμιση των παραμέτρων των περιφερειακών συσκευών, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των χρηστών/-τριών, - Εγκατάσταση σε έναν προσωπικό Η/Υ των παρακάτω συσκευών: εκτυπωτή, σχεδιαστή, UPS, οθόνης, σαρωτή, καρτών διαφόρων περιφερειακών, - Αναγνώριση των βλαβών ή/και δυσλειτουργιών κατά τη χρήση και λειτουργία των περιφερειακών συσκευών στο δίκτυο ή/και στο περιβάλλον εργασίας, - Επίλυση των βλαβών ή/και δυσλειτουργιών των περιφερειακών συσκευών με τη χρήση των κατάλληλων υποστηρικτικών εργαλείων (υλικού ή/και λογισμικού).	- Οθόνες, πληκτρολόγια, ποντίκια, τροφοδοτικά, εξωτερικούς δίσκους και συστοιχίες δίσκων, εκτυπωτές, σαρωτές, σχεδιογράφους (plotters), μικρόφωνα, κάμερες και ηχεία (αναγκαίο), - USB 2.0, 3.0 και εξωτερικοί σκληροί δίσκοι αποθήκευσης δεδομένων-backup (επιθυμητό), - UPS, μονάδα αδιάλειπτης ενέργειας, σταθεροποιητές τάσης (επιθυμητό), - Καλώδια δικτύου UTP CAT 5 OR 6 (αναγκαίο), - Καλώδια σύνδεσης εκτυπωτών, σαρωτών (αναγκαίο), - Καλώδια σύνδεσης οθονών: VGA, DVI, HDMI, Display Port (αναγκαίο), - Πολύπριζα παροχής ρεύματος (επιθυμητό).
Γ. «Δομή, αρχιτεκτονική και προγραμματισμός Η/Υ» συνέχεια >>	- Ανάλυση ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών κυκλωμάτων, χρησιμοποιώντας κατάλληλες μεθόδους, - Εφαρμογή ελέγχου με γενικές μεθόδους ηλεκτρολογικών και ηλεκτρονικών διατάξεων,	- Πολύμετρα αναλογικά, - Πολύμετρα ψηφιακά, - Ψηφιακοί παλμογράφοι,

συνέχεια >>

**Πίνακας 3 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων
πρακτικής άσκησης**

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ		
ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
« συνέχεια Γ. «Δομή, αρχιτεκτονική και προγραμματισμός Η/Υ»	- Χειρισμός οργάνων και συσκευών μετρήσεων και έλεγχος ηλεκτρολογικών και ηλεκτρονικών μεγεθών, - Σχεδιασμός ψηφιακών διατάξεων βασικών εφαρμογών, με χρήση των βασικών στοιχείων ψηφιακών κυκλωμάτων, - Υλοποίηση απλών συνδυαστικών ψηφιακών κυκλωμάτων, - Ανάλυση των εννοιών του προγραμματισμού σε επίπεδο μηχανής (machine language) και συμβολικής γλώσσας (assembly language) και της σχέσης τους με την αρχιτεκτονική της μηχανής, - Εκτέλεση των διαδικασιών μετάφρασης, μεταγλώττισης, ανάπτυξης και εκτέλεσης προγράμματος στη γλώσσα Assembly, - Εκσφαλμάτωση των προγραμμάτων της Assembly με τη χρήση των κατάλληλων εργαλείων και μεθόδων, - Εφαρμογή των πινάκων για τη λύση των αλγοριθμικών προβλημάτων, - Χειρισμός των εργαλείων ανάπτυξης προγραμμάτων σε γλώσσα C, - Ανάπτυξη απλών εφαρμογών σε γλώσσα C.	- Ψηφιακές γεννήτριες σημάτων, - Αμπερόμετρα τύπου τσιμπίδας, - Κολλητήρια ηλεκτρονικού τύπου, - Πλακέτες συνδεσμολογίας ηλεκτρικών κυκλωμάτων, - Πλακέτες συνδεσμολογίας ηλεκτρονικών κυκλωμάτων, - Πλακέτες συνδεσμολογίας ψηφιακών κυκλωμάτων.
Δ. «Επικοινωνίες και Δίκτυα Η/Υ» συνέχεια >>	Ανάλυση των συστημάτων επικοινωνιών δεδομένων και των επιδράσεών τους, στους ανθρώπους, στους οργανισμούς και στην κοινωνία,	

συνέχεια >>

Πίνακας 3 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων πρακτικής άσκησης

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ		
ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
« συνέχεια Δ. «Επικοινωνίες και Δίκτυα Η/Υ»	• Σχεδιασμός και διαχείριση δικτύων και υποδικτύων, • Δημιουργία υποδικτύων για την αποτελεσματική τμηματοποίηση ενός δικτύου, • Εφαρμογή μαθηματικών τύπων για μέτρηση των επιδόσεων κατά τη μετάδοση των σημάτων δεδομένων, • Εφαρμογή συστημάτων επικοινωνιών δεδομένων με την υποστήριξη των νέων τεχνολογιών και μεθοδολογιών σχεδίασης, • Σύνδεση υπολογιστικών συσκευών σε δίκτυα, υποδίκτυα και στο Διαδίκτυο, • Χρησιμοποίηση εργαλείων ανάλυσης δικτυακών πρωτοκόλλων, προγραμματισμού και ρύθμισης δικτυακών παραμέτρων υπολογιστικών συστημάτων και συστημάτων δρομολόγησης πληροφορίας, • Εφαρμογή τεχνικών ανίχνευσης και άρσης βλαβών, ανάλογα με το επίπεδο στο οποίο αναγνωρίζουν το δικτυακό πρόβλημα.	• Δικτυακός απαραίτητος εξοπλισμός αποτελούμενος από: α) κεντρικό μεταγωγέα, β) μεταγωγέα πρόσβασης, γ) οπτικό πομποδέκτη, δ) οπτικό μετατροπέα, ε) δρομολογητές, στ) τοίχος προστασίας και τα κατάλληλα λογισμικά αυτών, • Δικτυακούς μεταγωγείς- Ethernet switches (απαραίτητο), • Καλώδια σύνδεσης οπτικών ινών (επιθυμητό), • Δικτυακά καλώδια UTP cat5,6,7 (απαραίτητο), • Αντάπτορες καλωδίων RJ45, RJ11 (αναγκαίο), • Κεντρικούς αποθηκευτικούς χώρους υψηλής διαθεσιμότητας, • Μονάδες κλιματισμού υψηλής απόδοσης (επιθυμητό), • Δομημένη καλωδίωση (Racks, Patch panels, Patch cords (επιθυμητό).

