

Αναλυτικό Πρόγραμμα Μαθήματος

Κλάδος: **Ηλεκτρολογίας και Ηλεκτρονικών Εφαρμογών**

Ειδικότητα: **Τεχνικός Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, Δικτύων και Επικοινωνιών**

Κατεύθυνση: **Πρακτική**

Μάθημα: **Συστήματα Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών Ι**

Κωδικός: **ΗΠ119 (ΠΗΥ2.Μ3)**

Περίοδοι ανά Εβδομάδα: **3**

Ψηφίδα Μαθήματος: **1**

ΠΗΥ2.Μ3.1: Συστήματα Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών Ι

Σύνολο Περιόδων Μαθήματος: **78**

A. Ψηφίδα 1: ΠΗΥ2.Μ3.1: Συστήματα Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών Ι

A1. Επίπεδο (EQF): 4

A2. Διάρκεια Διδασκαλίας:

Σύνολο Περιόδων Ψηφίδας: **78**

A3. Προαπαιτούμενες Γνώσεις:

Ο μαθητής προτού ξεκινήσει τη ψηφίδα ΠΗΥ2.Μ3.1 (*Συστήματα Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών Ι*) πρέπει να μπορεί να:

- κάνει απλές αριθμητικές πράξεις με ακαίρους, κλασματικούς και δεκαδικούς αριθμούς,
- κάνει απλές αριθμητικές πράξεις με θετικούς και αρνητικούς εκθέτες,
- επιλύει εξισώσεις πρώτου βαθμού,
- κατανοεί και σχεδιάζει γραφικές παραστάσεις σε καρτεσιανές συντεταγμένες,
- χρησιμοποιεί σωστά υπολογιστική μηχανή,
- χρησιμοποιεί ηλεκτρονικό υπολογιστή για την συγγραφή κειμένων, την πρόσβαση στο διαδίκτυο, την αναζήτηση πληροφοριών και την αξιοποίηση λογισμικών εφαρμογών που σχετίζονται με το περιεχόμενο της ψηφίδας,
- εφαρμόζει τους κανόνες ασφάλειας και προστασίας στο εργαστήριο ηλεκτρονικών.

A4. Σκοπός:

Σκοπός της ψηφίδας «*Συστήματα Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών Ι*» είναι να βοηθήσει τους μαθητές να αποκτήσουν τις γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες που σχετίζονται με (α) τη χρήση εξειδικευμένου εξοπλισμού στο εργαστήριο ηλεκτρονικών, (β) τα χαρακτηριστικά και τη διάδοση των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων, (γ) την εφαρμογή και εγκατάσταση βασικών μορφών συστημάτων ακτινοβολίας, (δ) τις τεχνικές διαμόρφωσης αναλογικών και ψηφιακών σημάτων, (ε) τη δομή και λειτουργία της σταθερής τηλεφωνίας και (στ) την εγκατάσταση συστήματος καλωδιακής τηλεόρασης.

A5. Στόχοι:

1. Απόκτηση Γνώσης για:

- (α) τα εξειδικευμένα όργανα και συσκευές (υψίσυχο βολτόμετρο, συχνόμετρο, πεδιόμετρο) ενός εργαστηρίου ηλεκτρονικών,
- (β) τη φύση και τα χαρακτηριστικά του ηλεκτρομαγνητικού κύματος, τα είδη των ηλεκτρονικών φίλτρων συχνοτήτων,
- (γ) τα χαρακτηριστικά, την πόλωση, την απολαβή και τα είδη βασικών συστημάτων ακτινοβολίας,
- (δ) τους τρόπους διαμόρφωσης αναλογικών και ψηφιακών σημάτων,
- (ε) τα βασικά μέρη της σταθερής τηλεφωνίας (τηλεφωνική συσκευή, τηλεφωνικό δίκτυο, τηλεφωνικό κέντρο, καλωδίωση),
- (στ) τον εξοπλισμό και την καλωδίωση συστήματος καλωδιακής τηλεόρασης.

2. Απόκτηση Δεξιότητας για:

- (α) τον ορθό και ασφαλή χειρισμό των εξειδικευμένων οργάνων και συσκευών ενός εργαστηρίου ηλεκτρονικών,
- (β) τον υπολογισμό των χαρακτηριστικών του ηλεκτρομαγνητικού κύματος (μήκος κύματος, ισχύς, ταχύτητα),
- (γ) την περιγραφή της λειτουργίας των ηλεκτρονικών φίλτρων συχνοτήτων,
- (δ) την περιγραφή της λειτουργίας των βασικών μορφών κεραιών, μικτών και ενισχυτών,
- (ε) την περιγραφή και την ανάλυση των μεθόδων διαμόρφωσης αναλογικών σημάτων (AM και FM),
- (στ) την περιγραφή και την ανάλυση των μεθόδων διαμόρφωσης ψηφιακών σημάτων (ASK και FSK),
- (ζ) την περιγραφή λειτουργίας των βασικών μερών της σταθερής τηλεφωνίας και της υπηρεσίας ψηφιακής συνδρομητικής γραμμής (ADSL),
- (η) την περιγραφή της λειτουργίας συστήματος καλωδιακής τηλεόρασης.

3. Απόκτηση Ικανότητας για:

- (α) τη διεξαγωγή εργασιών και μετρήσεων με το σωστό τρόπο και με ασφάλεια που σχετίζονται με θέματα ηλεκτρονικών επικοινωνιών,

- (β) την κατασκευή και την ανάλυση απλών κυκλωμάτων ηλεκτρονικών φίλτρων συχνοτήτων,
- (γ) την εγκατάσταση κεραιάς λήψης τηλεόρασης (VHF, UHF),
- (δ) την εγκατάσταση και σύνδεση μικρού συστήματος καλωδιακής τηλεόρασης.

A6. Απαραίτητος Εξοπλισμός:

- **Αίθουσα Διδασκαλίας:**
 - Συμβατικά θρανία και καρέκλες.
 - Πάγκοι εργαστηρίου.
 - Συμβατικός πίνακας μαρκαδόρου.
 - Εξοπλισμός προβολής διαφανειών με Η/Υ και video projector.
 - Ηλεκτρονικός υπολογιστής με σύνδεση στο διαδίκτυο.
- **Εποπτικά μέσα:**
 - Διάφοροι τύποι κεραιών, αγωγών και καλωδίων, μίκτες και ενισχυτές, φίλτρα διέλευσης συχνοτήτων, τηλεφωνικές συσκευές, τηλεφωνικό κέντρο, εξοπλισμός καλωδιακής τηλεόρασης, τα οποία θα επιδεικνύει ο εκπαιδευτής κατά την εισαγωγή του σχετικού θέματος.
- **Εργαστηριακός εξοπλισμός:**
 - **Όργανα μέτρησης και συσκευές:** Υψίσυχο βολτόμετρο, συχνόμετρο, πεδιόμετρο, ψηφιακό πολύμετρο, τροφοδοτικό, γεννήτρια σήματος, παλμογράφος.
 - **Εξοπλισμός πειραμάτων:** Πειραματικοί πίνακες, καλώδια σύνδεσης εξοπλισμού (με BNC, με κροκοδειλάκια, με banana plugs, με ακροδέκτες 75 Ω ομοαξονικού καλωδίου, με RJ45, με RJ11, με BT), πάγκοι εργασίας με κατάλληλους ρευματοδότες.
 - **Ηλεκτρονικοί υπολογιστές:** Σύνδεση στο διαδίκτυο, λογισμικό προσομοίωσης ηλεκτρικών/ηλεκτρονικών κυκλωμάτων (π.χ. Crocodile Clips ή Electronic Workbench – Demo free version).

