



**ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΣΥΓΚΛΗΤΟΥ**

**ΣΧΕΔΙΟ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
(σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν.4485/2017)**

**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2018**

# ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ (ΡΑΔΙΟΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ) ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΟΥ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

## ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Ο δεύτερος κύκλος σπουδών συνίσταται στην παρακολούθηση Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ.) και ολοκληρώνεται με την απονομή Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.).

Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών οργανώνονται και λειτουργούν:

1) σε αυτοδύναμα Τμήματα που παρέχουν σπουδές πρώτου κύκλου,

2) από περισσότερα Τμήματα του ίδιου ή άλλου Α.Ε.Ι. και τα Ερευνητικά Κέντρα και Ινστιτούτα που αναφέρονται στο άρθρο 13 Α του Ν. 4310/2014, συμπεριλαμβανομένων των ερευνητικών κέντρων της Ακαδημίας Αθηνών. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι ένα τουλάχιστον από τα συνεργαζόμενα Τμήματα να είναι αυτοδύναμο και

3) από αυτοδύναμα Τμήματα Α.Ε.Ι. της ημεδαπής σε συνεργασία με Τμήματα αναγνωρισμένων ως ομοταγών ιδρυμάτων ή ερευνητικά κέντρα και ινστιτούτα της αλλοδαπής. Στην περίπτωση διατμηματικού ή διϊδρυματικού Π.Μ.Σ. καταρτίζεται Ειδικό Πρωτόκολλο Συνεργασίας (Ε.Π.Σ.) το οποίο εγκρίνεται από τις οικείες Συγκλήτους και τα συλλογικά όργανα διοίκησης των Ερευνητικών Κέντρων.

Ο παρών Κανονισμός Μεταπτυχιακών Σπουδών συμπληρώνει τις διατάξεις του Κεφαλαίου ΣΤ' [Δεύτερος και Τρίτος Κύκλος Σπουδών] του Ν. 4485/4-8-2017 (ΦΕΚ 114/τ.Α'/4-8-2017): «Οργάνωση και λειτουργία της ανώτατης εκπαίδευσης, ρυθμίσεις για την έρευνα και άλλες διατάξεις» και μπορεί να τροποποιηθεί κατόπιν απόφασης της Συνέλευσης του Τμήματος και έγκρισης από τη Σύγκλητο του ΑΠΘ.

## Άρθρο 1

### Σκοπός του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στο Τμήμα Φυσικής

Αντικείμενο του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ.) στην Ηλεκτρονική Φυσική (Ραδιοηλεκτρολογία) είναι η οργάνωση ενός μεταπτυχιακού εκπαιδευτικού προγράμματος με έμφαση στην εκπαίδευση, στην ερευνητική μεθοδολογία και στην εξειδίκευση στους τομείς της Ηλεκτρονικής και των Τηλεπικοινωνιών. Αξιοποιεί τη σοβαρή υποδομή και τεχνογνωσία του Τμήματος Φυσικής του ΑΠΘ για την παροχή οργανωμένων μεταπτυχιακών σπουδών στον κλάδο της Ηλεκτρονικής Φυσικής.

Σκοπός του είναι η δημιουργία εξειδικευμένων επιστημόνων υψηλού επιπέδου με ανεπτυγμένες δεξιότητες που θα είναι σε θέση να προσφέρουν στην κοινωνία υπηρεσίες που σχετίζονται με την Ηλεκτρονική Τεχνολογία στους τομείς των κυκλωμάτων και των τηλεπικοινωνιών.

## Άρθρο 2

### Όργανα των Προγραμμάτων Μεταπτυχιακών Σπουδών (άρθρα 31, 44 και 45 του Ν.4485/2017)

Αρμόδια Όργανα για τη διοίκηση, οργάνωση και λειτουργία των προγραμμάτων μεταπτυχιακών σπουδών είναι:

- I. **Η Σύγκλητος του Ιδρύματος**, είναι το αρμόδιο όργανο για τα θέματα ακαδημαϊκού, διοικητικού, οργανωτικού και οικονομικού χαρακτήρα των Π.Μ.Σ., και ασκεί όσες αρμοδιότητες σχετικά με τα Π.Μ.Σ. δεν ανατίθενται από το νόμο ειδικώς σε άλλα όργανα.

- II. **Η Συνέλευση του οικείου Τμήματος**, και έχει τις αρμοδιότητες που ορίζονται στο άρθρο 31 παρ. 3 του Ν. 4485/2017 και από τον παρόντα κανονισμό.
- III. **Η Συντονιστική Επιτροπή (Σ.Ε.)** του Π.Μ.Σ., απαρτίζεται από πέντε (5) μέλη Δ.Ε.Π. του Τμήματος, οι οποίοι έχουν αναλάβει μεταπτυχιακό έργο και εκλέγονται από τη Συνέλευση του οικείου Τμήματος για διετή θητεία και είναι αρμόδια για την παρακολούθηση και τον συντονισμό της λειτουργίας του Π.Μ.Σ.
- IV. **Η Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών** που αποτελείται από τον/την Αντιπρύτανη/νι Ακαδημαϊκών Υποθέσεων και Φοιτητικών Θεμάτων, ο/η οποίος/α εκτελεί χρέη Προέδρου και τους Κοσμήτορες του Ιδρύματος ως μέλη και έχει τις αρμοδιότητες που προβλέπονται στο άρθρο 32 στην παράγραφο 5 του Ν. 4485/2017.
- V. **Ο Διευθυντής του Π.Μ.Σ.**, είναι μέλος της Σ.Ε. και ορίζεται μαζί με τον αναπληρωτή του, με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος για διετή θητεία και πρέπει να πληροί τις προϋποθέσεις του άρθρου 31 της παρ. 8 Ν. 4485/2017. Δεν μπορεί να έχει περισσότερες από δύο (2) συνεχόμενες θητείες και δεν δικαιούται επιπλέον αμοιβή για το διοικητικό του έργο.  
**Ο Διευθυντής** έχει τις αρμοδιότητες που προβλέπονται στο άρθρο 31 παρ. 8 του Ν. 4485/2017, τον παρόντα κανονισμό ((άρθρο 5 παρ. 7, άρθρο 6 παρ. 4) και όποιες άλλες ορίζονται από τη Συνέλευση του οικείου Τμήματος (άρθρο 45, παρ. 1γ).
- VI. **Η εξαμελής Επιστημονική Συμβουλευτική Επιτροπή (Ε.Σ.Ε.)**, αρμόδια για την εξωτερική ακαδημαϊκή αξιολόγηση των Π.Μ.Σ. (άρθρο 44 παρ. 3 του Ν. 4485/2017).
- VII. **Η τριμελής Επιτροπή Επιλογής και Εξέτασης Υποψηφίων**, η οποία αξιολογεί τους/τις υποψήφιους/ιες και καταρτίζει τον πίνακα επιτυχόντων.

### **Άρθρο 3**

#### **Κατηγορίες υποψηφίων για φοίτηση στο Π.Μ.Σ. Ηλεκτρονικής Φυσικής (Ραδιοηλεκτρολογίας) (άρθρο 34 παρ. 1, 7 και 8 του Ν.4485/2017)**

Κατηγορίες υποψηφίων που μπορούν να γίνουν δεκτοί για την παρακολούθηση του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών Ηλεκτρονικής Φυσικής (Ραδιοηλεκτρολογίας) είναι:

1. Απόφοιτοι Τμημάτων ΑΕΙ (Πανεπιστημίων και ΤΕΙ) Φυσικής, Επιστήμης και Τεχνολογίας Υπολογιστών, Πληροφορικής, Τηλεπικοινωνιών, Διοίκησης Τεχνολογίας, Σχολής Ικάρων καθώς και των Τμημάτων Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών και Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, της ημεδαπής.
2. Κάτοχοι τίτλων πρώτου κύκλου σπουδών Α.Ε.Ι. ή Τ.Ε.Ι. από τμήματα ή σχολές συναφούς γνωστικού αντικείμενου με το Π.Μ.Σ., όπως αυτά(ες) εξειδικεύονται αναλυτικότερα στην ετήσια πρόσκληση για την εισαγωγή φοιτητών στο Π.Μ.Σ
3. Κάτοχοι τίτλων πρώτου κύκλου σπουδών ομοταγών Ιδρυμάτων της αλλοδαπής με πρόγραμμα σπουδών συναφές με αυτό του Π.Μ.Σ. Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών δεν απονέμεται σε φοιτητή του οποίου ο τίτλος σπουδών πρώτου κύκλου από ίδρυμα της αλλοδαπής δεν έχει αναγνωρισθεί από το Διεπιστημονικό Οργανισμό Αναγνώρισης Τίτλων Ακαδημαϊκών και Πληροφόρησης (Δ.Ο.Α.Τ.Α.Π.), σύμφωνα με το ν. 3328/2005 (Α' 80).
4. Μέλη των κατηγοριών Ε.Ε.Π., Ε.ΔΙ.Π. και Ε.Τ.Ε.Π. μπορούν να εγγραφούν ως υπεράριθμοι και μόνο ένας κατ' έτος ανά Π.Μ.Σ., σύμφωνα με τις προϋποθέσεις της παρ. 8 του άρθρου 34 του Ν.4485/2017.

### **Άρθρο 4**

#### **Αριθμός Εισακτέων, Κριτήρια και Διαδικασία Επιλογής και Εγγραφής Εισακτέων (άρθρα 34 και 45 του Ν.4485/2017)**

1. Ο αριθμός εισακτέων κατ' έτος ορίζεται κατ' ανώτατο όριο σε 20 (είκοσι) μεταπτυχιακούς/ες φοιτητές/τριες. Ο μέγιστος αριθμός μεταπτυχιακών φοιτητών/τριών ανά διδάσκοντα δεν μπορεί να

υπερβαίνει τους τέσσερεις (4) φοιτητές. Επίσης, ο μέγιστος αριθμός των μεταπτυχιακών φοιτητών σε όλα τα ΠΜΣ του Τμήματος δεν μπορεί να υπερβαίνει το 30% των προπτυχιακών του φοιτητών.