συνέχεια »

**Πίνακας 3 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων
πρακτικής άσκησης**

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ		
ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
Ε. «Ασφάλεια Η/Υ και Νέες Τεχνολογίες» συνέχεια >>	• Λήψη των απαραίτητων μέτρων για την ασφάλεια και προστασία των πληροφοριακών συστημάτων από ενδεχόμενες απειλές, • Εφαρμογή μεθοδολογίας Ανάλυσης και Διαχείρισης Επικινδυνότητας των Πληροφοριακών Συστημάτων, • Σχεδίαση ασφαλή συστημάτων και εφαρμογών, • Εφαρμογή της Πολιτικής Ασφάλειας προσαρμοσμένης στη δομή και στους στόχους της Εταιρείας-Οργανισμού, • Εγκατάσταση εξυπηρετητή Microsoft Windows Server και του Active Directory, • Παραμετροποίηση των τελευταίων εκδόσεων του λειτουργικού συστήματος Microsoft Windows Server (2008, 2012 κ.λπ.), • Επίβλεψη και βελτιστοποίηση των επιδόσεων των δίσκων ενός Windows Server, • Χρονοπρογραμματισμός των λήψεων αντιγράφων ασφάλειας, επαναφοράς και ανάκαμψης από καταστροφή για ένα δίκτυο, • Αντιμετώπιση τυχόν βλαβών σε έναν εξυπηρετητή Microsoft Windows Server, • Εκτέλεση όλων των απαραίτητων εργασιών που αφορούν την εγκατάσταση, τη διαστασιοποίηση, τη λειτουργία, την παραμετροποίηση και τη βλαβοληψία των εικονικών μηχανών και των συστατικών τους,	• Υποδομή εξυπηρετητών On-Premise (αναγκαίο) ή Cloud(επιθυμητό), με αντίστοιχα λειτουργικά συστήματα Linux ή Windows Server, 64 Bit, τύπου Datacenter ή Enterprise Editions (αναγκαίο), • Υποσυστήματα εξυπηρέτησης και ελέγχου εφαρμογών-Application Servers-Firewalls (επιθυμητό), • Συστήματα Αποθήκευσης Δεδομένων-Datacenters (αναγκαίο), • Arduino Uno devices (αναγκαίο), • Raspberry Pi, Αισθητήρες (επιθυμητό), • Υποσυστήματα αποθήκευσης δεδομένων-Storage-DAS, NAS ή SAN (επιθυμητό), • Υποσυστήματα αντιγράφων ασφαλείας (Backup Servers) με τη βοήθεια Virtual Machines (επιθυμητό).

συνέχεια >>

Πίνακας 3 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων πρακτικής άσκησης

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ		
ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
« συνέχεια Ε. «Ασφάλεια Η/Υ και Νέες Τεχνολογίες»	- Υλοποίηση εφαρμογών υπολογιστικών νεφών σε υπολογιστικές και αποθηκευτικές συστοιχίες, - Προγραμματισμός από άκρο σε άκρο συστημάτων που χαρακτηρίζονται σαν «Διαδίκτυο των πραγμάτων» (Internet Of Things/IoT), με χρήση σύγχρονων πλατφορμών/περιβαλλόντων ανάπτυξης, - Εφαρμογή εξειδικευμένου λογισμικού για τον σχεδιασμό/ανάπτυξη IoT συστημάτων, - Επιλογή των κατάλληλων συστατικών στοιχείων κατά τον σχεδιασμό ενός IoT συστήματος, με βάση τις απαιτήσεις χρήσης, - Επίλυση πρακτικών προβλημάτων που ανακύπτουν κατά τον σχεδιασμό IoT συστημάτων.	

5 | Αναλυτικό περιεχόμενο προγράμματος πρακτικής άσκησης

5.1 • Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων πρακτικής άσκησης

5.1.A • ΥΛΙΚΟ (HARDWARE) ΚΑΙ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ (SOFTWARE) Η/Υ

Οι πρακτικά ασκούμενοι/-ες καλούνται να εγκαθιστούν, αναβαθμίζουν, συντηρούν και επιδιορθώνουν βλάβες και δυσλειτουργίες σε μονάδες υλικού και λογισμικού υπολογιστών γραφείου (desktop PCs), φορητών υπολογιστών (laptops), ταμπλετών-υπολογιστών (tablets) και έξυπνων κινητών τηλεφώνων (smartphones).

Οι ενδεικτικές εργασίες στις οποίες οι ασκούμενοι/-ες καλούνται να εμπλακούν, είτε αυτόνομα, είτε σε ομάδες, ανάλογα με την πολυπλοκότητα και τον όγκο της εργασίας, είτε απλώς παρατηρώντας τα στάδια της διαδικασίας σε περιπτώσεις όπου απαιτείται παρέμβαση από εξειδικευμένο/-η τεχνικό, είναι:

- α) Η εγκατάσταση υλικού ή/και λογισμικού σε μια μονάδα Η/Υ, τηρώντας τις οδηγίες εγκατάστασης των εγχειριδίων των κατασκευαστών, όπως λ.χ. η εγκατάσταση ενός δευτέρου σκληρού δίσκου σε έναν υπολογιστή γραφείου ή μιας εφαρμογής ανάγνωσης φωτογραφικών κειμένων (pdf) κ.λπ.,
- β) Η εγκατάσταση και διαχείριση λογισμικού αυτοματισμού Γραφείου σε Η/Υ, είτε πρόκειται για εμπορικό προϊόν (MS Office) είτε αφορά λογισμικό ανοικτού κώδικα (Open Office, Libre Office),
- γ) Η εγκατάσταση και διαχείριση λειτουργικών συστημάτων, είτε Linux distributions είτε Windows σε Η/Υ, με βάση τα εγχειρίδια του κατασκευαστή και τις σχετικές οδηγίες που είναι αναρτημένες στη σελίδα του προϊόντος για την εκάστοτε έκδοση,
- δ) Η αναβάθμιση, ο έλεγχος καλής λειτουργίας και η συντήρηση μιας μονάδας Η/Υ σε επίπεδο υλικού και λογισμικού, τηρώντας τις οδηγίες των κατασκευαστών, όπως είναι π.χ η αναβάθμιση της έκδοσης των Windows, η εγκατάσταση επιπρόσθετης μνήμης RAM, ή η βελτιστοποίηση των επιδόσεων του σκληρού δίσκου, με τη βοήθεια κατάλληλων διαγνωστικών προγραμμάτων,
- ε) Η επίλυση προβλημάτων, βλαβών/δυσλειτουργιών σε μια μονάδα Η/Υ, όπως είναι η υπερθέρμανσή του, οι συχνές διακοπές στην τροφοδοσία, οι μπλε οθόνες, και η άρση ασυμβατοτήτων και αδυναμιών των λειτουργικών συστημάτων, όπως συμβαίνει συχνά σε εφαρμογές ανοικτού κώδικα σε περιβάλλον Windows κ.λπ.,
- στ) Ενεργοποίηση πολιτικών διαχείρισης χρηστών/-τριών, ομάδων χρηστών/-τριών, ασφάλειας και πρόσβασης σε λειτουργικά συστήματα Linux και Windows.