A7. Χώρος:

- **Αίθουσα Διδασκαλίας ή/και**
- **Εργαστήριο Ηλεκτρονικών ή/και**
- **Αίθουσα Τεχνολογίας / Ηλεκτρολογίας**

A8. Αναμενόμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα:

| Γνώσεις | Δεξιότητες | Ικανότητες |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><u>Ενότητα Ψηφίδας: Π1. Χρήση Εξειδικευμένων Οργάνων και Συσκευών Εργαστηρίου Ηλεκτρονικών:</u> Εξειδικευμένα όργανα και συσκευές ηλεκτρονικού εργαστηρίου (υψίσυχο βολτόμετρο, συχνόμετρο, πεδιόμετρο), χρησιμότητα, προδιαγραφές και όρια λειτουργίας τους, ασφαλής τρόπος χρήσης τους και λήψη μετρήσεων. (4Θ, 7Ε)</p> | | |
| <p>Γ1.1. Αναφέρει τις κατηγορίες και το εύρος συχνοτήτων κάθε κατηγορίας των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων. Γ1.2. Ονομάζει και αναφέρει το σκοπό χρήσης των εξειδικευμένων οργάνων και συσκευών του εργαστηρίου ηλεκτρονικών (υψίσυχο βολτόμετρο, συχνόμετρο και πεδιόμετρο). Γ1.3. Αναφέρει τα όρια λειτουργίας του υψίσυχου βολτόμετρου, του συχνόμετρου και του πεδιόμετρου, σύμφωνα με τις προδιαγραφές τους. Γ1.4. Ονομάζει και αναφέρει το σκοπό των στοιχείων (υποδοχές, επιλογέας και οθόνη) του υψίσυχου βολτόμετρου. Γ1.5. Ονομάζει και αναφέρει το σκοπό των στοιχείων (υποδοχές, επιλογέας και οθόνη) του συχνόμετρου. Γ1.6. Ονομάζει και αναφέρει το σκοπό των στοιχείων (υποδοχές, επιλογέας και οθόνη) του πεδιόμετρου.</p> | <p>Δ1.1. Συνδέει σωστά σε κύκλωμα και κάνει τις κατάλληλες ρυθμίσεις στο υψίσυχο βολτόμετρο για τη μέτρηση τάσης ψηλής συχνότητας σήματος που παράγεται από γεννήτρια σημάτων. Δ1.2. Διακρίνει ως προς τον τρόπο παρουσίασης της μέτρησης της τάσης (Peak-to-Peak ή RMS). Δ1.3. Συνδέει σωστά και κάνει τις κατάλληλες ρυθμίσεις στο συχνόμετρο για τη μέτρηση της συχνότητας και της περιόδου διαφόρων ημιτονικών σημάτων από γεννήτρια σημάτων ή σε διάφορες εφαρμογές. Δ1.4. Συνδέει σωστά (σε εγκατάσταση συστήματος κεραίας - τηλεόρασης) και ρυθμίζει κατάλληλα το πεδιόμετρο για τη λήψη μέτρησης:</p> <ul style="list-style-type: none"> • της έντασης σήματος τηλεοπτικού σταθμού, • της / του εξασθένησης / κέρδους διαφόρων εξαρτημάτων, • της ευαισθησίας τηλεοπτικού δέκτη. | <p>Ι1.1. Επιλέγει το σωστό όργανο στο εργαστήριο ηλεκτρονικών και το ρυθμίζει κατάλληλα για να κάνει μετρήσεις τάσης ψηλής συχνότητας και σε σήματα ψηλών συχνοτήτων, καθώς και μετρήσεις σε τηλεοπτικά σήματα.</p> |

| Γνώσεις | Δεξιότητες | Ικανότητες |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p>Ενότητα Ψηφίδας: Π2. Ηλεκτρομαγνητικά Κύματα: <i>Σύνθετα περιοδικά σήματα, φάσμα συχνοτήτων και εύρος ζώνης σήματος, ο θόρυβος και η επίδρασή του στις επικοινωνίες, λόγος S/N. Δημιουργία του ηλεκτρομαγνητικού κύματος και βασικά χαρακτηριστικά του, τρόποι διάδοσής του, κατανομή συχνοτήτων του, σχέση μήκους κύματος του ηλεκτρομαγνητικού κύματος και κεραίας. Είδη ηλεκτρονικών φίλτρων, κατασκευή και τρόπος λειτουργίας τους. (12Θ, 6Ε)</i></p> | | |
| <p>Γ2.1. Εξηγεί τι είναι το σύνθετο περιοδικό σήμα και αναφέρει παραδείγματα σύνθετων περιοδικών σημάτων. Γ2.2. Ορίζει τη βασική (θεμελιώδη) συχνότητα και τις αρμονικές συχνοτήτες ενός σύνθετου περιοδικού σήματος. Γ2.3. Ορίζει το φάσμα συχνοτήτων ενός σύνθετου περιοδικού σήματος. Γ2.4. Ορίζει το εύρος ζώνης ενός σύνθετου περιοδικού σήματος. Γ2.5. Ορίζει το θόρυβο στις επικοινωνίες και διακρίνει μεταξύ εξωτερικού και εσωτερικού θορύβου. Γ2.6. Αναφέρει και εξηγεί τους όρους κέρδος και εξασθένηση ισχύος. Γ2.7. Αιτιολογεί τη χρήση των λογαριθμικών μεγεθών στις επικοινωνίες. Γ2.8. Δίνει τον ορισμό και εξηγεί τη χρήση του ντεσιμπέλ (dB). Γ2.9. Δίνει τον ορισμό και εξηγεί τη χρήση του dBm. Γ2.10. Δίνει τον ορισμό του λόγου σήματος προς θόρυβο (SNR). Γ2.11. Ορίζει το μήκος κύματος του ηλεκτρομαγνητικού κύματος και το συσχετίζει με την ταχύτητα και τη συχνότητα μετάδοσής του. Γ2.12. Δίνει τον ορισμό της πόλωσης του ηλεκτρομαγνητικού κύματος και διακρίνει μεταξύ της</p> | <p>Δ2.1. Σχεδιάζει τη βασική συχνότητα και τις πρώτες δύο αρμονικές συχνότητες ενός τετραγωνικού παλμού, για να δείξει γραφικά ότι ένας τετραγωνικός παλμός αποτελείται από το άθροισμα της βασικής συχνότητας και απείρου αριθμού αρμονικών συχνοτήτων. Δ2.2. Δοθείσης της φασματικής ανάλυσης σύνθετου περιοδικού σήματος σχεδιάζει την κυματομορφή του σήματος ως προς το χρόνο. Δ2.3. Εξηγεί την επίδραση του θορύβου στις επικοινωνίες (ειδικότερα στις ψηλές συχνότητες) και στην παραμόρφωση του σήματος. Δ2.4. Δοθέντων των τιμών της ισχύος εισόδου και εξόδου ενός συστήματος, υπολογίζει την εξασθένηση ή το κέρδος του συστήματος σε dB. Δ2.5. Δοθείσης της ισχύος ενός σήματος ή συστήματος, υπολογίζει την απόλυτη στάθμη ισχύος (dBm). Δ2.6. Δοθέντων των τιμών τάσεως ή ισχύος του σήματος και του θορύβου, υπολογίζει το λόγο σήματος προς θόρυβο (SNR) σε dB. Δ2.7. Μετασχηματίζει και εφαρμόζει τον τύπο που συσχετίζει το μήκος κύματος, την ταχύτητα και τη συχνότητα μετάδοσης του ηλεκτρομαγνητικού κύματος.</p> | |