2. Δεν επιτρέπεται η ταυτόχρονη φοίτηση και σε δεύτερο ΠΜΣ του Τμήματος Φυσικής και, συνεπώς, δεν γίνεται δεκτή η εγγραφή ενός/μιας μεταπτυχιακού/ης φοιτητή/ριας εάν έχει κάνει αίτηση εγγραφής ή είναι εγγεγραμμένος/η και σε άλλο ΠΜΣ του Τμήματος Φυσικής.
3. Το Τμήμα κατά τον μήνα Μάιο προκηρύσσει θέσεις με ανοιχτή διαδικασία (πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος) για την εισαγωγή πτυχιούχων στο Π.Μ.Σ. Στην πρόσκληση αναφέρονται οι προϋποθέσεις εισαγωγής, κατηγορίες πτυχιούχων και αριθμός εισακτέων, τρόπος εισαγωγής, κριτήρια μοριοδότησης και επιλογής, οι προθεσμίες υποβολής αιτήσεων καθώς και τα δικαιολογητικά που απαιτούνται. Επίσης, στην πρόσκληση αναφέρονται οι γραπτές εξετάσεις όπου απαιτούνται, με βάση τη συνάφεια του τίτλου του 1<sup>ου</sup> κύκλου σπουδών του υποψήφιου, η ύλη των εξεταστέων μαθημάτων, οι ημερομηνίες εξέτασης καθώς και ο τρόπος βαθμολόγησης και η συμμετοχή τους στην μοριοδότηση του υποψήφιου.
4. Οι αιτήσεις μαζί με τα απαραίτητα δικαιολογητικά κατατίθενται στη Γραμματεία του Τμήματος Φυσικής είτε σε έντυπη είτε σε ηλεκτρονική μορφή (αποδεκτής μορφοποίησης και εγκυρότητας), όπως ορίζει η προκήρυξη.
5. **Αναγκαίες προϋποθέσεις για την εισαγωγή στο ΠΜΣ είναι οι παρακάτω :**
  - α. Όλοι οι υποψήφιοι θα πρέπει να έχουν επαρκή γνώση της αγγλικής, ενώ οι αλλοδαποί επιπλέον να γνωρίζουν επαρκώς και την ελληνική γλώσσα. Όσοι υποψήφιοι δεν κατέχουν έγκυρα πιστοποιητικά καλής γνώσης της αγγλικής γλώσσας (τουλάχιστον επιπέδου B2), υποχρεούνται σε εξέταση της ικανότητάς τους να μεταφράζουν επιστημονικά κείμενα με άνεση, την οποία διενεργεί το Τμήμα Φυσικής κατά την περίοδο εισαγωγικών εξετάσεων που ακολουθεί την περίοδο αιτήσεων εισαγωγής. Το αντίστοιχο ισχύει και για τους αλλοδαπούς υποψήφιους οι οποίοι, εφόσον δεν κατέχουν έγκυρα πιστοποιητικά καλής γνώσης της ελληνικής γλώσσας, υποχρεούνται σε εξέταση της ικανότητάς να κατανοούν επαρκώς την ελληνική γλώσσα.
  - β. Υποψήφιοι των οποίων η κατάρτιση στην Ηλεκτρονική ή/και τις Τηλεπικοινωνίες κρίνεται μη επαρκής με βάση το πρόγραμμα σπουδών τους, οφείλουν να συμμετάσχουν σε ειδικές εξετάσεις σχετικών μαθημάτων τα οποία ορίζονται από τη Συνέλευση του Τμήματος και αναφέρονται στην πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος.

Για τις περιπτώσεις αποφοίτων τμημάτων ή σχολών που δεν αναφέρονται στην πρόσκληση, η επάρκεια της συνάφειας κρίνεται από την Τριμελή Επιτροπή Επιλογής και Εξέτασης (βλ. Παράγραφο 8 του παρόντος άρθρου). Στην περίπτωση που το τμήμα ή η σχολή αποφοίτησης είναι συναφής, αποφασίζεται η πιθανή συμμετοχή στις ειδικές εξετάσεις.

Σημειώνεται ότι οι ειδικές εξετάσεις αποτελούν ένα προστάδιο στη διαδικασία εισαγωγής. Μόνο σε περίπτωση επιτυχίας - βαθμοί πάνω από τη βάση (5/10) σε όλα τα μαθήματα - ο υποψήφιος θεωρείται συνυποψήφιος με τους υπόλοιπους υποψηφίους.
  - γ. Οι υποψήφιοι να έχουν αποφοιτήσει με βαθμό πτυχίου μεγαλύτερο ή ίσου του **6.0/10**.
6. Πέραν των παραπάνω αναγκαίων προϋποθέσεων, τα κριτήρια επιλογής των υποψηφίων περιλαμβάνουν:
  - α. Βαθμό Πτυχίου (έως 25 μόρια)
  - β. Χρόνος απόκτησης πτυχίου σε σχέση με τον ελάχιστο απαιτούμενο (έως 10 μόρια)
  - γ. Βαθμολογία σε προπτυχιακά μαθήματα, που είναι σχετικά με το Π.Μ.Σ. (έως 20 μόρια)
  - δ. Επίδοση στην Πτυχιακή ή Διπλωματική Εργασία που είναι συναφής με το Π.Μ.Σ. (έως 10 μόρια).
  - ε. Δημοσιεύσεις άλλα προσόντα, όπως επαγγελματική εμπειρία σε συναφές αντικείμενο (διάρκεια και είδος), ερευνητική εμπειρία, δημοσιεύσεις και συγγραφική δραστηριότητα, εργασίες, άλλα πτυχία, κλπ (έως 5 μόρια)

- στ. Επίδοση στην εισαγωγική εξέταση των ειδικών μαθημάτων. Στην περίπτωση που ο υποψήφιος δεν εξετάζεται επειδή η κατάρτισή του κρίνεται επαρκής στα παραπάνω θέματα, λαμβάνονται υπόψη οι αντιστοιχοί βαθμοί επίδοσης κατά τις προπτυχιακές σπουδές του (έως 20 μόρια)
- ζ. Συνέντευξη από την Τριμελή Επιτροπή Αξιολόγησης και Εξέτασης (έως 10 μόρια)
7. Ο τρόπος αξιολόγησης ή η μοριοδότηση των ανωτέρω κριτηρίων γίνεται με ακρίβεια δύο (2) δεκαδικών ψηφίων και περιλαμβάνεται στο Παράρτημα Α του παρόντος κανονισμού. Γενικά ο τρόπος αξιολόγησης είναι στην αρμοδιότητα της Συνέλευσης του Τμήματος η οποία μπορεί να εγκρίνει τροποποιήσεις κατόπιν εισήγησης της Σ.Ε. του ΠΜΣ. Οι τροποποιήσεις αυτές θα πρέπει να περιλαμβάνονται στην πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος.
  8. Η διαδικασία επιλογής των υποψηφίων με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος γίνεται από αρμόδια Τριμελή Επιτροπή Επιλογής και Εξέτασης απαρτιζόμενη από μέλη ΔΕΠ που έχουν αναλάβει μεταπτυχιακό έργο. Στην επιτροπή κατατίθενται από τη γραμματεία οι αιτήσεις, τα δικαιολογητικά και οι βαθμολογίες των μαθημάτων που έχουν εξεταστεί οι υποψήφιοι.
  9. Η Επιτροπή καταρτίζει πλήρη κατάλογο με όλους τους υποψηφίους και ύστερα από τον σχετικό έλεγχο, απορρίπτει όσους δεν πληρούν τα ελάχιστα κριτήρια που αναφέρονται στην παρ. 5. Στη συνέχεια κατατάσσει τους υπόλοιπους υποψήφιους με βάση το σύνολο των μορίων που έχουν συγκεντρώσει. Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας καταρτίζεται ο τελικός πίνακας των επιτυχόντων με τους πρώτους της σειράς κατάταξης και όσους ορίζει ο κανονισμός για τον αριθμό των εισακτέων. Εάν στην τελευταία θέση της κατάταξης ισοβαθούν δύο ή περισσότεροι υποψήφιοι τότε εισάγονται όλοι οι ισοψηφίσαντες ως υπεράριθμοι.
  10. Με βάση τη σειρά κατάταξης ορίζονται και υποψήφιοι/ες ως επιλαχόντες/ούσες ο αριθμός των οποίων ανέρχεται στο 40% του προβλεπόμενου αριθμού εισακτέων.
  11. Ο τελικός πίνακας επιτυχόντων και επιλαχόντων αφού επικυρωθεί από τη Συνέλευση του Τμήματος αναρτάται στον πίνακα ανακοινώσεων της Γραμματείας και στις ιστοσελίδες του Τμήματος και του ΠΜΣ.
  12. Η Γραμματεία του Τμήματος, με την ανάρτηση του πίνακα επιτυχόντων, ανακοινώνει τις ημερομηνίες στις οποίες γίνονται οι αιτήσεις εγγραφών των νέων μεταπτυχιακών φοιτητών/φοιτητριών, την διαδικασία εγγραφής και τα απαραίτητα δικαιολογητικά. Εφόσον εγγραφεί μικρότερος αριθμός από τον αριθμό εισακτέων που έχει οριστεί, η Γραμματεία ενημερώνει τους επιλαχόντες με τη σειρά κατάταξής τους. Με την εγγραφή τους οι υποψήφιοι θεωρούνται μεταπτυχιακοί/ές φοιτητές/τριες/τριες «πλήρους» φοίτησης του ΠΜΣ.
  13. Τα μαθήματα ξεκινούν το χειμερινό εξάμηνο αμέσως μετά την πρώτη ανάρτηση του πίνακα επιτυχόντων.

**Άρθρο 5**  
**Διάρκεια και Όροι Φοίτησης**  
**(άρθρα 33, 34 και 35 του Ν. 4485/2017)**

1. Η χρονική διάρκεια φοίτησης στο Π.Μ.Σ. που οδηγεί στη λήψη του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) ορίζεται κατ' ελάχιστο στα **τέσσερα (4) εξάμηνα**, στα οποία περιλαμβάνεται και ο χρόνος εκπόνησης και κρίσης της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας.
2. Ο ανώτατος επιτρεπόμενος χρόνος ολοκλήρωσης των σπουδών καθορίζεται στο διπλάσιο της κανονικής χρονικής διάρκειας σπουδών. Δίνεται η δυνατότητα στον/στην μεταπτυχιακό/η φοιτητή/τρια
  - α. να του/της χορηγηθεί, κατόπιν υποβολής σχετικής αίτησης στην γραμματεία του Τμήματος, προσωρινή **αναστολή σπουδών**, που δεν μπορεί να υπερβαίνει τα δύο (2) συνεχόμενα εξάμηνα. Κατά την διάρκεια της αναστολής, ο μεταπτυχιακός/ή φοιτητής/τρια χάνει την ιδιότητά του/της. Ο χρόνος της αναστολής δεν προσμετράται στην ανώτατη διάρκεια κανονικής φοίτησης.