Οι παραπάνω εργασίες, για να πραγματοποιηθούν με επαγγελματισμό, ασφάλεια και επιτυχία, απαιτούν την ύπαρξη, στον χώρο της πρακτικής άσκησης, οργανωμένου εργαστηρίου με επαρκή ανταλλακτικά και εξαρτήματα, ειδικά εργαλεία και όργανα μέτρησης, καθώς και ειδικά προγράμματα λογισμικού διάγνωσης και επιδιόρθωσης βλαβών.

5.1.B • ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ

Οι πρακτικά ασκούμενοι/-ες καλούνται να εγκαθιστούν, να αντικαθιστούν, να συντηρούν και να επισκευάζουν βλάβες και δυσλειτουργίες σε περιφερειακές μονάδες υλικού: οθόνες, πληκτρολόγια, ποντίκια, τροφοδοτικά, εξωτερικούς δίσκους και συστοιχίες δίσκων, εκτυπωτές, σαρωτές, σχεδιογράφους (plotters), μικρόφωνα, κάμερες, ηχεία κ.ά.

Οι ενδεικτικές εργασίες στις οποίες οι ασκούμενοι/-ες καλούνται να εμπλακούν είτε αυτόνομα, είτε σε ομάδες, ανάλογα με την πολυπλοκότητα και τον όγκο της εργασίας, είτε απλώς παρατηρώντας τα στάδια της διαδικασίας σε περιπτώσεις όπου απαιτείται παρέμβαση από εξειδικευμένο/-η τεχνικό, είναι:

- α) Σύνδεση των περιφερειακών συσκευών με τις υπολογιστικές μονάδες, με επιλογή των κατάλληλων καλωδίων και διεπαφών, όπως π.χ. των πληκτρολογίων, των ποντικιών, των εκτυπωτών και των σαρωτών, με τις θύρες USB του υπολογιστή, της οθόνης με τη θύρα VGA, DVI ή HDMI της κάρτας γραφικών κ.λπ.,
- β) Εγκατάσταση σε έναν προσωπικό Η/Υ περιφερειακών συσκευών: εκτυπωτή, σχεδιαστή, UPS, οθόνη, σαρωτή, web κάμερα κ.λπ., μέσω των κατάλληλων οδηγών λογισμικού και του ελέγχου της ορθής λειτουργίας τους,
- γ) Ρύθμιση των παραμέτρων των περιφερειακών συσκευών, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των χρηστών/-τριών ή την πολιτική της εταιρείας, όπως είναι λ.χ. η παραμετροποίηση της σωστής IP διεύθυνσης και της μάσκας σε δικτυακό εκτυπωτή, και η ρύθμιση της ανάλυσης γραφικών της οθόνης κ.λπ.,
- δ) Αναγνώριση των βλαβών ή/και δυσλειτουργιών κατά τη χρήση και λειτουργία των περιφερειακών συσκευών στο δίκτυο ή/και στο περιβάλλον εργασίας, είτε με πρακτικό έλεγχο και παρατήρηση είτε μέσω ειδικών διαγνωστικών προγραμμάτων και επιλογή της κατάλληλης λύσης για την άρση τους,
- ε) Επίλυση των βλαβών ή/και δυσλειτουργιών των περιφερειακών συσκευών με χρήση των κατάλληλων ανταλλακτικών εξαρτημάτων και υποστηρικτικών εργαλείων και οργάνων (υλικού ή/και λογισμικού), καθώς και των κατάλληλων προγραμμάτων εγκατάστασης και οδήγησης.

Οι παραπάνω εργασίες, για να πραγματοποιηθούν με επαγγελματισμό, ασφάλεια και επιτυχία, απαιτούν την ύπαρξη, στον χώρο της πρακτικής άσκησης, οργανωμένου εργαστηρίου με επαρκή ανταλλακτικά και εξαρτήματα, ειδικά εργαλεία και όργανα μέτρησης, καθώς και ειδικά προγράμματα λογισμικού διάγνωσης και επιδιόρθωσης βλαβών.

Οι πρακτικά ασκούμενοι/-ες καλούνται να παρεμβαίνουν σε ηλεκτρονικές ή/και ηλεκτρολογικές διατάξεις τόσο σε επίπεδο υλικού όσο και σε επίπεδο λογισμικού, παρέχοντας έτσι βελτιωτικές λύσεις προς αποφυγή δυσλειτουργιών και αύξηση των υπολογιστικών επιδόσεων των συστημάτων.

Οι ενδεικτικές εργασίες στις οποίες οι ασκούμενοι/-ες καλούνται να εμπλακούν, είτε αυτόνομα, είτε σε ομάδες, ανάλογα με την πολυπλοκότητα και τον όγκο της εργασίας, είτε απλώς παρατηρώντας τα στάδια της διαδικασίας σε περιπτώσεις όπου απαιτείται παρέμβαση από εξειδικευμένο/-η τεχνικό, είναι:

- α)** Ανάλυση ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών κυκλωμάτων, χρησιμοποιώντας ειδικά όργανα ελέγχου και μετρήσεων και τεχνικές προς εντοπισμό και απομόνωση βλαβών και λοιπών προβληματικών στοιχείων σε τροφοδοτικά, μητρικές πλακέτες υπολογιστικών μονάδων, οθονών κ.λπ.,
- β)** Χειρισμός οργάνων και συσκευών μετρήσεων: αναλογικά και ψηφιακά πολύμετρα, ψηφιακοί παλμογράφοι, ψηφιακές γεννήτριες σημάτων, αμπερόμετρα τύπου τσιμπίδας, κολλητήρια ηλεκτρονικού τύπου κ.λπ.,
- γ)** Έλεγχος ηλεκτρολογικών και ηλεκτρονικών μεγεθών: ηλεκτρική τάση, ένταση ηλεκτρικού ρεύματος, ισχύς ηλεκτρικού ρεύματος, αντίσταση, χωρητικότητα πυκνωτών κ.λπ.,
- δ)** Υλοποίηση απλών συνδυαστικών ψηφιακών και αναλογικών κυκλωμάτων με χρήση των κατάλληλων εργαλείων και στοιχείων: μετρητές, συγκριτές, διακόπτες, διαιρέτες τάσης, γέφυρες αντιστάσεων κ.λπ.,
- ε)** Εκτέλεση των διαδικασιών μετάφρασης, μεταγλώττισης, εκτέλεσης και εκσφαλμάτωσης προγραμμάτων στη γλώσσα Assembly, με χρήση των κατάλληλων προγραμματιστικών εφαρμογών,
- στ)** Ανάπτυξη απλών εφαρμογών σε γλώσσα Assembly, μέσω του κατάλληλου προγραμματιστικού περιβάλλοντος, όπως είναι π.χ. το Visual Studio 2019, και των κατάλληλων βιβλιοθηκών,
- ζ)** Χειρισμός των προγραμματιστικών εργαλείων ανάπτυξης προγραμμάτων σε γλώσσα C/C++, όπως είναι το περιβάλλον προγραμματισμού Dev-C++, η μεταγλώττιση προγραμμάτων σε περιβάλλον Unix και η εφαρμογή WinSCP για μεταφορά αρχείων από Windows σε Unix,
- η)** Ανάπτυξη απλών εφαρμογών σε γλώσσα C (patches για περιβάλλον Unix κ.ά.).