| Γνώσεις | Δεξιότητες | Ικανότητες |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p>κατακόρυφης και της οριζόντιας πόλωσης. Γ2.13. Ονομάζει τις ζώνες συχνοτήτων του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος. Γ2.14. Δίνει τον ορισμό των ηλεκτρονικών φίλτρων και τα κατηγοριοποιεί ανάλογα με το εύρος ζώνης των συχνοτήτων που επιτρέπουν ή εμποδίζουν τη διέλευση (φίλτρα διέλευσης χαμηλών συχνοτήτων, φίλτρα διέλευσης ψηλών συχνοτήτων, φίλτρα διέλευσης ζώνης συχνοτήτων, φίλτρα αποκοπής ζώνης συχνοτήτων). Γ2.15. Αναγνωρίζει το σύμβολο της κάθε κατηγορίας φίλτρου. Γ2.16. Ορίζει τη συχνότητα αποκοπής ενός φίλτρου και εξηγεί πως υπολογίζεται.</p> | <p>Δ2.8. Εξηγεί τον τρόπο διάδοσης του ηλεκτρομαγνητικού κύματος και διακρίνει μεταξύ του κύματος εδάφους και του κύματος χώρου. Δ2.9. Εξηγεί την επίδραση της συχνότητας του ηλεκτρομαγνητικού κύματος στη διάδοσή του. Δ2.10. Εξηγεί τη σχέση μεταξύ του μήκους κύματος του ηλεκτρομαγνητικού κύματος και του μεγέθους της κεραίας. Δ2.11. Δοθέντων των συχνοτήτων αποκοπής σχεδιάζει την απόκριση της κάθε κατηγορίας φίλτρου. Δ2.12. Κατασκευάζει απλά κυκλώματα φίλτρων και μελετά τη συμπεριφορά τους, χρησιμοποιώντας παλμογράφο για απεικόνιση των σημάτων.</p> | |

Ενότητα Ψηφίδας: Π3. Συστήματα Ακτινοβολίας: Γραμμές μεταφοράς, τρέχοντα και στάσιμα κύματα, ορισμός κεραίας, πόλωση και απολαβή κεραίας, μορφές κεραιών (απλό δίπολο $\lambda/2$, αναδιπλωμένο δίπολο $\lambda/2$, κεραία Yagi). Κεραίες λήψης τηλεόρασης (VHF, UHF), μίκτες και ενισχυτές – και εγκατάστασή τους. (5Θ, 5Ε)

Γ3.1. Δίνει το ορισμό για τις γραμμές μεταφοράς.
Γ3.2. Αναφέρει τι είναι τα τρέχοντα και τι είναι τα στάσιμα κύματα σε μια γραμμή μεταφοράς.
Γ3.3. Δίνει τον ορισμό για την κεραία και αναφέρει τη θέση / το σημείο σύνδεσής της στην πλευρά του πομπού και του δέκτη.
Γ3.4. Αναφέρει από ποιο παράγοντα καθορίζεται η πόλωση μιας κεραίας και ονομάζει τους τρόπους πόλωσής της.
Γ3.5. Ορίζει το κέρδος (την απολαβή) μιας κεραίας και αναφέρει τη μονάδα στην οποία εκφράζεται.
Γ3.6. Ονομάζει τα κύρια είδη κεραιών (απλό δίπολο $\lambda/2$, αναδιπλωμένο δίπολο $\lambda/2$, κεραία Yagi) και εξηγεί τα βασικά χαρακτηριστικά τους.
Γ3.7. Ονομάζει τα κύρια μέρη των κεραιών λήψης τηλεόρασης VHF και UHF και αναφέρει το πεδίο τοποθέτησής τους (κάθετα ή οριζόντια).
Γ3.8. Αναφέρει τα βασικά υλικά εγκατάστασης τηλεοπτικών κεραιών (όπως μίκτης, ενισχυτής, ομοαξονικό καλώδιο, ιστός, υλικά στήριξης).
Γ3.9. Αναφέρει τη χρησιμότητα του μίκτη και του ενισχυτή σε μια εγκατάσταση κεραιών λήψης τηλεόρασης.

Δ3.1. Εξηγεί τον όρο της χαρακτηριστικής αντίστασης μιας γραμμής μεταφοράς.
Δ3.2. Περιγράφει τη δημιουργία ηλεκτρομαγνητικού κύματος κατά τη λειτουργία της κεραίας εκπομπής.
Δ3.3. Εξηγεί τη σημασία της προσαρμογής πομπού, γραμμής μεταφοράς, κεραίας εκπομπής και κεραίας λήψης, γραμμής μεταφοράς, δέκτη.
Δ3.4. Επιλέγει τον κατάλληλο ενισχυτή και μίκτη για εγκατάστασή τους σε σύστημα κεραίας λήψης τηλεόρασης.
Δ3.5. Συναρμολογεί κεραία VHF και UHF τύπου Yagi.
Δ3.6. Εκτελεί εγκατάσταση τηλεοπτικής κεραίας UHF (Yagi) χρησιμοποιώντας τα απαραίτητα υλικά, ρυθμίζει και ελέγχει τη λειτουργία της με τη σύνδεση τηλεοπτικού δέκτη.

Ι3.1. Εκτελεί όλες τις διεργασίες που πρέπει να γίνουν στη διαδικασία εγκατάστασης τηλεοπτικών κεραιών.