β. να του/της χορηγηθεί, κατόπιν υποβολής σχετικής αίτησης στην γραμματεία του Τμήματος, παράταση σπουδών και μέχρι ένα έτος. Η Συντονιστική Επιτροπή υποβάλλει στη Συνέλευση του Τμήματος το αίτημα αναφέροντας τους λόγους της αιτούμενης παράτασης, η οποία εγκρίνει ή απορρίπτει την αιτούμενη παράταση σπουδών.

Οι αιτήσεις παράτασης και αναστολής μπορούν να υποβάλλονται μόνο μια φορά. Σε αυτές θα πρέπει να αναφέρονται οι λόγοι και να επισυνάπτονται τα απαραίτητα δικαιολογητικά που απαιτούνται για την τεκμηρίωσή τους. Η περίπτωση στράτευσης αναγνωρίζεται αυτοδικαίως ως αναστολή, πέραν της δικαιούμενης αναστολής που αναφέρεται στο εδάφιο α.

3. Στους/στις μεταπτυχιακούς/κες φοιτητές/τριες προβλέπεται σύμφωνα με την παρ. 2 του άρθρου 33 του Ν. 4485/2017 (114 Α') η δυνατότητα **μερικής φοίτησης** για εργαζόμενους/νες φοιτητές /τριες, η διάρκεια της οποίας δεν μπορεί να υπερβαίνει το διπλάσιο της κανονικής φοίτησης. Για την μερική φοίτηση στο ΠΜΣ αποφασίζει η Συνέλευση του Τμήματος μετά από αίτηση του/της φοιτητή/τριας στη Γραμματεία του Τμήματος. Η μερική φοίτηση προβλέπεται

α. για εργαζόμενους/νες φοιτητές/τριες οι οποίοι αποδεδειγμένα εργάζονται 20 ώρες την εβδομάδα. Με την αίτηση για μερική φοίτηση υποβάλλεται και βεβαίωση του εργοδότη και του δημόσιου ασφαλιστικού φορέα ή η σύμβαση εργασίας

β. για μεταπτυχιακούς/κές φοιτητές/τριες που αδυνατούν να ανταποκριθούν στις ελάχιστες απαιτήσεις του προγράμματος «πλήρους» φοίτησης και για (ιδιαίτερες εξαιρετικά σοβαρές) περιπτώσεις που περιλαμβάνουν ασθένεια, οικογενειακούς λόγους ή άλλους σοβαρούς λόγους για τους οποίους αποφασίζει η Συνέλευση του Τμήματος η αίτηση του/της φοιτητή/τριας συνοδεύεται από δικαιολογητικά που τεκμηριώνουν τους λόγους για τους οποίους αιτείται μερική φοίτηση. Επίσης οφείλει να καταθέσει επιπλέον δικαιολογητικά εφόσον ζητηθούν από τη Συνέλευση του Τμήματος.

4. Οι μεταπτυχιακοί/κες φοιτητές/τριες έχουν όλα τα δικαιώματα, τις παροχές και τις διευκολύνσεις που προβλέπονται και για τους φοιτητές του πρώτου κύκλου σπουδών **πλην** του δικαιώματος παροχής δωρεάν διδακτικών συγγραμμάτων. Το Τμήμα οφείλει να εξασφαλίζει διευκολύνσεις σε μεταπτυχιακούς/κες φοιτητές/τριες με αναπηρία ή και ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.

5. Για την επιτυχή ολοκλήρωση του Π.Μ.Σ. και τη λήψη Δ.Μ.Σ. απαιτούνται:

α. Η επιτυχής εξέταση στα μαθήματα, όπως τα ορίζει το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών του ΠΜΣ, η επιτυχής εξέταση της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας και η συμπλήρωση τουλάχιστον 120 (εκατόν είκοσι) πιστωτικών μονάδων (ECTS).

β. Η υποχρεωτική παρακολούθηση δέκα (10) διαλέξεων με το εξής περιεχόμενο: Θέματα διαχείρισης τεχνικών έργων, προσκεκλημένες ομιλίες, παρουσιάσεις διπλωματικών εργασιών και διδακτορικών διατριβών, ερευνητικές εργασίες σε επιλεγμένα συνέδρια, γενικά θέματα (βιβλιογραφική αναζήτηση, συγγραφή αναφορών κλπ). Ο υπεύθυνος καθηγητής της διάλεξης υποχρεούται στην τήρηση απουσιολογίου και στην ενημέρωση του ενιαίου πίνακα παρουσιών. Ο διευθυντής σπουδών σε κάθε εξεταστική περίοδο ενημερώνει τη γραμματεία με σχετικό έγγραφο που περιλαμβάνει τον πίνακα των φοιτητών που έχει συμπληρώσει τον απαιτούμενο αριθμό των παρουσιών.

6. Με το δικαίωμα που παρέχεται από την εξουσιοδοτική διάταξη της παραγράφου 1ι του άρθρου 45 του Νόμου 4485/2017, η Συνέλευση του Τμήματος μπορεί να διαγράψει τον/την μεταπτυχιακό/η φοιτητή/τρια για τους παρακάτω λόγους

α. αυτοδίκαια μετά από αίτηση του/της φοιτητή/τριας

β. αν παρέλθει ο μέγιστος χρόνος φοίτησης που προβλέπει ο παρών κανονισμός και δεν ολοκληρωθούν οι σπουδές σύμφωνα με την παρ. 5



- γ. εάν ο/η μεταπτυχιακός/η φοιτητής/τρια δεν συμπληρώσει στην κανονική διάρκεια σπουδών το 30% των απαιτούμενων πιστωτικών μονάδων (ECTS), όπως αναφέρονται στην παραπάνω παράγραφο (παρ. 5)
- δ. για ανάρμοστη ακαδημαϊκή συμπεριφορά. Η περίπτωση αυτή εξετάζεται από την Συνέλευση του Τμήματος, κατόπιν αιτήματος και τεκμηριωμένης εισήγησης της Συντονιστικής Επιτροπής του ΠΜΣ. Η συνέλευση αφού λάβει υπόψη της και τη γνώμη της Επιτροπής Δεοντολογίας του Ιδρύματος μπορεί να διαγράψει τον/την φοιτητή/τρια από το ΠΜΣ. Ειδικότερα, στην περίπτωση της λογοκλοπής αναφέρεται το άρθρο 13 του παρόντος κανονισμού.
7. Οι μεταπτυχιακοί/ές φοιτητές/τριες καλούνται να ακολουθούν την διαδικασία αξιολόγησης των μαθημάτων του ΠΜΣ σύμφωνα με τις οδηγίες της ΜΟΔΙΠ. Ο Διευθυντής του ΠΜΣ οφείλει να ενημερώνει τους μεταπτυχιακούς/ές φοιτητές/τριες για την παραπάνω υποχρέωσή τους και την διαδικασία.
8. Για την φοίτηση στο ΠΜΣ «Ηλεκτρονικής Φυσικής (Ραδιοηλεκτρολογίας)» δεν προβλέπονται τέλη φοίτησης.

**Άρθρο 6**  
**Πρόγραμμα Σπουδών-Έλεγχος Γνώσεων**  
**(άρθρα 34 και 45 του Ν. 4485/2017)**

1. Το πρόγραμμα σπουδών διαρθρώνεται στις εξής κατευθύνσεις – ειδικεύσεις:

- Ηλεκτρονική
- Τηλεπικοινωνίες

Η επιλογή της κατεύθυνσης από τους/τις μεταπτυχιακούς/ές φοιτητές/τριες γίνεται στην αρχή του Β' εξαμήνου. Η κατανομή των φοιτητών/τριών γίνεται με γνώμονα την εύρυθμη λειτουργία των δύο κατευθύνσεων ειδίκευσης. Ορίζεται το 30% ως το μέγιστο ποσοστό διαφοράς των δύο κατευθύνσεων από την ισομερή εισαγωγή φοιτητών. Για παράδειγμα στην περίπτωση εισαγωγής 20 φοιτητών/τριών η ισομερής κατανομή είναι 10 ανά κατεύθυνση και ο μέγιστος αριθμός ένταξης σε μια κατεύθυνση είναι 13.

Η προτεραιότητα πρώτης επιλογής μεταξύ των 2 κατευθύνσεων γίνεται με βάση την επίδοση των φοιτητών/τριών κατά το Α' εξάμηνο φοίτησης σύμφωνα με τους εξής συντελεστές βαρύτητας.

- |   |   |
|---|---|
| • Ηλεκτρονικά Κυκλώματα                               | 3 |
| • Συστήματα Τηλεπικοινωνιών                           | 3 |
| • Σήματα και Συστήματα                                | 2 |
| • Εργαστήριο Προγραμματισμού και Εφαρμογών Λογισμικού | 2 |

Ο βαθμός κάθε μαθήματος, πολλαπλασιάζεται με τον αντίστοιχο συντελεστή βαρύτητας και το άθροισμα των γινομένων είναι ο τελικός αριθμός μορίων. Στον υπολογισμό των μορίων για κάθε φοιτητή/τρια λαμβάνονται υπόψη μόνο οι προβιβάσιμοι βαθμοί. Στην περίπτωση ισοβαθμίας μεταξύ 2 ή περισσότερων φοιτητών διενεργείται κλήρωση.

2. Το αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών παρουσιάζεται στο Παράρτημα Β. Πρέπει να είναι αναρτημένο στην ιστοσελίδα του ΠΜΣ και να περιλαμβάνει το περιεχόμενο των μαθημάτων, τα υποχρεωτικά μαθήματα και τα μαθήματα επιλογής, τα εξάμηνα σπουδών, το ωρολόγιο πρόγραμμα, τις διδακτικές ώρες και τις πιστωτικές μονάδες του κάθε μαθήματος και της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας (Μ.Δ.Ε.) για την απόκτηση του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών.