Οι παραπάνω εργασίες, για να πραγματοποιηθούν με επαγγελματισμό, ασφάλεια και επιτυχία, απαιτούν την ύπαρξη, στον χώρο της πρακτικής άσκησης, οργανωμένου εργαστηρίου με ειδικά εργαλεία και όργανα μέτρησης, καθώς και ειδικά προγράμματα εφαρμογών λογισμικού, γλώσσας προγραμματισμού Assembly και C.

5.1.Δ • ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ Η/Υ

Οι πρακτικά ασκούμενοι/-ες καλούνται να συνδέουν, εγκαθιστούν, παραμετροποιούν και άρουν βλάβες και δυσλειτουργίες που αφορούν υπολογιστικές και περιφερειακές μονάδες σε ένα τοπικό δίκτυο υπολογιστών (LAN), ή σε κάποιο υποδίκτυο του (subnet), ή σε κάποιο ιδεατό δίκτυο (VLAN) ή/και στο Διαδίκτυο (Internet). Τέλος, είναι δυνατόν να εκτελούν και απλές δικτυακές εργασίες που δεν απαιτούν εξειδίκευση, πάνω σε δικτυακό παθητικό και ενεργό εξοπλισμό και εξοπλισμό επικοινωνιών.

Οι ενδεικτικές εργασίες στις οποίες οι ασκούμενοι/-ες καλούνται να εμπλακούν είτε αυτόνομα, είτε σε ομάδες, ανάλογα με την πολυπλοκότητα και τον όγκο της εργασίας, είτε απλώς παρατηρώντας τα στάδια της διαδικασίας σε περιπτώσεις όπου απαιτείται παρέμβαση από εξειδικευμένο/-η τεχνικό είναι:

- α)** Η φυσική σύνδεση υπολογιστικών και περιφερειακών συσκευών σε τοπικά δίκτυα, υποδίκτυα και στο Διαδίκτυο, όπως είναι π.χ. η σύνδεση της κάρτας δικτύου ενός Η/Υ με την πρίζα δικτύου σε γραφεία, μέσω του κατάλληλου UTP patchcord, η σύνδεση δικτυακού εκτυπωτή απευθείας στο δίκτυο κ.λπ.,
- β)** Η φυσική σύνδεση συμβατικών τηλεφωνικών συσκευών στο τηλεφωνικό δίκτυο μέσω δισύρματου χάλκινου καλωδίου και του κατανεμητή με το Τηλεφωνικό Κέντρο PBX ή σύνδεση VoIP τηλεφωνικών συσκευών μέσω του τοπικού δικτύου (LAN) στο VoIP Τηλεφωνικό Κέντρο,
- γ)** Η εγκατάσταση και παραμετροποίηση υπολογιστικών και περιφερειακών συσκευών σε τοπικά δίκτυα, υποδίκτυα και στο Διαδίκτυο, όπως είναι π.χ. η εκτέλεση όλων των απαραίτητων δικτυακών ρυθμίσεων για τη συμμετοχή ενός Η/Υ σε συγκεκριμένο υποδίκτυο ή VLAN, ή η παραμετροποίησή του για να έχει πρόσβαση στο Διαδίκτυο κ.λπ.,
- δ)** Η μικτονόμηση θέσεων δικτύου μέσω του κεντρικού ή οροφικού κατανεμητή δικτύου (patch panel),
- ε)** Η επίλυση προβλημάτων, βλαβών/δυσλειτουργιών σε μια υπολογιστική ή περιφερειακή μονάδα κατά τη σύνδεσή της στο τοπικό δίκτυο ή στο Διαδίκτυο, όπως είναι η απώλεια των IP ρυθμίσεων δικτύου, οι καλωδιακές βλάβες ή οι ασυνέχειες κ.ά.,
- στ)** Η επίβλεψη και ο έλεγχος των δικτυακών πόρων του τοπικού δικτύου και η εκτέλεση βασικών διαχειριστικών λειτουργιών, μέσω του συστήματος διαχείρισης δικτύου (NMS), όπως είναι η μέτρηση της ταχύτητας σε μια πόρτα ή το μπλοκάρισμα μιας MAC διεύθυνσης κ.λπ.

Οι παραπάνω εργασίες, για να πραγματοποιηθούν με επαγγελματισμό, ασφάλεια και επιτυχία, απαιτούν την ύπαρξη, στον χώρο της πρακτικής άσκησης, οργανωμένου εργαστηρίου με επαρκή ανταλλακτικά και εξαρτήματα, ειδικά εργαλεία και όργανα μέτρησης, καθώς και ειδικά προγράμματα λογισμικού διαχείρισης δικτύων.

Οι πρακτικά ασκούμενοι/-ες καλούνται να εφαρμόζουν την πολιτική κυβερνοασφάλειας στον οργανισμό ή στην εταιρεία που απασχολούνται, προβαίνοντας σε εγκαταστάσεις, υλικού και λογισμικού προστασίας Η/Υ και εξυπηρετητών, να ακολουθούν τη ρουτίνα των διαδικασιών για την αποτροπή απώλειας δεδομένων και να διαχειρίζονται τους υπολογιστικούς πόρους, με στόχο την απρόσκοπτη και αποτελεσματική λειτουργία των υπολογιστικών συστημάτων.

Οι ενδεικτικές εργασίες στις οποίες οι ασκούμενοι/-ες καλούνται να εμπλακούν είτε αυτόνομα, είτε σε ομάδες, ανάλογα με την πολυπλοκότητα και τον όγκο της εργασίας, είτε απλώς παρατηρώντας τα στάδια της διαδικασίας σε περιπτώσεις όπου απαιτείται παρέμβαση από εξειδικευμένο/-η τεχνικό είναι:

- α)** Λήψη των απαραίτητων μέτρων για την ασφάλεια και προστασία των πληροφοριακών συστημάτων από ενδεχόμενες απειλές, όπως είναι π.χ επιβολή πολιτικής συνθηματικών, ενεργοποίηση τοίχου προστασίας (firewall), παραμετροποίηση τοίχου προστασίας κ.ά.,
- β)** Εφαρμογή της Πολιτικής Ασφάλειας προσαρμοσμένης στη δομή και στους στόχους της Εταιρείας-Οργανισμού, μέσω εγκαταστάσεων προγραμμάτων αντικής προστασίας και υπηρεσιών IDS (Intrusion Detection Systems),
- γ)** Εγκατάσταση εξυπηρετητή Microsoft Windows Server και του Active Directory και διαχείριση των χρηστών/-τριών τους, ή ισοδύναμου λειτουργικού συστήματος ανοικτού κώδικα και του LDAP του,
- δ)** Παραμετροποίηση των τελευταίων εκδόσεων του λειτουργικού συστήματος Microsoft Windows Server (2008, 2012 κ.λπ) ή ισοδύναμου λειτουργικού συστήματος ανοικτού κώδικα, σύμφωνα με τους κανόνες λειτουργίας και ασφάλειας του οργανισμού ή επιχείρησης,
- ε)** Χρονοπρογραμματισμός των λήψεων αντιγράφων ασφάλειας, επαναφοράς και ανάκαμψης από καταστροφή για τους εξυπηρετητές του οργανισμού ή της επιχείρησης,
- στ)** Εκτέλεση όλων των απαραίτητων εργασιών που αφορούν την εγκατάσταση, τη διαστασιοποίηση, τη λειτουργία, την παραμετροποίηση και τη βλαβοληψία των εγκατεστημένων εικονικών μηχανών και των συστατικών τους,
- ζ)** Υλοποίηση και διαχείριση εφαρμογών υπολογιστικών νεφών σε υπολογιστικές και αποθηκευτικές συστοιχίες.