Ενότητα Ψηφίδας: Π4. Διαμορφώσεις Αναλογικών και Ψηφιακών Σημάτων: Αναγκαιότητα διαμόρφωσης και αποδιαμόρφωσης, διαμορφώσεις αναλογικών σημάτων (AM και FM) και σύγκρισή τους, διαμορφώσεις ψηφιακών σημάτων (ASK και FSK) και σύγκρισή τους, χωρητικότητα διαύλου μετάδοσης, παραστάσεις διαμορφώσεων στο εργαστήριο. Τύποι και αρχή λειτουργίας των διαπροδιαμορφωτών (modems). (13Θ, 8Ε)

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Γ4.1. Διακρίνει μεταξύ των όρων διαμόρφωσης και αποδιαμόρφωσης.</p> <p>Γ4.2. Αναφέρει τις δύο βασικές τεχνικές διαμόρφωσης (είδη διαμόρφωσης) αναλογικών σημάτων (κατά πλάτος AM και κατά συχνότητα FM).</p> <p>Γ4.3. Αναφέρει τα βασικά χαρακτηριστικά των διαμορφώσεων πλάτους (AM) και συχνότητας (FM) – Επανάληψη.</p> <p>Γ4.4. Ορίζει και εξηγεί το Βαθμό ή Συντελεστή Διαμόρφωσης στη διαμόρφωση AM.</p> <p>Γ4.5. Ορίζει το εύρος ζώνης του σήματος AM και αναφέρει τα όρια συχνοτήτων στη ραδιοφωνία AM.</p> <p>Γ4.6. Ορίζει και εξηγεί τους όρους Δείκτης Διαμόρφωσης και Απόκλιση Συχνότητας στη διαμόρφωση FM.</p> <p>Γ4.7. Ορίζει το εύρος ζώνης συχνοτήτων του σήματος FM και αναφέρει τα όρια συχνοτήτων στη ραδιοφωνία FM.</p> <p>Γ4.8. Συγκρίνει τη διαμόρφωση AM και τη διαμόρφωση FM και αναφέρει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της μιας έναντι της άλλης.</p> <p>Γ4.9. Αναφέρει το εύρος ζώνης των ψηφιακών σημάτων και το συγκρίνει με το εύρος ζώνης των γραμμών αναλογικής τηλεφωνίας.</p> <p>Γ4.10. Ορίζει και εξηγεί τη ψηφιακή διαμόρφωση με μεταλλαγή πλάτους (ASK).</p> <p>Γ4.11. Ορίζει και εξηγεί τη ψηφιακή διαμόρφωση με μεταλλαγή συχνότητας (FSK).</p> | <p>Δ4.1. Αιτιολογεί την αναγκαιότητα της διαμόρφωσης και της αποδιαμόρφωσης.</p> <p>Δ4.2. Σχεδιάζει τις κυματομορφές του σήματος διαμόρφωσης, του φέροντος σήματος και του διαμορφωμένου σήματος στη διαμόρφωση κατά πλάτος (AM) – Επανάληψη.</p> <p>Δ4.3. Σχεδιάζει τις κυματομορφές του σήματος διαμόρφωσης, του φέροντος σήματος και του διαμορφωμένου σήματος στην διαμόρφωση κατά συχνότητα (FM) – Επανάληψη.</p> <p>Δ4.4. Δοθέντων των χαρακτηριστικών του σήματος διαμόρφωσης και του φέροντος σήματος υπολογίζει το συντελεστή διαμόρφωσης AM.</p> <p>Δ4.5. Δοθείσης της μέγιστης συχνότητας του σήματος της πληροφορίας υπολογίζει το εύρος ζώνης του σήματος AM.</p> <p>Δ4.6. Δοθέντων των χαρακτηριστικών του σήματος διαμόρφωσης και του φέροντος σήματος υπολογίζει το δείκτη διαμόρφωσης FM.</p> <p>Δ4.7. Δοθέντων των χαρακτηριστικών του σήματος διαμόρφωσης και του φέροντος σήματος υπολογίζει το εύρος ζώνης του σήματος FM.</p> <p>Δ4.8. Απεικονίζει σήματα διαμορφωμένα κατά πλάτος (AM) στον παλμογράφο και εκτελεί μετρήσεις των παραμέτρων τους για υπολογισμό του συντελεστή διαμόρφωσης.</p> | <p>Ι4.1. Χρησιμοποιεί την κατάλληλη γεννήτρια σήματος και παλμογράφο και κάνει τις κατάλληλες ρυθμίσεις για να διερευνήσει και να αναλύσει τα σήματα AM / FM για διαφορετικές συχνότητες και συντελεστή / δείκτη διαμόρφωσης.</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>Γ4.12. Ορίζει και αναφέρει το σκοπό του διαποδιαμορφωτή (modem).</p> <p>Γ4.13. Αναφέρει και περιγράφει τους βασικούς τύπους διαποδιαμορφωτών.</p> <p>Γ4.14. Αναφέρει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα κάθε τύπου διαποδιαμορφωτή.</p> | <p>Δ4.9. Απεικονίζει σήματα διαμορφωμένα κατά συχνότητα (FM) στον παλμογράφο και εκτελεί μετρήσεις των παραμέτρων τους για υπολογισμό του δείκτη διαμόρφωσης.</p> <p>Δ4.10. Αιτιολογεί την ανάγκη της ψηφιακής διαμόρφωσης για τη μετάδοση ψηφιακών σημάτων.</p> <p>Δ4.11. Δοθέντος ψηφιακού σήματος, σχεδιάζει το αντίστοιχο σήμα με ψηφιακή διαμόρφωση με μεταλλαγή πλάτους (ASK).</p> <p>Δ4.12. Δοθέντος ψηφιακού σήματος, σχεδιάζει το αντίστοιχο σήμα με ψηφιακή διαμόρφωση με μεταλλαγή συχνότητας (FSK).</p> <p>Δ4.13. Συγκρίνει τη ψηφιακή διαμόρφωση με μεταλλαγή πλάτους (ASK) και τη ψηφιακή διαμόρφωση με μεταλλαγή συχνότητας (FSK).</p> <p>Δ4.14. Απεικονίζει στον παλμογράφο τις ψηφιακές διαμορφώσεις με μεταλλαγή πλάτους (ASK) και με μεταλλαγή συχνότητας (FSK).</p> | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

Ενότητα Ψηφίδας: Π5. Σταθερή Τηλεφωνία: Χαρακτηριστικά ομιλίας, εύρος ζώνης συχνοτήτων ομιλίας και μετάδοσης φωνής σε τηλεφωνικό δίκτυο. Βασικά μέρη της τηλεφωνικής συσκευής και τρόπος λειτουργίας της, λειτουργία τονικού επιλογέα (DTMF). Τηλεφωνικό δίκτυο, τηλεφωνικό κέντρο και η λειτουργία τους, πλεονεκτήματα του ψηφιακού τηλεφωνικού κέντρου. Υπηρεσία ψηφιακής συνδρομητικής γραμμής (ADSL). **(5Θ, 4Ε)**

Γ5.1. Αναφέρει τα χαρακτηριστικά της ανθρώπινης ομιλίας.
Γ5.2. Αναφέρει το εύρος ζώνης συχνοτήτων της ανθρώπινης ομιλίας.
Γ5.3. Αναφέρει το εύρος ζώνης συχνοτήτων που επιλέγηκε διεθνώς για την αναλογική μετάδοση φωνής (δίαυλο φωνής) σε τηλεφωνικό δίκτυο.
Γ5.4. Αναφέρει τις βασικές λειτουργίες της τηλεφωνικής συσκευής.
Γ5.5. Ονομάζει τα βασικά μέρη της τηλεφωνικής συσκευής.
Γ5.6. Ονομάζει και περιγράφει τις κατηγορίες και τα είδη των τηλεφωνικών κέντρων.
Γ5.7. Περιγράφει τη βασική δομή του ψηφιακού τηλεφωνικού κέντρου.
Γ5.8. Αναφέρει τα πλεονεκτήματα του ψηφιακού τηλεφωνικού κέντρου έναντι του αναλογικού.
Γ5.9. Αναφέρει το σκοπό / την αναγκαιότητα και τα βασικά χαρακτηριστικά (εύρος ζώνης, ταχύτητες λειτουργίας) των τεχνολογιών ADSL και των ευρυφασματικών τεχνολογιών.
Γ5.10. Αναφέρει τα πλεονεκτήματα της υπηρεσίας ADSL.
Γ5.11. Αναφέρει τις βασικές χρήσεις της υπηρεσίας ADSL.