3. Μεταβολές στα μαθήματα του ΠΜΣ είναι επιτρεπτές στο πλαίσιο που ορίζει ο νόμος και το ΦΕΚ ίδρυσης του ΠΜΣ, αποφασίζονται από τη συνέλευση του Τμήματος κατόπιν τεκμηριωμένης εισήγησης της Συντονιστικής Επιτροπής του ΠΜΣ και εγκρίνονται από τη Σύγκλητο.
4. Η διδασκαλία όλων των μαθημάτων γίνεται δια ζώσης σε αίθουσες και εργαστήρια που παρέχονται από το Τμήμα Φυσικής. Ο διευθυντής του ΠΜΣ είναι υπεύθυνος για την κατάρτιση του εβδομαδιαίου ωρολογίου προγράμματος διδασκαλίας και άσκησης.
5. Η παρακολούθηση των μαθημάτων είναι υποχρεωτική. Ο/η μεταπτυχιακός/ή φοιτητής/τρια δεν μπορεί να προσέλθει στις εξετάσεις εάν δεν έχει συμμετάσχει τουλάχιστον στο 80% των μαθημάτων/διαλέξεων.
6. Η γλώσσα διδασκαλίας στο ΠΜΣ είναι η ελληνική ή, εφόσον υπάρχει αλλοδαπός επισκέπτης καθηγητής, στην αγγλική. Σημειώσεις και βιβλιογραφία μπορούν να δίνονται στην αγγλική γλώσσα.
7. Τα μαθήματα είναι εξαμηνιαία με τουλάχιστον δύο (2) ώρες διδασκαλίας την εβδομάδα και τουλάχιστον 4 πιστωτικές μονάδες. Το κάθε μάθημα ολοκληρώνεται σε 13 εβδομάδες και με ώρες/εβδομάδα όπως ορίζονται στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών. Στις περιπτώσεις που αναβληθεί κάποια διδασκαλία θα πρέπει να οριστεί αναπλήρωσή της μέσα στο τρέχον εξάμηνο. Εάν λόγω ειδικών συνθηκών, ο χρόνος του εξαμήνου δεν επαρκεί για την διδασκαλία 13 εβδομάδων τότε με εισήγηση της Συντονιστικής επιτροπής του ΠΜΣ προς την συνέλευση του Τμήματος εγκρίνεται παράταση του εξαμήνου ή αύξηση των ωρών διδασκαλίας ανά εβδομάδα.
8. Η αξιολόγηση των φοιτητών/τριών σε κάθε μάθημα γίνεται με ευθύνη του διδάσκοντα ή των διδασκόντων και περιλαμβάνει γραπτές ή προφορικές ή εργαστηριακές εξετάσεις ή εκπόνηση εργασιών ή συνδυασμό των παραπάνω. Οι βαθμολογίες μπορούν να αποστέλλονται στη Γραμματεία του Τμήματος μέσα σε δύο εβδομάδες μετά το πέρας της εξεταστικής περιόδου σε κάθε εξάμηνο. Το Σεπτέμβριο ορίζεται εξεταστική περίοδος για όλα τα μαθήματα του έτους. Οι βαθμοί αποστέλλονται με ακρίβεια ενός (1) δεκαδικού ψηφίου.
9. Η βαθμολογική κλίμακα για την αξιολόγηση της επίδοσης των μεταπτυχιακών φοιτητών ορίζεται από μηδέν (0) έως δέκα (10), ως εξής:
  - α. Άριστα (8,5 έως 10)
  - β. Λίαν Καλώς (6,5 έως 8,5 μη συμπεριλαμβανομένου)
  - γ. Καλώς (6 έως 6,5 μη συμπεριλαμβανομένου)Προβιβάσιμος βαθμός είναι το έξι (6) και οι μεγαλύτεροί του.
10. Εάν ένας/μία μεταπτυχιακός/ή φοιτητής/τρια αποτύχει στην εξέταση ενός ή περισσότερων μαθημάτων και στην εξεταστική του αντίστοιχου εξαμήνου και στην εξεταστική του Σεπτεμβρίου, τότε έχει τη δυνατότητα να επαναλάβει το μάθημα (εφόσον δεν έχει υπερβεί την ανώτατη διάρκεια σπουδών) ή να αιτηθεί στη Συντονιστική Επιτροπή του ΠΜΣ επανεξέταση με βάση την κείμενη νομοθεσία (Νόμος 4485/2017, Άρθρο 34, παρ. 6). Η συντονιστική επιτροπή διαβιβάζει το αίτημα στη συνέλευση του Τμήματος η οποία ορίζει τριμελή εξεταστική επιτροπή από καθηγητές του τμήματος με γνωστικό αντικείμενο συναφές με αυτό του μαθήματος που θα επανεξεταστεί. Στην επιτροπή δεν μπορεί να συμμετέχει ο διδάσκων. Επανεξέταση της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας με την παραπάνω διαδικασία δεν προβλέπεται.
11. Η εκπόνηση Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας (ΜΔΕ) είναι υποχρεωτική στο πρόγραμμα σπουδών του ΠΜΣ και εκπονείται σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν.4485/2017, άρθρο 34, παρ. 4 και την παρακάτω διαδικασία
  - α. Η Συντονιστική Επιτροπή ύστερα από αίτηση του υποψηφίου, στην οποία αναγράφεται ο προτεινόμενος τίτλος της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας, ο προτεινόμενος επιβλέπων και επισυνάπτεται περίληψη της προτεινόμενης εργασίας, ορίζει τον/την επιβλέποντα/ουσα αυτής. Εάν συντρέχουν επιστημονικοί λόγοι, μπορεί να οριστεί και συνεπιβλέπων/ουσα μετά από



τεκμηριωμένη εισήγηση του/της προτεινόμενου/ης επιβλέποντα/ουσας. Η διάρκεια εκπόνησης της Διπλωματικής εργασίας δεν μπορεί να είναι μικρότερη του ενός ημερολογιακού εξαμήνου. Ο/Η επιβλέπων/ουσα πρέπει κατά τον ορισμό του/της να είναι διδάσκων καθηγητής του ΠΜΣ ενώ ο/η συνεπιβλέπων πρέπει να ικανοποιεί τα κριτήρια διδακτικού προσωπικού των ΠΜΣ σύμφωνα με το άρθρο 36 του Ν. 4485/2017.

- β. Κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της ΜΔΕ, η Συντονιστική Επιτροπή μπορεί να προβεί σε αντικατάσταση του Επιβλέποντος αν υφίσταται αντικειμενική αδυναμία συνέχισης της επίβλεψης ή σπουδαίος λόγος. Εάν η ΜΔΕ δεν ολοκληρωθεί σε δύο (2) ημερολογιακά εξάμηνα ή δεν εγκριθεί από την εξεταστική επιτροπή, ο υποψήφιος μπορεί να αιτηθεί στην Συντονιστική Επιτροπή την εκπόνηση νέας ΜΔΕ, σύμφωνα με τη διαδικασία που ορίζεται στο εδάφιο α, η οποία πρέπει να ολοκληρωθεί έως και τον ανώτατο χρόνο σπουδών του ΠΜΣ.
- γ. Η συγγραφή της ΜΔΕ μπορεί να γίνει στην ελληνική ή στην αγγλική γλώσσα. Στο κείμενο θα πρέπει να περιλαμβάνονται περιλήψεις στα ελληνικά και στα αγγλικά. Εφόσον το κείμενο της ΜΔΕ συνταχθεί στην αγγλική γλώσσα θα πρέπει να συμπεριληφθεί στο κείμενο εκτενής περίληψη στα Ελληνικά που να περιγράφει τη μεθοδολογία και τα κύρια αποτελέσματα της εργασίας. Κατά την τελική κατάθεση της ΜΔΕ, στις πρώτες σελίδες του κειμένου θα πρέπει να αναφέρεται το ίδρυμα, το τμήμα και το ΠΜΣ στο οποίο εκπονήθηκε η ΜΔΕ, ο/η επιβλέπων/ουσα και τα μέλη της εξεταστικής επιτροπής με την ιδιότητά τους και τη βαθμίδα τους.
- δ. Με την ολοκλήρωση της ΜΔΕ ο/η μεταπτυχιακός/ή φοιτητής/τρια αιτείται στη Συντονιστική Επιτροπή του ΠΜΣ την συγκρότηση Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής για την έγκριση της εργασίας, ένα μέλος της οποίας είναι ο/η επιβλέπων/ουσα και, εφόσον είχε οριστεί, ο/η συνεπιβλέπων/ουσα. Τα υπόλοιπα μέλη πρέπει να ικανοποιούν τα κριτήρια διδακτικού προσωπικού των ΠΜΣ σύμφωνα με το άρθρο 36 του Ν. 4485/2017. Τουλάχιστον τα δύο από τα τρία μέλη της εξεταστικής επιτροπής θα πρέπει να είναι καθηγητές του Τμήματος Φυσικής. Στη συνέχεια ο/η μεταπτυχιακός/ή φοιτητής/τρια παραδίδει το κείμενο της εργασίας στα μέλη της επιτροπής όπως του/της ζητηθεί (έντυπα ή ψηφιακά) τουλάχιστον δέκα (10) ημέρες πριν την υποστήριξη και αξιολόγησή της.
- ε. Η παρουσίαση της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας υποστηρίζεται ενώπιον της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής σε ημερομηνία και τόπο που ορίζεται από τη Τριμελή Εξεταστική Επιτροπή και εγκρίνεται από τον Διευθυντή του ΠΜΣ. Η παρουσίαση είναι δημόσια, ανακοινώνεται τουλάχιστον πριν τρεις (3) ημέρες στην ιστοσελίδα του Τμήματος και με ευθύνη του Διευθυντή του ΠΜΣ ενημερώνονται όλοι οι διδάσκοντες του ΠΜΣ. Με το πέρας της παρουσίασης το κοινό αποχωρεί και ο/η μεταπτυχιακός/ή φοιτητής/τρια απαντάει στις ερωτήσεις της εξεταστικής επιτροπής. Η παραπάνω διαδικασία δεν μπορεί να υπερβαίνει τις 2 ώρες. Στη συνέχεια ο/η μεταπτυχιακός/ή φοιτητής/τρια αποχωρεί και η επιτροπή συνεδριάζει και το κάθε μέλος της βαθμολογεί την ΜΔΕ. Ο τελικός βαθμός προκύπτει από το μέσο όρο των βαθμών στρογγυλοποιημένου στο πρώτο δεκαδικό ψηφίο. Η ΜΔΕ εγκρίνεται εφόσον βαθμολογηθεί με βαθμό μεγαλύτερο ή ίσο του έξι (6). Συντάσσεται βαθμολόγιο το οποίο περιλαμβάνει τον βαθμό του κάθε μέλους της επιτροπής και τον μέσο όρο ως τελικό βαθμό, υπογράφεται από όλα τα μέλη της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής και κατατίθεται στη Γραμματεία του Τμήματος.
- στ. Εάν ο βαθμός της ΜΔΕ δεν είναι προβιβάσιμος, ο/η μεταπτυχιακός/ή φοιτητής/τρια φοιτήτρια οφείλει να προβεί σε διορθώσεις και συμπληρώσεις σύμφωνα με τις υποδείξεις της Εξεταστικής Επιτροπής και να την υποστηρίξει προφορικά εκ νέου ενώπιον της ίδιας επιτροπής ή, εφόσον υπάρχουν αντικειμενικοί λόγοι, με αντικατάσταση των μελών που αδυνατούν από την Συντονιστική Επιτροπή. Η εκ νέου υποστήριξη πρέπει να γίνει το αργότερο σε έξι μήνες μετά την αρχική υποστήριξη.
- ζ. Οι ΜΔΕ, εφόσον εγκριθούν από την εξεταστική επιτροπή, **αναρτώνται υποχρεωτικά** στο διαδικτυακό τόπο του Τμήματος ή/και της Σχολής, σύμφωνα με την παράγ. 5, άρθρο 34 του Ν. 4485/2017.