Οι παραπάνω εργασίες, για να πραγματοποιηθούν με επαγγελματισμό, ασφάλεια και επιτυχία, απαιτούν την ύπαρξη, στον χώρο της πρακτικής άσκησης, οργανωμένου κέντρου δεδομένων με υποδομές εξυπηρετητών εικονικών μηχανών, υποσυστημάτων αποθήκευσης δεδομένων (DAS, NAS, SAN), τοίχων προστασίας και συσκευών IDS/IPS.

5.2 • Μεθοδολογία υλοποίησης πρακτικής άσκησης

Για την επιτυχή υλοποίηση της πρακτικής άσκησης, απαιτείται συνέργεια των συστημάτων εκπαίδευσης, κατάρτισης και αγοράς εργασίας, αλλά και συνεργασία του συνόλου του ανθρώπινου δυναμικού που εμπλέκεται στη μαθησιακή διαδικασία και το οποίο αποτελείται από τον/την εργοδότη/-τρια που προσφέρει θέση πρακτικής άσκησης, τον/την εκπαιδευτή/-τρια στον χώρο εργασίας, τους/τις εργαζόμενους/-ες στην επιχείρηση, καθώς και τον/την εκπαιδευτή/-τρια και τον/την επόπτη/-τρια από την πλευρά της εκπαιδευτικής δομής. Η εν λόγω συνεργασία αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την αναβάθμιση της ποιότητας του τρόπου εφαρμογής της πρακτικής άσκησης και για την πραγμάτωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων της ειδικότητας.

Στο πλαίσιο της μάθησης στον χώρο εργασίας, ο/η ασκούμενος/-η έρχεται σε επαφή με πραγματικά εργασιακά περιβάλλοντα, ασκείται σε πραγματικές εργασιακές συνθήκες και συνεργάζεται με επαγγελματίες της ειδικότητας ή άλλων ειδικοτήτων που εργάζονται στην ίδια επιχείρηση. Για τον λόγο αυτόν, η ύπαρξη κουλτούρας μάθησης αποτελεί προαπαιτούμενο για όλα τα εμπλεκόμενα μέρη.

Αναλυτικότερα, κομβικός είναι ο ρόλος του/της εκπαιδευτή/-τριας της επιχείρησης ο/η οποίος/-α καλείται να λειτουργήσει ως μέντορας, να υποστηρίξει τον/την εκπαιδευόμενο/-η στη διερεύνηση των επαγγελματικών του/της στόχων, να ενθαρρύνει την ανάπτυξη δεξιοτήτων, την απόκτηση νέων εμπειριών, ώστε να εισέλθει στον κόσμο της πραγματικής εργασίας. Επομένως, καλείται να δημιουργήσει ένα περιβάλλον εμπιστοσύνης και ασφάλειας που παρέχει στον/στην εκπαιδευόμενο/-η τη δυνατότητα δοκιμής και λάθους μέσω της ενθάρρυνσης της ατομικής πρωτοβουλίας. Απαραίτητα μεθοδολογικά βήματα από την πλευρά του/της εκπαιδευτή/-τριας της επιχείρησης για την ομαλή ένταξη των εκπαιδευομένων στο εργασιακό περιβάλλον και την προώθηση της συνεργασίας με το υφιστάμενο προσωπικό της επιχείρησης είναι η περιγραφή της θέσης πρακτικής άσκησης, ο προσανατολισμός στο έργο και η εναλλαγή εργασιακών θέσεων.

Ειδικότερα, ως προς την περιγραφή της θέσης πρακτικής άσκησης, ο/η εκπαιδευτής/-τρια καλείται να λάβει υπόψη τη συνοπτική περιγραφή της ειδικότητας και τις αρμοδιότητες/καθήκοντα, όπως αποτυπώνονται στον οδηγό κατάρτισης, γεγονός που προϋποθέτει τη συνεργασία με την εκπαιδευτική δομή. Καλείται να τροφοδοτήσει τους/τις ασκούμενους/-ες με τις απαραίτητες πληροφορίες που αφορούν την εκτελούμενη εργασία, τις ευθύνες, τις δεξιότητες και την εκπαίδευση που απαιτείται, τις συνθήκες κάτω από τις οποίες γίνεται η εργασία και τις σχέσεις της με άλλες εργασίες.

Παράλληλα, απαραίτητος κρίνεται και ο προσανατολισμός στο έργο με στόχο να κατανοήσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες το εργασιακό περιβάλλον στο οποίο εντάσσονται, να λάβουν υπόψη τα χαρακτηριστικά και τον τρόπο λειτουργίας της επιχείρησης, να γνωρίσουν το προσωπικό της και να αναπτύξουν το αίσθημα του ανήκειν. Στο πλαίσιο του προσανατολισμού, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ενημερώνονται για την ιστορία της

επιχείρησης, την πολιτική της, τα προϊόντα ή υπηρεσίες, την κτιριακή υποδομή, τη γενική δομή, τους κανόνες συμπεριφοράς, την πολιτική προαγωγών, τα συστήματα αξιολόγησης κ.λπ.

Τέλος, προτείνεται η εναλλαγή των εργασιακών θέσεων (job rotation), κατά την οποία ο/η εκπαιδευόμενος/-η περνάει διαδοχικά από όλες τις συναφείς ή συσχετιζόμενες θέσεις εργασίας, μέχρι να ασκηθεί σε όλο τον κύκλο της εργασίας. Η συγκεκριμένη πρακτική μειώνει τη μονοτονία, την κούραση και, κατά συνέπεια, τα σφάλματα, ενώ αυξάνει την απόδοση και την ικανοποίηση. Ωστόσο, δεν συνιστάται για τις ειδικότητες που απαιτούν υψηλή ειδικευση και οι οποίες χρειάζονται χρόνο, επομένως ο/η εκπαιδευτής/-τρια πρέπει να λάβει υπόψη του τον περιορισμένο χρόνο (εξάμηνο) υλοποίησης της πρακτικής άσκησης. Τέλος, θα πρέπει να σημειώσουμε ότι το μικρό μέγεθος της επιχείρησης μπορεί να λειτουργήσει ανασταλτικά στην εφαρμογή της εν λόγω πρακτικής.