Δ5.1. Εξηγεί τα κριτήρια και αιτιολογεί την επιλογή του συγκεκριμένου εύρους ζώνης για το δίαυλο φωνής σε τηλεφωνικό δίκτυο.
Δ5.2. Δεδομένου του κυκλώματος απλής τηλεφωνικής συσκευής, περιγράφει τον τρόπο λειτουργίας των βασικών μερών της.
Δ5.3. Εξηγεί τη λειτουργία του τονικού επιλογέα (DTMF) του κυκλώματος επιλογής.
Δ5.4. Αναφέρει την μέγιστη επιτρεπόμενη αντίσταση βρόγχου κατά τη σύνδεση τηλεφωνικής συσκευής στο δίκτυο και την αιτιολογεί.
Δ5.5. Εξηγεί τη χρησιμότητα των τηλεφωνικών κέντρων για διασύνδεση τερματικών τηλεφωνικών συσκευών.
Δ5.6. Εξηγεί τον τρόπο σύνδεσης των τηλεφωνικών κέντρων για τη δημιουργία τηλεφωνικού δικτύου.
Δ5.7. Περιγράφει τα βήματα και τις λειτουργίες που λαμβάνουν χώρα σε ένα τηλεφωνικό κέντρο για την πραγματοποίηση επικοινωνίας μεταξύ δύο συνδρομητών.
Δ5.8. Περιγράφει τον τρόπο συνδεσμολογίας της γραμμής υπηρεσίας ADSL.

Ενότητα Ψηφίδας: Π6. Εγκατάσταση Συστήματος Καλωδιακής Τηλεόρασης: Εξοπλισμός και καλώδια του συστήματος, ανάγνωση σχεδίου μικρής εγκατάστασης συστήματος καλωδιακής τηλεόρασης, περιγραφή τρόπου λειτουργίας του συστήματος, καλωδίωση, εγκατάσταση και σύνδεση του εξοπλισμού του και έλεγχος λειτουργίας του συστήματος. (4Θ, 5Ε)

Γ6.1. Αναφέρει το σκοπό / τη χρησιμότητα του συστήματος καλωδιακής τηλεόρασης.
 Γ6.2. Ονομάζει τον εξοπλισμό και τους τύπους καλωδίων που χρησιμοποιούνται σε ένα απλό σύστημα καλωδιακής τηλεόρασης.
 Γ6.3. Αναγνωρίζει τα σύμβολα που χρησιμοποιούνται για τον εξοπλισμό συστήματος καλωδιακής τηλεόρασης σε σχέδια εγκατάστασης του συστήματος.
 Γ6.4. Μελετά τεχνικά φυλλάδια του εξοπλισμού και αναφέρει τον τρόπο σύνδεσής του.
 Γ6.5. Αναφέρει τους ελέγχους που γίνονται μετά την εγκατάσταση του συστήματος και τα αναμενόμενα αποτελέσματα για κάθε έλεγχο.
 Γ6.6. Αναφέρει πλεονεκτήματα της καλωδιακής τηλεόρασης έναντι της επίγειας τηλεόρασης.

Δ6.1. Διακρίνει μεταξύ καλωδιακής τηλεόρασης και επίγειας τηλεόρασης.
 Δ6.2. Δοθέντων του μονογραμμικού διαγράμματος και του σχεδίου κάτοψης μικρού συστήματος καλωδιακής τηλεόρασης, αναγνωρίζει τα μέρη και τον εξοπλισμό / καλωδίωση του συστήματος, καθώς και τη θέση εγκατάστασής τους.
 Δ6.3. Περιγράφει τον τρόπο λειτουργίας απλού συστήματος καλωδιακής τηλεόρασης.
 Δ6.4. Δοθέντος σχεδίου, προχωρεί στην καλωδίωση και διακλάδωση μικρού συστήματος καλωδιακής τηλεόρασης (εγκατάσταση υποδομής συστήματος).
 Δ6.5. Εγκαθιστά και συνδέει / τερματίζει εξοπλισμό μικρού συστήματος καλωδιακής τηλεόρασης στις θέσεις που προνοούνται βάση σχεδίου.
 Δ6.6. Ελέγχει και επιβεβαιώνει τη σωστή λειτουργία συστήματος καλωδιακής τηλεόρασης.

Ι6.1. Εκτελεί όλες τις διεργασίες που πρέπει να γίνουν στη διαδικασία εγκατάστασης συστήματος καλωδιακής τηλεόρασης.

A9. Οδηγίες προς τους Εκπαιδευτές:

- Οι μέθοδοι διδασκαλίας που ανταποκρίνονται στους γενικούς στόχους του μαθήματος και που αναμένεται να εφαρμοστούν είναι:
 - (α) Πρόσωπο με πρόσωπο εκπαίδευση. Ο εκπαιδευτής αφού ελέγξει κατά πόσο οι μαθητές έχουν κατανοήσει το περιεχόμενο του προηγούμενου μαθήματος με προφορικές ερωτήσεις, εξηγεί στους μαθητές τα αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του νέου μαθήματος, τους επιδεικνύει τα σχετικά εποπτικά μέσα και ακολούθως τους παρουσιάζει το αντικείμενο του μαθήματος. Τόσο κατά την διάρκεια όσο και στο τέλος του μαθήματος, ο εκπαιδευτής ελέγχει το βαθμό κατανόησης του συγκεκριμένου αντικειμένου από τους μαθητές χρησιμοποιώντας σχετικές προφορικές ερωτήσεις και φυλλάδια εργασίας. Για την διδασκαλία του μαθήματος, ο εκπαιδευτής εφαρμόζει τις διαδικασίες μάθησης που αναφέρονται πιο κάτω.
 - (β) Εργαστηριακές ασκήσεις για την πειραματική επαλήθευση της θεωρίας. Για την υλοποίηση των εργαστηριακών ασκήσεων οι μαθητές θα ακολουθούν την προκαθορισμένη πορεία εργασίας της πειραματικής άσκησης και θα καταγράφουν τα αποτελέσματα και τις παρατηρήσεις τους στο τετράδιο εργαστηριακών ασκήσεων.
- Αναμένεται να αναπτυχθούν διαδικασίες μάθησης όπως:
 - (α) Ενεργοποίηση των μαθητών με παροχή κινήτρων, εντοπισμό και διερεύνηση προβλημάτων εφαρμόζοντας εκπαιδευτικές δραστηριότητες όπως η ιδεοθύελλα, η χρήση διαλόγου, η ανάθεση ρόλων και η συνεργατική μάθηση.
 - (β) Διέγερση του ενδιαφέροντος των μαθητών και δημιουργία της κατάλληλης μαθησιακής ατμόσφαιρας χρησιμοποιώντας τις τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών όπως η αναζήτηση πληροφοριών από το διαδίκτυο με σκοπό την επίλυση συγκεκριμένων προβλημάτων, η προβολή βίντεο σε ηλεκτρονικό υπολογιστή παρουσιάζοντας θέματα του μαθήματος, η παρουσίαση διαδικασιών στο PowerPoint με τη χρήση κινουμένων σχεδίων (animation) και η χρήση προσομοιωτών.
 - (γ) Αλληλεπίδραση των μαθητών με σεβασμό στη διαφορετικότητα.