12. Οι προϋποθέσεις αναγνώρισης και ο τρόπος βαθμολόγησης της Πρακτικής Άσκησης καθορίζονται από τη Συντονιστική Επιτροπή του ΠΜΣ ή, εφόσον υπάρχουν, από τις αποφάσεις του Τμήματος.
13. Ο βαθμός του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) προκύπτει από τον σταθμικό μέσο όρο των μαθημάτων του ΠΜΣ και της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας (η στάθμιση γίνεται από τις πιστωτικές μονάδες των μαθημάτων και της ΜΔΕ) και υπολογίζεται, με ακρίβεια δεύτερου δεκαδικού ψηφίου, με τον ακόλουθο τρόπο:
- **Ο βαθμός κάθε μαθήματος και της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας (όπου προβλέπεται), πολλαπλασιάζεται με τον αντίστοιχο αριθμό πιστωτικών μονάδων (ECTS) και το άθροισμα των γινομένων διαιρείται με τον ελάχιστο αριθμό πιστωτικών μονάδων που απαιτούνται για τη λήψη του Δ.Μ.Σ.**

$$\text{βαθμός Μ.Δ.Ε.} = \frac{\text{άθροισμα γινομένων (βαθμού κάθε μαθήματος} \times \text{αντίστοιχα ECTS κάθε μαθήματος)} + \text{(βαθμός μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας} \times \text{ECTS)}}{\text{σύνολο ECTS}}$$

### Άρθρο 7 Υποτροφίες (άρθρο 35 και 45 του Ν.4485/2017)

Εφόσον υπάρχει οικονομική δυνατότητα, το ΠΜΣ μπορεί να παρέχει υποτροφίες σε μεταπτυχιακούς/κές φοιτητές/τριες. Οι υποτροφίες μπορούν να δίνονται με βάση

- α. ακαδημαϊκά κριτήρια και αφορούν φοιτητές/τριες κανονικής φοίτησης που έχουν επιτύχει σε όλα τα μαθήματα των προηγούμενων εξαμήνων και λαμβάνεται υπόψη ο μέσος όρος βαθμολογίας του προηγούμενου εξαμήνου
- β. προσφορά υπηρεσιών προς το ΠΜΣ (διόρθωση ασκήσεων, επιτηρήσεις, υποστήριξη υπολογιστικών νησίδων και εργαστηρίων κ.α.)

Η χορήγηση των υποτροφιών πρέπει να εγκρίνεται από τη Συνέλευση του Τμήματος κατόπιν εισήγησης της Συντονιστικής Επιτροπής. Ειδικότεροι όροι χορήγησης, οι υποχρεώσεις και τα δικαιώματα των υποτρόφων μπορεί να καθορίζονται με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος.

Οι υποτροφίες πρέπει να εγγράφονται στον εγκεκριμένο προϋπολογισμό του Π.Μ.Σ.

### Άρθρο 8 Διδακτικό Προσωπικό (άρθρα 36 και 45 του Ν. 4485/2017)

1. Η ανάθεση διδασκαλίας των μαθημάτων, σεμιναρίων και ασκήσεων του Π.Μ.Σ. αποφασίζεται από τη Συνέλευση του Τμήματος, ύστερα από εισήγηση της Συντονιστικής Επιτροπής του ΠΜΣ
2. Τη διδασκαλία των μαθημάτων στα Π.Μ.Σ., μπορούν να αναλαμβάνουν:
  - α. Καθηγητές ή λέκτορες του Τμήματος Φυσικής.
  - β. Μέλη της κατηγορίας Ε.Ε.Π., Ε.ΔΙ.Π. και Ε.Τ.Ε.Π. του Τμήματος Φυσικής, κάτοχοι διδακτορικού διπλώματος.
  - γ. Ομότιμα και Αφυπηρετήσαντα μέλη ΔΕΠ του οικείου Τμήματος.

- δ. Καθηγητές άλλων ΑΕΙ ή ερευνητές όπως αναφέρεται στην παρ. 3 του παρόντος άρθρου.
- ε. Ακαδημαϊκοί υπότροφοι σύμφωνα με το άρθρο 29 §7 του ν. 4009/2011.
3. Η Συνέλευση του Τμήματος αξιολογεί τις ανάγκες του ΠΜΣ σε διδακτικό προσωπικό και εφόσον το υφιστάμενο διδακτικό προσωπικό του Τμήματος Φυσικής με αντίστοιχο γνωστικό αντικείμενο δεν επαρκεί, αποφασίζει την ανάθεση διδασκαλίας σε αφυτηρητήσαντες καθηγητές ή καθηγητές άλλων τμημάτων του ίδιου ΑΕΙ ή άλλων ΑΕΙ ή ερευνητών σύμφωνα με το Ν.4485/2017, άρθρο 36, παρ. 2. Ο αριθμός των διδασκόντων εκτός τμήματος Φυσικής δεν μπορεί να υπερβαίνει το 40%. Οι συνολικές ώρες διδασκαλίας των ομότιμων και αφυτηρητησάντων καθηγητών στο ΠΜΣ δεν πρέπει να υπερβαίνει το 30% του συνόλου των ωρών διδασκαλίας του προγράμματος.
4. Η Συνέλευση του Τμήματος με απόφασή της, έχοντας υπόψη την εισήγηση της Συντονιστικής Επιτροπής του Π.Μ.Σ., μπορεί να καλέσει, ως επισκέπτες καθηγητές, καταξιωμένους επιστήμονες που έχουν θέση ή προσόντα καθηγητή ή ερευνητή σε ερευνητικό κέντρο, ή επιστήμονες αναγνωρισμένου κύρους με εξειδικευμένες γνώσεις ή σχετική εμπειρία στο γνωστικό αντικείμενο του Π.Μ.Σ. από την ημεδαπή ή την αλλοδαπή, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρ. 5 του άρθρου 36 του Ν. 4485/2017. Οι συνολικές ώρες διδασκαλίας που προσφέρονται από επισκέπτες καθηγητές δεν μπορεί να ξεπερνάει το 20% των συνολικών ωρών διδασκαλίας του ΠΜΣ.
5. Στις υποχρεώσεις των διδασκόντων περιλαμβάνονται μεταξύ άλλων η περιγραφή του μαθήματος ή των διαλέξεων, η παράθεση σχετικής βιβλιογραφίας και ο τρόπος εξέτασης του μαθήματος. Τα παραπάνω περιλαμβάνονται στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών του ΠΜΣ που είναι αναρτημένο στον διαδικτυακό τόπο του Τμήματος. Επίσης, υποχρεούνται στην έγκαιρη κατάθεση των καταστάσεων βαθμολογίας προς τη Γραμματεία και είναι στην αρμοδιότητά τους η επικοινωνία με τους/τις μεταπτυχιακούς/κες φοιτητές/τριες.

## Άρθρο 9

### Έσοδα Προγραμμάτων - Διαδικασία Οικονομικής Διαχείρισης

Τα έσοδα των Π.Μ.Σ. μπορούν να προέρχονται από:

- α) τον προϋπολογισμό των Α.Ε.Ι. και των συνεργαζόμενων για την οργάνωσή του φορέων,
- β) τον προϋπολογισμό του Υπουργείου Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων,
- γ) δωρεές, παροχές, κληροδοτήματα και κάθε είδους χορηγίες φορέων του δημόσιου τομέα, όπως οριοθετείται στην περίπτωση α΄ της παρ. 1 του άρθρου 14 του Ν. 4270/2014 (Α΄ 143) ή του ιδιωτικού τομέα,
- δ) πόρους από ερευνητικά προγράμματα,
- ε) πόρους από προγράμματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή άλλων διεθνών οργανισμών,
- στ) μέρος των εσόδων των Ειδικών Λογαριασμών Κονδυλίων Έρευνας (Ε.Λ.Κ.Ε.) των Α.Ε.Ι.,
- ζ) κάθε άλλη νόμιμη πηγή.

Σύμφωνα με την παρ. 6 του άρθρου 37 του Ν. 4485/2017, το Τμήμα Φυσικής οφείλει **ετησίως** να δημοσιεύει απολογισμό εσόδων-εξόδων, με αναγραφή της κατανομής των δαπανών ανά κατηγορία και των αμοιβών των διδασκόντων στα Π.Μ.Σ. και του αριθμού των διδασκόντων που τις εισέπραξαν.