Βιβλιογραφία

A | Βιβλιογραφικές αναφορές σχετικές με την ειδικότητα

ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ

Αλεξόπουλος, Α. & Λαγογιάννης, Γ. (2016). *Τηλεπικοινωνίες και Δίκτυα Υπολογιστών*. Αθήνα: Εκδόσεις Γιαλός.

Andrews, J. (2005). *Διαχείριση & συντήρηση υπολογιστών 1 και 2*. Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.

Ασημάκης, Ν. (2008). *Ψηφιακά ηλεκτρονικά. Βασική θεωρία και εργαστηριακές ασκήσεις με ολοκληρωμένα κυκλώματα*. Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg.

Ασημάκης, Ν., Μουστάκας, Γ. & Παπαγέωργας, Π. (2009). *Ψηφιακά Ηλεκτρονικά – Β΄ & Γ΄ ΕΠΑ.Λ. Μέρος Α΄. Θεωρία*. Αθήνα: ΟΕΔΒ.

Βασιλειάδου, Μ., Υάκινθος, Χ. & Μπαρμπουνάκη, Σ. (2020). *Πληροφορική, Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές*. Αθήνα: Ίδρυμα Ευγενίδου.

Brown, L. & Stallings, W. (2016). *Ασφάλεια υπολογιστών. Αρχές και πρακτικές*. Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

Comer, D. E. (2023). *Υπολογιστική νέφους. Το μέλλον της υπολογιστικής*. Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

Δαγδιλέλης, Β., Ευαγγελίδης, Γ., Σατρατζέμη, Μ. & Φαχαντίδης, Ν. (2016). *Εισαγωγή στη χρήση Η/Υ*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.

Δασυγένης, Μ. & Σούντρης, Δ. (2015). *Ενσωματωμένα συστήματα*. Αθήνα: ΚΑΛΛΙΠΟΣ. Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις.

Δουληγέρης, Χ. & Μητρόπουλος, Σ. (2015). *Πληροφοριακά συστήματα στο Διαδίκτυο*. Αθήνα: ΚΑΛΛΙΠΟΣ. Ανοικτές ακαδημαϊκές εκδόσεις.

Δρόσος, Δ., Βουγιούκας, Δ., Καλλίγερος, Ε., Κοκολάκης, Σ. & Σκιάνης, Χ. (2015). *Εισαγωγή στην επιστήμη των υπολογιστών & επικοινωνιών*. Αθήνα: ΚΑΛΛΙΠΟΣ. Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. Ανακτήθηκε από:
<https://hdl.handle.net/11419/4582>

- Erl, T., Puttini, R. & Zaigham, M. (2015). *Cloud Computing. Αρχές, Τεχνολογία και Αρχιτεκτονική*. Αθήνα: Εκδόσεις Γκιούρδα.
- Granneman, S. (2010). *Linux. Το γλωσσάρι (οι βασικές εντολές και ο απαραίτητος κώδικας)*. Αθήνα: Εκδόσεις Δίαυλος.
- Hanly, R. J. & Koffman, B. E. (2021). *Αρχές και τεχνικές προγραμματισμού με τη γλώσσα C*. Αθήνα: Εκδόσεις Κριτική.
- Hsiao, A. (2006). *Μάθετε το Red Hat Fedora 4 Linux*. Αθήνα: Εκδόσεις Γκιούρδα.
- Θέματα Εξετάσεων Πιστοποίησης Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης Ειδικότητας ΙΕΚ «ΤΕΧΝΙΚΟΣ Η/Υ, ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ», ΕΟΠΠΕΠ. Ανακτήθηκε στις 15 Νοεμβρίου 2023 από: <https://www.eoppep.gr/phocadownloadpap/userupload/teknikos%20Η.Υ.%20epikoinwniwn%20kai%20diktywn.pdf>
- Ίσαρη, Φ. & Πουρκός, Μ. (2015). *Ποιοτική μεθοδολογία έρευνας*. Αθήνα: ΚΑΛΛΙΠΟΣ. Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. Ανακτήθηκε από: <https://hdl.handle.net/11419/5826>
- Κάβουρας, Ι. Κ. (2007). *Οργάνωση Συστημάτων Υπολογιστών*. Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
- Κοσσίδης, Θ. (2004). *Αριθμητικά συστήματα & ψηφιακά κυκλώματα*. Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
- Κουσουνή-Πανταζοπούλου, Α. (2022). *Cloud Computing & νομικά ζητήματα*. Αθήνα: Εκδόσεις Νομική Βιβλιοθήκη.
- Kurose, F. J., Keith & Ross, W. (2013). *Δικτύωση υπολογιστών*. Αθήνα: Εκδόσεις Γκιούρδα.
- Lambert, J. & Lambert, S. (2016). *Ελληνικά Windows 10. Βήμα προς Βήμα*. Αθήνα: Εκδόσεις Γκιούρδα.
- Λελίγκου, Ε., Βολιώτης, Σ. & Κακαρούντας, Α. (2016). *Η λογική σχεδίαση στο εργαστήριο*. Αθήνα: ΚΑΛΛΙΠΟΣ. Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις.
- Λιαπέρδος, Γ. (2015). *Εισαγωγή στην Ηλεκτρονική*. Αθήνα: ΚΑΛΛΙΠΟΣ. Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις.

- Λιαργκόβας, Π., Δερμάτης, Ζ. & Κορμηνός, Δ. (2022). *Μεθοδολογία της έρευνας και συγγραφή επιστημονικών εργασιών*. Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
- Mano, M. & Ciletti, M. (2018). *Ψηφιακή Σχεδίαση*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπασωτηρίου.
- Μαστοροκώστας, Π. (2015). *Διαδικαστικός Προγραμματισμός. Η Γλώσσα C*. Αθήνα: ΚΑΛΛΙΠΟΣ. Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις.
- Ματζάκος, Α. Π., Μελέτης, Χ., Μπουγάς, Π., Πεκμεστζή, Κ. & Σιφναίος, Ι. (2000). *Τεχνολογία Υπολογιστών και Περιφερειακών*. Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».
- Morris, M. M. & Ciletti, D. M. (2018). *Ψηφιακή Σχεδίαση*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπασωτηρίου.
- Νικηφοράκης, Μ. (2015). «Το “Internet of Things” (Διαδίκτυο των Πραγμάτων) στην FOSDEM». Ανακτήθηκε στις 20 Φεβρουαρίου 2021 από:
<https://ellak.gr/2015/02/to-internet-of-things-diadiktio-ton-pragmaton-stin-fosdem/>
- Norton, P. & Sasha, J. (2009). *Το βιβλίο της Assembly για τα PC*. Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
- Ντάνος, Α. (2016). *Μεθοδολογία συγγραφής πτυχιακών εργασιών και επιστημονικών μελετών*. Αθήνα: Σύγχρονη Εκδοτική.
- Ξαρχάκος, Κ. & Καρολίδης, Δ. (2016). *Μαθαίνετε εύκολα Microsoft Office 2016*. Αθήνα: Εκδόσεις Άβακας.
- Οδηγός Κατάρτισης ειδικότητας «Τεχνικός Η/Υ». Κωδικός: 21-01-02-1. Απρίλιος 2017, Υπουργείο Παιδείας. Ανακτήθηκε στις 15 Νοεμβρίου 2023 από:
https://gsvetlly.minedu.gov.gr/publications/docs2023/2_TEXNIKOS_HY.pdf
- Πανέτσος, Σ. (2020). *Επικοινωνίες και δίκτυα υπολογιστών*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.
- Παπαθανασίου, Α., Παλόγλου, Α., Παληοθόδωρος, Ι. & Παπαδαντωνάκης, Α. (2022). *Οδηγός κατάρτισης ειδικότητας «ΤΕΧΝΙΚΟΣ Η/Υ, ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ»*. 21-01-02-1. Αθήνα: Γενική Γραμματεία Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, κατάρτισης, Διά βίου μάθησης

και Νεολαίας.