A10. Βιβλιογραφία:

Εγχειρίδια:

1. Π. Χριστίδης, «Τεχνολογία Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών Β' Τάξης», Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού Κύπρου, 2004
2. Σ. Ματάκias, Α. Τσιγκόπουλος, Α. Αμδίτης, «Επικοινωνίες και Δίκτυα – Α' Τάξη», Υπουργείο Πολιτισμού, Παιδείας και Θρησκευμάτων Ελλάδας, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2000

Συμπληρωματική:

1. Α. Νασσιόπουλος, Δ. Χατζόπουλος, «Συστήματα Εκπομπής και Λήψης – Β' Τάξη ΤΕΕ», Υπουργείο Πολιτισμού, Παιδείας και Θρησκευμάτων Ελλάδας, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2000

A11. Αξιολόγηση:

Αξιολόγηση (Διαγνωστική):

Η Διαγνωστική Αξιολόγηση αφορά Προαπαιτούμενες Γνώσεις και Δεξιότητες για να διαπιστωθούν οι δυσκολίες μάθησης με σκοπό τη θεραπεία τους.

Αξιολόγηση (Διαμορφωτική):

Η Διαμορφωτική Αξιολόγηση γίνεται μέσα από δραστηριότητες και ποικίλες δοκιμασίες των μαθητών (προφορικές και γραπτές εξετάσεις, τεστ, συζητήσεις, πρακτικές ασκήσεις κλπ), για να διαπιστωθούν οι αδυναμίες και τα αίτια που τις προκαλούν και να ληφθούν διορθωτικά μέτρα.

Αξιολόγηση (Τελική):

Η Τελική Αξιολόγηση γίνεται για εκτίμηση της επίδοσης των μαθητών, βαθμολόγηση και πιστοποίηση της Ψηφίδας.

| Κριτήρια Αξιολόγησης | |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Περιεχόμενο Ύλης | Περιεχόμενο και Κριτήρια Συνολικής Αξιολόγησης |
| Π1. Χρήση Εξειδικευμένων Οργάνων και Συσκευών Εργαστηρίου Ηλεκτρονικών | <p>A1.1: Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται: να αναφέρει τις κατηγορίες των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων, ή/και να αναφέρει το εύρος συχνοτήτων κάθε κατηγορίας των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων, ή/και να ονομάζει και αναφέρει το σκοπό χρήσης των εξειδικευμένων οργάνων και συσκευών του εργαστηρίου ηλεκτρονικών (υψίσυχο βολτόμετρο, συχνόμετρο και πεδίομετρο), ή/και να αναφέρει τα όρια λειτουργίας τους, ή/και να εξηγεί τον σκοπό των στοιχείων τους (υποδοχές, επιλογέας και οθόνη).</p> |
| | <p>A1.2: Εργαστηριακή άσκηση/εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται: να συνδέει σωστά, ή/και να ρυθμίζει κατάλληλα, ή/και να παίρνει τις σχετικές / ανάλογες μετρήσεις με το υψίσυχο βολτόμετρο, το συχνόμετρο και το πεδίομετρο.</p> |
| Π2. Ηλεκτρομαγνητικά Σήματα | <p>A2.1: Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται</p> <p>(α) να εξηγεί τι είναι το σύνθετο περιοδικό σήμα και να αναφέρει παραδείγματα σύνθετων περιοδικών σημάτων, ή/και να ορίζει τη βασική (θεμελιώδη) συχνότητα και τις αρμονικές συχνότητες ενός σύνθετου περιοδικού σήματος, ή/και να ορίζει το φάσμα συχνοτήτων ενός σύνθετου περιοδικού σήματος, ή/και να ορίζει το εύρος ζώνης ενός σύνθετου περιοδικού σήματος, ή/και να σχεδιάζει τη βασική συχνότητα και τις πρώτες δύο αρμονικές συχνότητες ενός τετραγωνικού παλμού, ή/και να σχεδιάζει την κυματομορφή σήματος ως προς το χρόνο δοθείσης της φασματικής ανάλυσης σύνθετου περιοδικού σήματος,</p> <p>(β) να ορίζει το θόρυβο στις επικοινωνίες και να διακρίνει μεταξύ εξωτερικού και εσωτερικού θορύβου, ή/και να αναφέρει και να εξηγεί τους όρους κέρδος και εξασθένηση ισχύος, ή/και να αιτιολογεί τη χρήση των λογαριθμικών μεγεθών στις επικοινωνίες, ή/και να δίνει τον ορισμό και να εξηγεί τη χρήση του ντεσιμπέλ (dB), ή/και να δίνει τον ορισμό και να εξηγεί τη χρήση του dBm, ή/και να δίνει τον ορισμό του λόγου σήματος προς θόρυβο (SNR), ή/και να εξηγεί την επίδραση του θορύβου στις επικοινωνίες, ή/και να υπολογίζει την εξασθένηση ή το κέρδος του συστήματος σε dB δοθέντων των τιμών της ισχύος εισόδου και εξόδου ενός συστήματος, ή/και να υπολογίζει την απόλυτη στάθμη ισχύος (dBm) δοθείσης της ισχύος ενός σήματος ή συστήματος, ή/και να υπολογίζει το λόγο σήματος προς θόρυβο (SNR) σε dB δοθέντων των τιμών τάσεως ή ισχύος του σήματος και του θορύβου,</p> <p>(γ) να ορίζει το μήκος κύματος του ηλεκτρομαγνητικού κύματος και να το συσχετίζει με την ταχύτητα και τη συχνότητα μετάδοσής του, ή/και να δίνει τον ορισμό της πόλωσης του ηλεκτρομαγνητικού κύματος και να διακρίνει μεταξύ της κατακόρυφης και της οριζόντιας πόλωσης, ή/και να ονομάζει τις ζώνες συχνοτήτων του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος, ή/και να μετασχηματίζει και να εφαρμόζει τον τύπο που συσχετίζει το μήκος κύματος, την</p> |