## Άρθρο 10

### Διοικητική Υποστήριξη - Υλικοτεχνική Υποδομή

1. Η Γραμματεία του Τμήματος παρέχει Διοικητική υποστήριξη στο ΠΜΣ σχετικά με

- α) την ετήσια πρόσκληση για εισαγωγή στο ΠΜΣ
  - β) τη συλλογή αιτήσεων και δικαιολογητικών των υποψηφίων
  - γ) τις εγγραφές των εισακτέων
  - δ) καταχωρήσεις βαθμολογιών
  - ε) την πρωτοκόλληση αιτήσεων των Μεταπτυχιακών φοιτητών/φοιτητριών και προώθησή τους στον Διευθυντή του ΠΜΣ η/και τον Πρόεδρο του Τμήματος
  - στ) τον έλεγχο ολοκλήρωσης Σπουδών, την έκδοση του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών και του Παραρτήματος Διπλώματος
  - ζ) ειδικότερα θέματα τα οποία καθορίζονται από αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος.
2. Το Τμήμα Φυσικής παρέχει τους χώρους (αίθουσες και εργαστήρια) στους οποίους διεξάγονται οι ακαδημαϊκές δραστηριότητες του Π.Μ.Σ.. Οι Τομείς του Τμήματος, οι οποίοι διαθέτουν διδάσκοντες στο Π.Μ.Σ., οφείλουν να συνηγορούν στην διάθεση χώρων για την διεξαγωγή μαθημάτων, παρουσιάσεων ή εργαστηρίων.
3. Το Τμήμα πρέπει να φροντίζει για την υλικοτεχνική υποδομή και την τεχνική υποστήριξη του ΠΜΣ στο πλαίσιο των δυνατοτήτων του και με τον τρόπο που παρέχει τα παραπάνω στον 1<sup>ο</sup> κύκλο Σπουδών.

### **Άρθρο 11** **Τελετουργικό Αποφοίτησης**

Το τελετουργικό αποφοίτησης ορίζεται με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος Φυσικής.

### **Άρθρο 12** **Τύπος Απονεμόμενου Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.)**

Το Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών εκδίδεται από τη Γραμματεία του Π.Μ.Σ. Στο Δίπλωμα αναγράφονται το Τμήμα Φυσικής που οργανώνει το ΠΜΣ, το έμβλημα του ιδρύματος, η χρονολογία περάτωσης των σπουδών, η χρονολογία έκδοσης του Δ.Μ.Σ., ο αριθμός πρωτοκόλλου αποφοίτησης, ο τίτλος του Π.Μ.Σ., η κατεύθυνση ειδίκευσης, τα στοιχεία του μεταπτυχιακού/κής φοιτητή/τριας, ο βαθμός και ο χαρακτηρισμός αξιολόγησης Καλώς, Λίαν Καλώς, Άριστα.

Στον απόφοιτο του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών μπορεί να χορηγείται, πριν την απονομή, βεβαίωση επιτυχούς παρακολούθησης και περάτωσης του Προγράμματος

Επιπλέον του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών χορηγείται Παράρτημα Διπλώματος [άρθρο 15 του Ν. 3374/2005 και της Υ.Α. Φ5/89656/ΒΕ/13-8-2007 (ΦΕΚ 1466 τ.Β΄)], το οποίο είναι ένα επεξηγηματικό έγγραφο που παρέχει πληροφορίες σχετικά με την φύση, το επίπεδο, το γενικότερο πλαίσιο εκπαίδευσης, το περιεχόμενο και το καθεστώς των σπουδών, οι οποίες ολοκληρώθηκαν με επιτυχία και δεν υποκαθιστά τον επίσημο τίτλο σπουδών ή την αναλυτική βαθμολογία μαθημάτων που χορηγούν τα Ιδρύματα.

### **Άρθρο 13** **Λογοκλοπή/ παράβαση ακαδημαϊκής δεοντολογίας**

Καταθέτοντας οποιαδήποτε ΜΔΕ ή άλλη εργασία στο πλαίσιο του προγράμματος σπουδών του ΠΜΣ, ο/η μεταπτυχιακός/ή φοιτητής/τρια υποχρεούται να αναφέρει αν χρησιμοποίησε μερικώς ή πλήρως το έργο ή τις απόψεις άλλων. Η αντιγραφή θεωρείται σοβαρό ακαδημαϊκό παράπτωμα. Λογοκλοπή θεωρείται η αντιγραφή εργασίας άλλου/ης, καθώς και η χρησιμοποίηση εργασίας άλλου/ης δημοσιευμένης ή μη- χωρίς

τη δέουσα αναφορά. Επίσης η παράθεση οποιουδήποτε υλικού τεκμηρίωσης, ακόμη και από μελέτες που συμμετέχει ο/η μεταπτυχιακός/ή φοιτητής/τρια, χωρίς σχετική αναφορά στοιχειοθετούν λογοκλοπή. Ειδικότερες περιπτώσεις που στοιχειοθετούν λογοκλοπή είναι στην αρμοδιότητα της Επιτροπής Δεοντολογίας του Ιδρύματος. Κάθε περίπτωση λογοκλοπής μπορεί να στοιχειοθετήσει απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος για διαγραφή του/της μεταπτυχιακού/ής φοιτητή/τριας.

Οποιοδήποτε παράπτωμα ή παράβαση ακαδημαϊκής δεοντολογίας παραπέμπεται στη Συνέλευση του Τμήματος και μπορεί να στοιχειοθετήσει διαγραφή του/της μεταπτυχιακού/ής φοιτητή/τριας. Ως παραβάσεις θεωρούνται και τα παραπτώματα της λογοκλοπής και γενικότερα κάθε παράβαση των διατάξεων περί πνευματικής ιδιοκτησίας από τον/την μεταπτυχιακό/ή φοιτητή/τρια κατά τη συγγραφή εργασιών προς δημοσίευση και ότι άλλο προβλέπεται στο Π.Δ. 160/2008, άρθρο 23 και σε κάθε κείμενη νομοθεσία.<sup>1</sup>

### **Άρθρο 13** **Πνευματικά Δικαιώματα**

Τα πνευματικά δικαιώματα της ΜΔΕ ή άλλης εργασίας, στο πλαίσιο του προγράμματος σπουδών του ΠΜΣ ανήκουν στον/στην μεταπτυχιακό/ή φοιτητή/τρια και προστατεύονται με το νόμο των πνευματικών δικαιωμάτων (Ν.2121/93) και με κάθε άλλη σχετική επίκαιρη νομοθεσία. Τα πνευματικά δικαιώματα των δημοσιευμένων ή όχι αποτελεσμάτων των εργασιών των μεταπτυχιακών φοιτητών/τριών, εφόσον αυτές αποτελούν προϊόν συνεργασίας του/της μεταπτυχιακού/ής φοιτητή/τριας με τον επιβλέποντα ή τον διδάσκοντα ή/και άλλους επιστήμονες, ανήκουν και στα συνεργαζόμενα φυσικά πρόσωπα σύμφωνα με την επιστημονική δεοντολογία. Τα φυσικά αυτά πρόσωπα έχουν και τα πνευματικά δικαιώματα στην δημοσίευση των αποτελεσμάτων των εργασιών σε επιστημονικά περιοδικά. Επίσης, τα πιθανά δικαιώματα ευρεσιτεχνίας ή εμπορικής εκμετάλλευσης της ΜΔΕ ή άλλης εργασίας προστατεύονται με τη νομοθεσία Ν.2121/93 περί πνευματικής ιδιοκτησίας και ανήκουν στον/στην μεταπτυχιακό/ή φοιτητή/τρια, στον επιβλέποντα και στους συνεργαζόμενους επιστήμονες καθώς και στο Τμήμα Φυσικής του Α.Π.Θ.

### **Άρθρο 15** **Μεταβατικές ρυθμίσεις**

1. Οι μεταπτυχιακοί/ές φοιτητές/τριες που έχουν ήδη εγγραφεί στο Π.Μ.Σ. κατά την έναρξη ισχύος του Ν.4485/2017, καθώς και οι μεταπτυχιακοί/ές φοιτητές/τριες που εγγράφηκαν και άρχισαν τη φοίτησή τους το ακαδημαϊκό έτος 2017-2018 στο Π.Μ.Σ. (ιδρυθέν έως τη δημοσίευση του Ν.4485/2017), συνεχίζουν και ολοκληρώνουν το πρόγραμμα, σύμφωνα με τις ισχύουσες, έως την έναρξη ισχύος του Ν.4485/2017, διατάξεις (άρθρο 85 παρ.2 του ν. 4485/2017).
2. Οι μεταπτυχιακοί/ές φοιτητές/τριες που έχουν εγγραφεί στα ΠΜΣ πριν την έναρξη ισχύος του παρόντα κανονισμού και έχουν συμπληρώσει ή θα συμπληρώσουν τέσσερα (4) έτη φοίτησης, οφείλουν να ολοκληρώσουν τις σπουδές τους μέσα στο επόμενο ακαδημαϊκό έτος χωρίς το δικαίωμα επιπλέον παράτασης ή αναστολής.
3. Οι μεταπτυχιακοί/ές φοιτητές/τριες με έτος εισαγωγής το 2017, οι οποίοι λόγω αναστολής σπουδών κατά το πανεπιστημιακό έτος 2017-2018 δεν παρακολούθησαν και δεν εξετάστηκαν σε κανένα μάθημα του τρέχοντος προγράμματος σπουδών, εντάσσονται αυτόματα στο νέο πρόγραμμα σπουδών.
4. Οποιοδήποτε θέμα προκύψει στο μέλλον που δεν καλύπτεται από την σχετική νομοθεσία ή τον Κανονισμό Μεταπτυχιακών Σπουδών, θα αντιμετωπιστεί με αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος

<sup>1</sup> Βλέπε διατάξεις Ν.5343/1932 (άρθρα 120 έως 123), ΠΔ 160/2008 (23 έως 25).