Pfleeger, P. C., Margulies, J. & Pfleeger, S. L. (2018). *Ασφάλεια πληροφοριακών συστημάτων*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.

Σιδηρόπουλος, Α. (2023). *Εισαγωγή στα Λειτουργικά Συστήματα και το Unix-Linux με χρήση και προγραμματισμό του κελύφους*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.

Stallings, W. (2020). *Οργάνωση και αρχιτεκτονική υπολογιστών*. Αθήνα: Εκδόσεις Τζιόλα.

Συλλογικό. (2010). *Cloud Computing. Μια πρακτική προσέγγιση*. Αθήνα: Εκδόσεις Γκιούρδα.

Συλλογικό. (2021). *7+1 Ελληνικά Microsoft Windows 10-Office 2019/365*. Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

Tanenbaum, S. A. (2009). *Η αρχιτεκτονική των υπολογιστών. Μια δομημένη προσέγγιση*. Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

Τόμπρας, Γ. Σ. (2015). *Εισαγωγικά Θέματα Ηλεκτρονικής. Γενικές Αρχές Ηλεκτρικών και Ηλεκτρονικών Κυκλωμάτων και Τελεστικοί Ενισχυτές Τάσης*. Αθήνα: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα.

Φράγκος, Π. & Μαλάμου, Α. (2017). *Ηλεκτρικά Κυκλώματα*. Αθήνα: Εκδόσεις Τσούτρα.

William, S. R. (2009). *Ο βοηθός του διαχειριστή των Windows Server 2008*. Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

Wyatt, A. (1990). *Γλώσσα Assembly. Συνοπτικός Οδηγός*. Αθήνα: Εκδόσεις Γκιούρδα.

Χαλικιάς, Μ. & Σαμαντά, Ε. (2016). *Εισαγωγή στη μεθοδολογία έρευνας εκπόνησης επιστημονικών εργασιών*. Αθήνα: Σύγχρονη Εκδοτική.

Χατζηγιαννάκης, Ν. (2017). *Η γλώσσα C σε βάθος*. Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

Brooks, C. J., Grow, C., Craig, P. & Short, D. (2018). *Cybersecurity Essentials*. Sybex.

Doyle, L. F. (1999). *Computer Peripherals*. New Jersey: Prentice Hall.

Hobbs, M. (2000). *Multifunction Peripherals for PCs: Technology, Troubleshooting and Repair*. Newnes.

Krause, J. (2019). *Mastering Windows Server 2019*. Birmingham: Packt Publishing Ltd.

Krause, J. (2023). *Mastering Windows Server 2022*. Birmingham: Packt Publishing Ltd.

Mavromoustakis, X. C., Mastorakis, G. & Batalla, M. J. (2016). *Internet of Things (IoT) in 5G Mobile Technologies*. London: Springer.

Ozkaya, E. (2019). *Cybersecurity. The Beginner's Guide: A comprehensive guide to getting started in cybersecurity*. Birmingham: Packt Publishing Ltd.

Windows Server documentation. (2023). Ανακτήθηκε από:
<https://learn.microsoft.com/el-gr/Windows-Server/>

B | Βιβλιογραφικές αναφορές σχετικές με τη μεθοδολογία ανάπτυξης των εκπαιδευτικών εγχειριδίων

- Βαρβιτσιώτη, Ρ., Γούλας, Χρ., Θεοδωρή, Ελ. Καρατράσογλου, Ιάκ., Μαρκίδης, Κ., Μπαμπανέλου, Δ. & Νάτσης, Π. (2022). *Πρότυπος οδηγός κατάρτισης*. Αθήνα: ΚΑΝΕΠ/ΓΣΕΕ.
- Βαρβιτσιώτη, Ρ., Θεοδωρή, Ελ., Μαρκίδης, Κ. & Μπαμπανέλου, Δ. (2023). *Ανάπτυξη οριζόντιας εκπαιδευτικής μεθοδολογίας/Εκπαιδευτικός σχεδιασμός στο πεδίο της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης*. Αθήνα: ΚΑΝΕΠ/ΓΣΕΕ.
- Βαρβιτσιώτη, Ρ., Θεοδωρή, Ελ., Μαρκίδης, Κ. & Μπαμπανέλου, Δ. (2023). *Πρότυπο εκπαιδευτικό εγχειρίδιο*. Αθήνα: ΚΑΝΕΠ/ΓΣΕΕ.
- Βαρβιτσιώτη, Ρ., Θεοδωρή, Ελ., Μαρκίδης, Κ. & Μπαμπανέλου, Δ. (2023). *Πρότυπη τράπεζα θεμάτων*. Αθήνα: ΚΑΝΕΠ/ΓΣΕΕ.
- Γενική Γραμματεία Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης και Διά Βίου Μάθησης. Τμήμα Σπουδών, Προγραμμάτων και Οργάνωσης Επαγγελματικής Κατάρτισης. (2020). *Οδηγοί σπουδών ειδικοτήτων ΙΕΚ του Ν. 4186/2013*. Ανακτήθηκε στις 5 Μαρτίου 2026 από: <https://gsvetlly.minedu.gov.gr/sxoles-anoteris-epaggelmatikis-katartisis-s-a-e-k/odigoi-katartisis-spoudon>
- Γούλας, Χ. & Λιντζέρης, Π. (2017). *Διά Βίου Μάθηση, Επαγγελματική Κατάρτιση, Απασχόληση και Οικονομία: Νέα Δεδομένα, Προτεραιότητες και Προκλήσεις*. Αθήνα: ΙΜΕ/ΓΣΕΒΕΕ, ΙΝΕ/ΓΣΕΕ.
- Γούλας, Χ., Μαρκίδης, Κ. & Μπαμπανέλου, Δ. (2021). *Πρότυπο ανάπτυξης εκπαιδευτικών υλικών του ΙΝΕ/ΓΣΕΕ* [Εσωτερική έκδοση]. Αθήνα: Ινστιτούτο Εργασίας της Γενικής Συνομοσπονδίας Εργατών Ελλάδας.
- Δημουλάς, Κ., Βαρβιτσιώτη, Ρ. & Σπηλιώτη, Χ. (2007). *Οδηγός Ανάπτυξης Επαγγελματικών Περιγραμμάτων*. Αθήνα: ΓΣΕΕ, ΣΕΒ, ΓΣΕΒΕΕ, ΕΣΕΕ.
- ΙΝΕ/ΓΣΕΕ. (2021). *Νέα βίντεο παρουσίασης επαγγελματών* [Video]. Ανακτήθηκε από: <https://oasi.inegsee.gr/>