| | |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>ταχύτητα και τη συχνότητα μετάδοσης του ηλεκτρομαγνητικού κύματος, ή/και να εξηγεί τον τρόπο διάδοσης του ηλεκτρομαγνητικού κύματος και να διακρίνει μεταξύ του κύματος εδάφους και του κύματος χώρου, ή/και να εξηγεί την επίδραση της συχνότητας του ηλεκτρομαγνητικού κύματος στη διάδοσή του, ή/και να εξηγεί τη σχέση μεταξύ του μήκους κύματος του ηλεκτρομαγνητικού κύματος και του μεγέθους της κεραίας,</p> <p>(δ) να δίνει τον ορισμό των ηλεκτρονικών φίλτρων και να τα κατηγοριοποιεί ανάλογα με το εύρος ζώνης των συχνοτήτων που επιτρέπουν ή εμποδίζουν τη διέλευση, ή/και να αναγνωρίζει το σύμβολο της κάθε κατηγορίας φίλτρου ή/και να ορίζει τη συχνότητα αποκοπής ενός φίλτρου και να εξηγεί πως υπολογίζεται, ή/και να σχεδιάζει την απόκριση της κάθε κατηγορίας φίλτρου δοθέντων των συχνοτήτων αποκοπής.</p> <p>A2.2: Εργαστηριακή άσκηση/εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να κατασκευάζει απλά κυκλώματα φίλτρων και να μελετά τη συμπεριφορά τους, χρησιμοποιώντας παλμογράφο για απεικόνιση των σημάτων.</p> |
| <p>Π3. Συστήματα Ακτινοβολίας</p> | <p>A3.1: Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται</p> <p>(α) να δίνει το ορισμό για τις γραμμές μεταφοράς, ή/και να εξηγεί τον όρο της χαρακτηριστικής αντίστασης μιας γραμμής μεταφοράς, ή/και να αναφέρει τι είναι τα τρέχοντα και τι είναι τα στάσιμα κύματα σε μια γραμμή μεταφοράς, ή/και να δίνει τον ορισμό για την κεραία και να αναφέρει τη θέση / το σημείο σύνδεσής της στην πλευρά του πομπού και του δέκτη, ή/και να περιγράφει τη δημιουργία ηλεκτρομαγνητικού κύματος κατά τη λειτουργία της κεραίας εκπομπής ή/και να εξηγεί τη σημασία της προσαρμογής πομπού, γραμμής μεταφοράς, κεραίας εκπομπής και κεραίας λήψης, γραμμής μεταφοράς, δέκτη,</p> <p>(β) να αναφέρει από ποιο παράγοντα καθορίζεται η πόλωση μιας κεραίας και να ονομάζει τους τρόπους πόλωσής της, ή/και να ορίζει το κέρδος μιας κεραίας και να αναφέρει τη μονάδα στην οποία εκφράζεται, ή/και να ονομάζει τα κύρια είδη κεραιών και να εξηγεί τα βασικά χαρακτηριστικά τους, ή/και να ονομάζει τα κύρια μέρη των κεραιών λήψης τηλεόρασης VHF και UHF και να αναφέρει το πεδίο τοποθέτησής τους,</p> <p>(γ) αναφέρει τα βασικά υλικά εγκατάστασης τηλεοπτικών κεραιών, ή/και να αναφέρει τη χρησιμότητα του μίκτη και του ενισχυτή σε μια εγκατάσταση κεραιών λήψης τηλεόρασης, ή/και να επιλέγει τον κατάλληλο ενισχυτή και μίκτη για εγκατάστασή τους σε σύστημα κεραίας λήψης τηλεόρασης,</p> <p>A3.2: Εργαστηριακή άσκηση/εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να συναρμολογεί κεραία VHF και UHF τύπου Yagi, ή/και να εκτελεί εγκατάσταση τηλεοπτικής κεραίας UHF (Yagi) χρησιμοποιώντας τα απαραίτητα υλικά, να ρυθμίζει και να ελέγχει τη λειτουργία της με τη σύνδεση τηλεοπτικού δέκτη.</p> |

| | |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Π4. Διαμορφώσεις Αναλογικών και Ψηφιακών Σημάτων</p> | <p>A4.1: Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται</p> <p>(α) να αιτιολογεί την αναγκαιότητα της διαμόρφωσης και της αποδιαμόρφωσης, ή/και να αναφέρει τις δύο βασικές τεχνικές διαμόρφωσης (είδη διαμόρφωσης) αναλογικών σημάτων και τα βασικά χαρακτηριστικά τους, ή/και να σχεδιάζει τις κυματομορφές του σήματος διαμόρφωσης, του φέροντος σήματος και του διαμορφωμένου σήματος στη διαμόρφωση κατά πλάτος (AM) και κατά συχνότητα (FM), ή/και να ορίζει και να εξηγεί το Βαθμό ή Συντελεστή Διαμόρφωσης στη διαμόρφωση AM, ή/και να ορίζει το εύρος ζώνης του σήματος AM και να αναφέρει τα όρια συχνοτήτων στη ραδιοφωνία AM, ή/και δοθέντων των χαρακτηριστικών του σήματος διαμόρφωσης και του φέροντος σήματος να υπολογίζει το συντελεστή διαμόρφωσης AM, ή/και δοθείσης της μέγιστης συχνότητας του σήματος της πληροφορίας να υπολογίζει το εύρος ζώνης του σήματος AM, ή/και να ορίζει και να εξηγεί τους όρους Δείκτης Διαμόρφωσης και Απόκλιση Συχνότητας στη διαμόρφωση FM, ή/και να ορίζει το εύρος ζώνης συχνοτήτων του σήματος FM και να αναφέρει τα όρια συχνοτήτων στη ραδιοφωνία FM, ή/και δοθέντων των χαρακτηριστικών του σήματος διαμόρφωσης και του φέροντος σήματος να υπολογίζει το δείκτη διαμόρφωσης FM και το εύρος ζώνης του σήματος FM, ή/και να συγκρίνει τη διαμόρφωση AM και τη διαμόρφωση FM και να αναφέρει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της μιας έναντι της άλλης,</p> <p>(β) να αναφέρει το εύρος ζώνης των ψηφιακών σημάτων και να το συγκρίνει με το εύρος ζώνης των γραμμών αναλογικής τηλεφωνίας, ή/και να αιτιολογεί την ανάγκη της ψηφιακής διαμόρφωσης για τη μετάδοση ψηφιακών σημάτων, ή/και να ορίζει και να εξηγεί τις ψηφιακές διαμορφώσεις με μεταλλαγή πλάτους (ASK) και με μεταλλαγή συχνότητας (FSK), ή/και δοθέντος ψηφιακού σήματος να σχεδιάζει το αντίστοιχο σήμα με ψηφιακή διαμόρφωση με μεταλλαγή πλάτους (ASK) ή με μεταλλαγή συχνότητας (FSK), ή/και να συγκρίνει τη ψηφιακή διαμόρφωση με μεταλλαγή πλάτους (ASK) και τη ψηφιακή διαμόρφωση με μεταλλαγή συχνότητας (FSK),</p> <p>(γ) να ορίζει και να αναφέρει το σκοπό του διαποδιαμορφωτή (modem), ή/και να αναφέρει και να περιγράφει τους βασικούς τύπους διαποδιαμορφωτών, ή/και να αναφέρει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα κάθε τύπου διαποδιαμορφωτή.</p> |
| | <p>A4.2: Εργαστηριακή άσκηση/εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται</p> <p>(α) να απεικονίζει σήματα διαμορφωμένα κατά πλάτος (AM) και κατά συχνότητα (FM) στον παλμογράφο και να εκτελεί μετρήσεις των παραμέτρων τους για υπολογισμό του συντελεστή και του δείκτη διαμόρφωσης αντίστοιχα,</p> <p>(β) να απεικονίζει στον παλμογράφο τις ψηφιακές διαμορφώσεις με μεταλλαγή πλάτους (ASK) και με μεταλλαγή συχνότητας (FSK).</p> |
| <p>Π5. Σταθερή</p> | <p>A5.1: Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται</p> <p>να αναφέρει το εύρος ζώνης συχνοτήτων για το δίαυλο φωνής σε</p> |