και της Συγκλήτου του Ιδρύματος με τροποποίηση του Κανονισμού και δημοσίευση στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

### Κριτήρια επιλογής και αλγόριθμος αξιολόγησης των υποψηφίων φοιτητών/τριών για την εισαγωγή τους στο ΠΜΣ

#### 1. Βαθμός πτυχίου / διπλώματος (έως 25 μόρια)

$$y_1 = 6.25(x - 6) \quad x = \text{βαθμός πτυχίου}$$

$6 \leq x \leq 10, \quad \text{αν } x < 6, 0: \text{ Απόρριψη}$

#### 2. Χρόνος απόκτησης πτυχίου σε σχέση με τον ελάχιστο απαιτούμενο (έως 10 μόρια)

$$y_2 = 10 \left( 2 - \frac{x}{N} \right) \quad x = \text{χρόνος απόκτησης πτυχίου}$$

$N = \text{ελάχιστος χρόνος σπουδών}$   
 $y_2 = 0 \text{ για } x \geq 2N$

#### 3. Προπτυχιακά Μαθήματα σχετικά με το ΠΜΣ (έως 20 μόρια)

$$y_3 = 2 \frac{\sum_M \beta_i}{N}$$

Όπου

- $\sum_M$  είναι το άθροισμα των βαθμών ( $\beta_i$ ) των  $M$  σχετικών προς το ΠΜΣ προπτυχιακών μαθημάτων εκτός των συναφών προς τα ειδικά μαθήματα εξέτασης (βλ. κριτήριο 6)
- $N$  ο μέγιστος αριθμός σχετικών μαθημάτων που λαμβάνεται υπόψη.

Ο αριθμός  $N$ , τα σχετικά προς το ΠΜΣ προπτυχιακά μαθήματα καθώς και τα ειδικά μαθήματα εξέτασης καθορίζονται από την επιτροπή Επιλογής και Εξέτασης.

#### 4. Πτυχιακή ή διπλωματική εργασία συναφής με το ΠΜΣ (έως 10 μόρια)

$$y_4 = x, \quad x = \text{βαθμός αξιολόγησης}$$

#### 5. Άλλα προσόντα (έως 5 μόρια)

$$y_5$$

Επαγγελματική εμπειρία σε συναφές αντικείμενο (διάρκεια και είδος), ερευνητική εμπειρία, δημοσιεύσεις, και συγγραφική δραστηριότητα, εργασίες, άλλα πτυχία, κλπ

#### 6. Επίδοση στην εισαγωγική εξέταση των ειδικών μαθημάτων (έως 20 μόρια)

$$y_6 = 2\mu, \quad \mu = \text{μέσος όρος } (x_i), \quad x_i > 5$$

όπου  $x_i$  οι βαθμοί επίδοσης στα ειδικά μαθήματα

Στην περίπτωση που ο υποψήφιος δεν εξετάζεται επειδή η κατάρτισή του κρίνεται επαρκής στα παραπάνω θέματα, λαμβάνονται υπόψη οι αντίστοιχοι βαθμοί επίδοσης κατά τις προπτυχιακές σπουδές του.

#### 7. Συνέντευξη από την Τριμελή Επιτροπή Αξιολόγησης και Εξέτασης (έως 10 μόρια)

$$y_7 = x, \quad x = \text{βαθμός αξιολόγησης}$$

$$\text{Συνολική βαθμολογία : } y = \sum y_i$$

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

### 1. Πρόγραμμα Σπουδών

Το Πρόγραμμα Σπουδών διαρθρώνεται σε τέσσερα (4) εξάμηνα. Το Α' εξάμηνο περιλαμβάνει βασικά μαθήματα που είναι κοινά για τις δύο κατευθύνσεις. Μετά το τέλος του Α' εξαμήνου και με βάση την επίδοση σε αυτά τα μαθήματα ο/η μεταπτυχιακός/ή φοιτητής/τρια επιλέγει την κατεύθυνση/ειδίκευση που θα ακολουθήσει. Τα υπόλοιπα τρία εξάμηνα περιλαμβάνουν εκτός από τα κοινά υποχρεωτικά μαθήματα και μαθήματα υποχρεωτικά κατεύθυνσης και επιλογής καθώς και διπλωματική εργασία.

Για την επιτυχή ολοκλήρωση του Π.Μ.Σ. και τη λήψη Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών απαιτείται η υποχρεωτική παρακολούθηση δέκα (10) διαλέξεων με το εξής περιεχόμενο: Θέματα διαχείρισης τεχνικών έργων, προσκεκλημένες ομιλίες, παρουσιάσεις διπλωματικών εργασιών και διδακτορικών διατριβών, ερευνητικές εργασίες σε επιλεγμένα συνέδρια, γενικά θέματα (βιβλιογραφική αναζήτηση, συγγραφή αναφορών κλπ).

Το Πρόγραμμα Σπουδών ανά κατεύθυνση παρατίθεται στον Πίνακα 1 ενώ τα προσφερόμενα μαθήματα επιλογής και για τις δύο κατευθύνσεις δίνονται στον Πίνακα 2.

Ο τύπος του μαθήματος δηλώνεται με την εξής κωδικοποίηση:

Υ: Υποχρεωτικό

ΥΚ: Υποχρεωτικό κατεύθυνσης

Ε: Επιλογής

ΔΙΠ: Διπλωματική Εργασία

Πίνακας 1: Το Πρόγραμμα Σπουδών

ΠΜΣ στην Ηλεκτρονική Φυσική (Ραδιοηλεκτρολογία)			
Κατεύθυνση/Ειδίκευση: <u>Ηλεκτρονική</u>			
Α' ΕΞΑΜΗΝΟ			
Τίτλος μαθήματος	Τύπος μαθήματος	Ώρες διδασκαλίας /εβδομάδα	ECTS
Ηλεκτρονικά Κυκλώματα	Υ	3	8
Σήματα και Συστήματα	Υ	2	6
Εργαστήριο Προγραμματισμού και Εφαρμογών Λογισμικού	Υ	4	8
Συστήματα Τηλεπικοινωνιών	Υ	3	8
Σύνολο ECTS Εξαμήνου			<b>30</b>
Β' ΕΞΑΜΗΝΟ			
Δίκτυα Επικοινωνίας και Υπολογιστών	Υ	2	6
Ψηφιακά Συστήματα	Υ	2	6
Σχεδίαση Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων	ΥΚ	4	10
Εργαστήριο Ηλεκτρονικών Κυκλωμάτων	ΥΚ	4	8
Σύνολο ECTS Εξαμήνου			<b>30</b>
Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ			
Σχεδίαση Αναλογικών Κυκλωμάτων	ΥΚ	2	8
Ενσωματωμένα Συστήματα	ΥΚ	2	8
Εργαστήριο Ψηφιακών Συστημάτων	ΥΚ	4	8
Διπλωματική Εργασία (1 <sup>ο</sup> μέρος)	ΔΙΠ		6
Σύνολο ECTS Εξαμήνου			<b>30</b>
Δ' ΕΞΑΜΗΝΟ			
Επιλογή	Ε	2 ή 3	6
Διπλωματική Εργασία (2 <sup>ο</sup> μέρος)	ΔΙΠ		24
Σύνολο ECTS Εξαμήνου			<b>30</b>

<b>Κατεύθυνση/Ειδίκευση: Τηλεπικοινωνίες</b>			
<b>Α' ΕΞΑΜΗΝΟ</b>			
Τίτλος μαθήματος	Τύπος μαθήματος	Ώρες διδασκαλίας /εβδομάδα	ECTS
Ηλεκτρονικά Κυκλώματα	Υ	3	8
Σήματα και Συστήματα	Υ	2	6
Εργαστήριο Προγραμματισμού και Εφαρμογών Λογισμικού	Υ	4	8
Συστήματα Τηλεπικοινωνιών	Υ	3	8
Σύνολο ECTS Εξαμήνου			<b>30</b>
<b>Β' ΕΞΑΜΗΝΟ</b>			
Δίκτυα Επικοινωνίας και Υπολογιστών	Υ	2	6
Ψηφιακά Συστήματα	Υ	2	6
Κεραίες – Μικροκύματα	ΥΚ	4	10
Εργαστήριο Τηλεπικοινωνιών	ΥΚ	4	8
Σύνολο ECTS Εξαμήνου			<b>30</b>
<b>Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ</b>			
Δορυφορικές Επικοινωνίες	ΥΚ	2	8
Συστήματα Ευρυζωνικών Επικοινωνιών	ΥΚ	2	8
Εργαστήριο Ραδιοεπικοινωνιών	ΥΚ	4	8
Διπλωματική Εργασία (1 <sup>ο</sup> μέρος)	ΔΙΠ		6
<b>Δ' ΕΞΑΜΗΝΟ</b>			
Επιλογή	Ε	2 ή 3	6
Διπλωματική Εργασία (2 <sup>ο</sup> μέρος)	ΔΙΠ		24
Σύνολο ECTS Εξαμήνου			<b>30</b>

**Πίνακας 2: Τα προσφερόμενα μαθήματα επιλογής (Δ' Εξάμηνο)**

Τίτλος μαθήματος	Ώρες διδασκαλίας /εβδομάδα	ECTS
Ηλεκτρομαγνητική Συμβατότητα Ηλεκτρονικών και Τηλεπικοινωνιακών Διατάξεων	2	6
Αισθητήρες και Συστήματα Μετρήσεων	3	6
Διοίκηση και Διαχείριση Επικοινωνιών και Δικτύων	2	6
Εισαγωγή στη γλώσσα προγραμματισμού Java	3	6
Πρακτική άσκηση		6

## 2. Περιεχόμενο των μαθημάτων

### Α' ΕΞΑΜΗΝΟ - Κορμού

#### ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ

Ενισχυτές CE-CB, Ανάδραση και Ευστάθεια, Ενισχυτής 741 (DC ανάλυση, AC ανάλυση, αντιστάθμιση), Τρανζίστορ MOSFET, Καθρέφτες ρεύματος, Κυκλώματα πόλωσης, Διαφορικός Ενισχυτής, Τελεστικός Ενισχυτής CMOS.