- Καραλής, Θ., Καρατράσογλου, Ι., Μαρκίδης, Κ., Βαρβιτσιώτη, Ρ., Νάτσης, Π. & Παπαευσταθίου, Κ. (2021). *Μεθοδολογικές προσεγγίσεις ανάπτυξης επαγγελματικών περιγραμμάτων και πλαισίων εκπαιδευτικών προδιαγραφών προγραμμάτων*. Αθήνα: ΙΝΕ/ΓΣΕΕ. Ανακτήθηκε στις 15 Μαρτίου 2022 από: https://www.inegsee.gr/wp-content/uploads/2021/07/Me8odologia_EP_Ebook.pdf
- Λευθεριώτου, Π. (χ.χ.). *Η Εκπαιδευτική Διεργασία στην Εκπαίδευση Ενηλίκων*. Αθήνα: Υπουργείο Εθνικής Παιδείας & Θρησκευμάτων, Γενική Γραμματεία Εκπαίδευσης Ενηλίκων.
- Cedefop. (2014). *Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση στην Ελλάδα: Συνοπτική Περιγραφή*. Λουξεμβούργο: Υπηρεσία Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
- Cedefop. (2014). *Terminology of European Education and Training Policy: A Selection of 130 Key Terms* (2nd edition). Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Cedefop. (2018). *Skills forecast, trends and challenges to 2030*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.2801/4492>
- Kopnov, V. A., Shmurygina, O., Shchipanova, D., Dremina, M. A., Papaloizou, L., Orphanidou, Y. & Morevs, P. (2018). "Functional Analysis and Functional Maps of Qualifications in ECVET Context", in: *The Education and Science Journal*, 20(6), pp. 90-117. Διαθέσιμο σε: https://www.researchgate.net/publication/326242379_Functional_Analysis_and_Functional_Maps_of_Qualifications_in_ECVET_Context
- Mansfield, B. & Schmidt, H. (2001). *Linking Vocational Education and Training Standards and Employment Requirements: An International Manual*. European Training Foundation. Ανακτήθηκε στις 9 Ιουνίου 2020 από: https://www.etf.europa.eu/sites/default/files/m/C12578310056925BC12571FE00473D6B_NOTE6UAET.pdf
- Μπουραντάς, Δ. Κ. (2002). *Μάνατζμεντ, Θεωρητικό υπόβαθρο, Σύγχρονες Πρακτικές*. Αθήνα: Εκδόσεις Μπένου.

Psifidou, I. (2009). "What learning outcome based curricula imply for teachers and trainers", in: *7th International Conference "Comparative Education and Teacher Training"* (June 29-July 3, 2009), vol. 7, pp. 183-188. Sofia, Bulgaria: Bureau for Educational Services.

Γ | Σχετική εθνική νομοθεσία

Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, Σύσταση του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου και του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου της 18ης Δεκεμβρίου 2006 σχετικά με τις βασικές ικανότητες της διά βίου μάθησης (2006/962/ΕΚ). Ανακτήθηκε στις 15 Μαρτίου 2022 από: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reco/2006/962/oj>

Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, Σύσταση του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου και του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου της 22ας Μαΐου 2018 σχετικά με τις βασικές ικανότητες της διά βίου μάθησης (2018/C 189/01). Ανακτήθηκε 15 Μαρτίου 2022 από: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=PL](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=PL)

ΦΕΚ 1245/Β/11-04-2017. Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. Κ1/54877/2017.
Τροποποίηση του Κανονισμού Λειτουργίας Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ) που υπάγονται στη Γενική Γραμματεία Διά Βίου Μάθησης (ΓΓΔΒΜ).

ΦΕΚ 1807/Β/2-7-2014. Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. 5954/2014. *Κανονισμός Λειτουργίας Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ) που Υπάγονται στη Γενική Γραμματεία Διά Βίου Μάθησης (ΓΓΔΒΜ).*

ΦΕΚ 2440/Β/18-7-2017. Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. Κ1/118932/2017.
Ρύθμιση Θεμάτων Επιδότησης και Ασφάλισης της Μαθητείας των Σπουδαστών των Δημόσιων και Ιδιωτικών Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ) και Σχολών Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΣΕΚ).

ΦΕΚ 254/Α/21-12-2020. Νόμος υπ' αριθμ. 4763/2020. *Εθνικό Σύστημα Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης και Διά Βίου Μάθησης, ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία της Οδηγίας (ΕΕ) 2018/958 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 28ης Ιουνίου 2018 σχετικά με τον έλεγχο αναλογικότητας πριν από τη θέσπιση νέας νομοθετικής κατοχύρωσης των επαγγελματιών (ΕΕ L 173), κύρωση της Συμφωνίας μεταξύ της Κυβέρνησης της Ελληνικής Δημοκρατίας και της Κυβέρνησης της Ομοσπονδιακής Δημοκρατίας της Γερμανίας για το Ελληνογερμανικό Ίδρυμα Νεολαίας και άλλες διατάξεις.*

ΦΕΚ 3520/Β/19-9-2019. Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. 40331/Δ1.13521/2019.
*Επανακαθορισμός Όρων Ηλεκτρονικής Υποβολής Εντύπων Αρμοδιότητας
Σώματος Επιθεώρησης Εργασίας (ΣΕΠΕ) και Οργανισμού Απασχολήσεως
Εργατικού Δυναμικού (ΟΑΕΔ).*

ΦΕΚ 3938/Β/26-8-2021. Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. Κ5/97484. *Πρακτική
άσκηση σπουδαστών Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης αρμοδιότητας
Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων.*

ΦΕΚ 4146/Β/9-9-2021. Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. ΦΒ7/108652/Κ3.
Πλαίσιο Ποιότητας Μαθητείας.

ΦΕΚ 566/Β/8-5-2006. Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. 110998/8-5-2006.
Πιστοποίηση Επαγγελματικών Περιγραμμάτων.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΩΝ

Συντακτική ομάδα

Ρένα Βαρβιτσιώτη

Ελένη Θεοδωρή

Κωνσταντίνος Μαρκίδης

Δέσποινα Μπαμπανέλου

Επιμέλεια σύνταξης

Δέσποινα Μπαμπανέλου

Το εκπαιδευτικό εγχειρίδιο συντάχθηκε στο πλαίσιο της Πράξης με τίτλο «Διαμόρφωση οδηγών κατάρτισης και εκπαιδευτικών εγχειριδίων Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (IEK)» με κωδικό ΟΠΣ (MIS) 5069281 μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση 2014-2020» που συγχρηματοδοτείται από την Ελλάδα και την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο-Ε.Κ.Τ.).



Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού,
Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