| | |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Τηλεφωνία</p> | <p>τηλεφωνικό δίκτυο, ή/και να αιτιολογεί την επιλογή του συγκεκριμένου εύρους ζώνης, ή/και να αναφέρει τις βασικές λειτουργίες της τηλεφωνικής συσκευής και να ονομάζει τα βασικά μέρη της, ή/και περιγράφει τον τρόπο λειτουργίας των βασικών μερών της δεδομένου του κυκλώματος, ή/και να εξηγεί τη λειτουργία του τονικού επιλογέα (DTMF), ή/και να αναφέρει την μέγιστη επιτρεπόμενη αντίσταση βρόγχου κατά τη σύνδεση τηλεφωνικής συσκευής στο δίκτυο και να την αιτιολογεί, ή/και να ονομάζει και να περιγράφει τις κατηγορίες και τα είδη των τηλεφωνικών κέντρων, ή/και να εξηγεί τη χρησιμότητά τους για διασύνδεση τερματικών τηλεφωνικών συσκευών, ή/και να εξηγεί τον τρόπο σύνδεσης των τηλεφωνικών κέντρων για τη δημιουργία τηλεφωνικού δικτύου, ή/και να περιγράφει τα βήματα και τις λειτουργίες που λαμβάνουν χώρα σε ένα τηλεφωνικό κέντρο για την πραγματοποίηση επικοινωνίας μεταξύ δύο συνδρομητών, ή/και να περιγράφει τη βασική δομή του ψηφιακού τηλεφωνικού κέντρου, ή/και να αναφέρει τα πλεονεκτήματα του ψηφιακού τηλεφωνικού κέντρου έναντι του αναλογικού, ή/και να αναφέρει το σκοπό / την αναγκαιότητα και τα βασικά χαρακτηριστικά των τεχνολογιών ADSL και των ευρυφασματικών τεχνολογιών, ή/και να περιγράφει τον τρόπο συνδεσμολογίας της γραμμής υπηρεσίας ADSL, ή/και να αναφέρει τα πλεονεκτήματα της υπηρεσίας ADSL, ή/και να αναφέρει τις βασικές χρήσεις της υπηρεσίας ADSL.</p> |
| <p>Π6. Εγκατάσταση Συστήματος Καλωδιακής Τηλεόρασης</p> | <p>A6.1: Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να αναφέρει το σκοπό / τη χρησιμότητα του συστήματος καλωδιακής τηλεόρασης, ή/και να διακρίνει μεταξύ καλωδιακής τηλεόρασης και επίγειας τηλεόρασης, ή/και να ονομάζει τον εξοπλισμό και τους τύπους καλωδίων που χρησιμοποιούνται σε ένα απλό σύστημα καλωδιακής τηλεόρασης, ή/και να αναγνωρίζει τα σύμβολα που χρησιμοποιούνται για τον εξοπλισμό του συστήματος σε σχέδια εγκατάστασής του, ή/και να αναγνωρίζει τα μέρη και τον εξοπλισμό / καλωδίωση του συστήματος δοθέντων του μονογραμμικού διαγράμματος και του σχεδίου κάτοψης, ή/και να περιγράφει τον τρόπο λειτουργίας απλού συστήματος καλωδιακής τηλεόρασης, ή/και να αναφέρει τον τρόπο σύνδεσης του εξοπλισμού, ή/και να αναφέρει τους ελέγχους που γίνονται μετά την εγκατάσταση του συστήματος και τα αναμενόμενα αποτελέσματα για κάθε έλεγχο, ή/και να αναφέρει πλεονεκτήματα της καλωδιακής τηλεόρασης έναντι της επίγειας τηλεόρασης.</p> <p>A6.2: Εργαστηριακή άσκηση/εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να εκτελεί καλωδίωση και διακλάδωση μικρού συστήματος καλωδιακής τηλεόρασης δοθέντος σχεδίου, ή/και να εγκαθιστά και να συνδέει / να τερματίζει εξοπλισμό μικρού συστήματος καλωδιακής τηλεόρασης στις θέσεις που προνοούνται βάση σχεδίου, ή/και να ελέγχει και να επιβεβαιώνει τη σωστή λειτουργία του συστήματος.</p> |
| <p>Κριτήρια Βαθμολόγησης</p> | <p>Τα ερωτήματα των γραπτών εξετάσεων βαθμολογούνται ως προς την ορθότητα, την πληρότητα και την ακρίβεια των απαντήσεων του εξεταζόμενου.</p> |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>Το περιεχόμενο των εργαστηριακών ασκήσεων/εξετάσεων βαθμολογείται ως προς (α) τη σωστή χρήση των εργαλείων, οργάνων, υλικών και εξαρτημάτων, (β) την τήρηση της πορείας εκτέλεσης των εργαστηριακών ασκήσεων, (γ) την ορθότητα των αποτελεσμάτων των εργαστηριακών ασκήσεων, (δ) την πληρότητα (ολοκλήρωση όλων των μερών της άσκησης) και (ε) την ποιότητα του τελικού αποτελέσματος της άσκησης. Τα κριτήρια αυτά και η βαθμολογική τους αξία πρέπει να είναι από πριν γνωστά στους μαθητές. Η αξιολόγηση των εργαστηριακών ασκήσεων πρέπει να περιλαμβάνει τις εργαστηριακές ασκήσεις κατά τη διάρκεια του τετράμηνου, καθώς επίσης και εξέταση στο τέλος του τετράμηνου.</p> |
| <p>Εργάζεται σύμφωνα με τους ισχύοντες κανόνες και κανονισμούς ασφάλειας και υγείας</p> | <p>Αναγνωρίζει τους πιθανούς κινδύνους από τη χρήση του ηλεκτρισμού και εργάζεται εφαρμόζοντας όλα τα ενδεικνυόμενα μέτρα ασφάλειας και αποφυγής της ηλεκτροπληξίας και της πρόκλησης πυρκαγιών.</p> |
| <p>Τηρεί τα χρονοδιαγράμματα</p> | <p>Ολοκληρώνει γραπτή εξέταση μέσα στο χρονικό πλαίσιο που έχει καθορίσει ο εκπαιδευτής. Εκτελεί πρακτική άσκηση μέσα στο χρονικό πλαίσιο που έχει καθορίσει ο εκπαιδευτής.</p> |