Βασικά γραμμικά κυκλώματα με τελεστικό ενισχυτή (ενισχυτικές βαθμίδες, κυκλώματα διαφόρισης & ολοκλήρωσης)

Βασικά μη γραμμικά κυκλώματα με τελεστικό ενισχυτή (συγκριτές, χωρίς και με υστέρηση) Κυκλώματα πολυδονητών (υλοποιήσεις με πύλες CMOS και με το ολοκληρωμένο 555) Σχεδίαση ταλαντωτών (ταλαντωτές μετατόπισης φάσης, ταλαντωτές γύφουρας Wien, ταλαντωτές με κρύσταλλο, LC ταλαντωτές)

Δ-Διαμόρφωση (γραμμική, προσαρμοζόμενη, εκθετική)

Κυκλώματα βρόγχου κλειδώματος φάσης PLL (ανιχνευτές φάσης τύπου I και II, κυκλώματα VCO, εφαρμογές) Ηλεκτρονικά Φίλτρα, θεωρητική μελέτη (συναρτήσεις μεταφοράς, φίλτρα Butterworth και Chebyshev), και κυκλωματικές υλοποιήσεις (RLC και προσομοίωση αυτεπαγωγής, αναλυτική σχεδίαση με χρήση ολοκληρωτών, φίλτρα ενός ενισχυτή SAB)

#### ΣΗΜΑΤΑ και ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Αναλογικά Σήματα και Συστήματα - Ανάλυση περιοχής χρόνου: Συστήματα και σήματα συνεχούς χρόνου, Στοιχειώδεις συναρτήσεις και έκφραση σημάτων συναρτήσει αυτών, Σήματα ενέργειας και ισχύος, Ταξινόμηση συστημάτων, Σχέση εισόδου-εξόδου σε γραμμικά χρονικά ανεξάρτητα (ΓΧΑ) συστήματα, Κρουστική απόκριση, Συνέλιξη και έκφραση της εξόδου συναρτήσει της κρουστικής απόκρισης, Περιγραφή συστημάτων με διαφορικές εξισώσεις και υπολογισμός κρουστικής απόκρισης, Απόκριση ΓΧΑ συστημάτων, Ευστάθεια συστημάτων, Αναλογικά Σήματα και Συστήματα - Ανάλυση περιοχής συχνότητας: Περιοδικά σήματα και σειρές Fourier, Φάσματα πλάτους και φάσης περιοδικού σήματος, Συνάρτηση μεταφοράς ΓΧΑ συστημάτων, Μετασχηματισμοί Fourier, Ιδιότητες μετασχηματισμών Fourier, Μέση ισχύς περιοδικού σήματος και πυκνότητα ενέργειας στο φάσμα για συνεχή σήματα (θεώρημα Parseval), Συνάρτηση μεταφοράς και κρουστική απόκριση, Φίλτρα, Μετασχηματισμοί Laplace σημάτων συνεχούς χρόνου, Ιδιότητες μετασχηματισμών Laplace, Εύρεση εξόδου ΓΧΑ συστημάτων με μετασχηματισμούς Laplace, Συνάρτηση μεταφοράς και ισοδύναμα στοιχεία κυκλώματος ως προς μετασχηματισμούς Laplace, Ευστάθεια, εύρεση χρονικής απόκρισης και συμπεριφορά συστημάτων ως φίλτρα με μετασχηματισμούς Laplace. ---- Σήματα και Συστήματα διακριτού χρόνου: Ταξινόμηση συστημάτων διακριτού χρόνου, Ανάλυση γραμμικών χρονικά αμετάβλητων συστημάτων διακριτού χρόνου, Συνέλιξη, Εξισώσεις διαφορών, Υλοποίηση συστημάτων διακριτού χρόνου. Μετασχηματισμός  $z$  και οι εφαρμογές του στην ανάλυση γραμμικών χρονικά αμετάβλητων συστημάτων: Ιδιότητες μετασχηματισμού  $z$ , Ανάστροφος μετασχηματισμός  $z$ , Ανάλυση γραμμικών χρονικά αμετάβλητων συστημάτων στο πεδίο  $z$ , Ευστάθεια συστημάτων. Ανάλυση συχνότητας σημάτων διακριτού χρόνου: Σειρές Fourier για περιοδικά σήματα διακριτού χρόνου, Μετασχηματισμός Fourier μη περιοδικών σημάτων διακριτού χρόνου, Ιδιότητες μετασχηματισμού Fourier. Ανάλυση γραμμικών χρονικά αμετάβλητων συστημάτων στο πεδίο της συχνότητας, Απόκριση συχνότητας, Διακριτός μετασχηματισμός Fourier. Σχεδιασμός ψηφιακών φίλτρων: Αιτιότητα, Σχεδιασμός φίλτρων FIR γραμμικής φάσης με χρήση παραθύρων, Σχεδιασμός ψηφιακών φίλτρων IIR από αναλογικά φίλτρα.

#### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

Ενότητα 1 (4 Ώρες): Σύνταξη C++ (Εισαγωγή, Μεταγλώττιση, Σύνδεση, Δομή πηγαίου αρχείου, Είσοδος-έξοδος, Μεταβλητές).

Ενότητα 2 (8 Ώρες): Βρόγχοι και Διακλαδώσεις (Αλγεβρικές και λογικές παραστάσεις, Βρόγχοι επανάληψης, Διακλάδωση υπό συνθήκη).

Ενότητα 3 (8 Ώρες): Συλλογές δεδομένων (Δομές, Πίνακες).

Ενότητα 4 (8 Ώρες): Συναρτήσεις (Δήλωση-ορισμός συνάρτησης, Υπερφόρτωση συνάρτησης, Προεπιλεγμένα ορίσματα, Εμβέλεια μεταβλητών, Ορίσματα με αναφορά).

Ενότητα 5 (12 Ώρες): Αντικείμενα (Εισαγωγή στα αντικείμενα, Συναρτήσεις μέλη, Επικοινωνία αντικειμένου-αντικειμένου, Υπερφόρτωση τελεστή, Κληρονομικότητα, Πολυμορφισμός).

Ενότητα 6 (4 Ώρες): Εισαγωγή στο Matlab (Μεταβλητές, Ενδογενής επανάληψη, Βρόγχοι-διακλαδώσεις, Αρχεία κειμένου (script)-συνάρτησης (function), Γραφική οπτικοποίηση δεδομένων).

Ενότητα 7 (4 Ώρες): Εφαρμογές στο Matlab (Μοντελοποίηση φυσικών προβλημάτων/συστημάτων).

## **ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**

Ενότητα 1 (12 Ώρες): Θόρυβος (Πηγές και ταξινόμηση θορύβου), Υπολογισμοί θορύβου (Δείκτης θορύβου και θερμοκρασία θορύβου συστήματος), Συστήματα διαμόρφωσης πλάτους (DSB-SC, AM, SSB, Δέκτες και υπολογισμοί θορύβου). Συστήματα διαμόρφωσης γωνίας (Διαμορφωτές -αποδιαμορφωτές PM και FM), Κυκλώματα δεκτών και πομπών (Ενισχυτές ισχύος, Δικτυώματα προσαρμογής).

Ενότητα 2 (6 Ώρες): Θεωρία Πληροφοριών – Κωδικοποίηση (Ορισμοί, Εντροπία, Θεώρημα Shannon, Χωρητικότητα Καναλιού, Ιδανικό Κανάλι, Δυαδικό Συμμετρικό Κανάλι, Ανίχνευση – Διόρθωση Σφαλμάτων, Κώδικες Shannon – Fano, Hamming, CRC, Συνελκτικοί, Reed Solomon)

Ενότητα 3 (10 Ώρες): Δειγματοληψία, Παλμοκωδική Διαμόρφωση (PCM) και Εφαρμογές. Συστήματα Μετάδοσης Ψηφιακών Δεδομένων (Τεχνικές ΟΟΚ, ASK, FSK, MPSK, MSK, M-QAM, TCM και Παραλλαγές, Σύγχρονη/Ασύγχρονη Μετάδοση Ψηφιακών Δεδομένων) Ενότητα 4 (4 Ώρες): Τεχνικές Πολλαπλής Πρόσβασης και Εφαρμογές (Διαμόρφωση Διευρυμένου Φάσματος, Ορθογωνική Πολυπλεξία με Διαίρεση Συχνότητας – Συστήματα Ψηφιακών Συνδρομητικών Γραμμών)

Ενότητα 5 (4 Ώρες): Κινητές και προσωπικές επικοινωνίες. Ανάπτυξη και Προοπτική στις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών – Η μελλοντική πρόκληση

## **Β' ΕΞΑΜΗΝΟ - Κορμού**

### **ΔΙΚΤΥΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**

Ενότητα 1 (4 Ώρες): Εισαγωγή Πρωτόκολλα και αρχιτεκτονική πρωτοκόλλων, Μοντέλο αναφοράς κατά OSI, Διαδικτυακός προγραμματισμός και εφαρμογές).

Ενότητα 2 (6 Ώρες): Μετάδοση πακέτων Πακέτα και ανίχνευση σφαλμάτων, Τεχνολογίες –πρωτόκολλα-τοπολογίες LAN (Αλγόριθμος CSMA/CD, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, 10G Ethernet), Καλωδίωση LAN, Επέκταση των LAN με Γέφυρες, Μεταγωγείς 2ου επιπέδου (Layer 2 Switches), Επαναλήπτες, Οπτικά μοντεμ.

Ενότητα 3 (8 Ώρες): Διαδικτύωση Διαδικτύωση: Έννοιες, αρχιτεκτονική και πρωτόκολλα, IP διευθύνσεις, ARP, IPv6, TCP, UDP, NAT, Δρομολόγηση IP πακέτων.

Ενότητα 4 (6 Ώρες): Δικτυακές εφαρμογές Αλληλεπίδραση πελάτη-εξυπηρετητή, DNS, SMTP, HTTP, Τηλεφωνία πάνω από IP, Τεχνολογίες δυναμικών και ενεργών σελίδων, ASP, PHP, Java, Javascript, Ασφάλεια στο διαδίκτυο

### **ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

Ενότητα 1 (4 Ώρες): Μονάδες επεξεργασίας και ελέγχου μη προγραμματιζόμενων συστημάτων, Περιγραφή σε επίπεδο καταχωρητή, Μικρολειτουργίες, Τεχνικές διαύλου, Διαγράμματα ASM, Καλωδιωμένος έλεγχος, Σχεδιασμός μηχανών κατάστασης με πολύπλοκες συνθήκες μετάβασης, Μέθοδος μικροπρογραμματισμού, Θέματα χρονισμού και μεταευστάθειας στα ψηφιακά συστήματα.

Ενότητα 2 (4 Ώρες): Μονάδες επεξεργασίας και ελέγχου προγραμματιζόμενων συστημάτων, Χειριστής δεδομένων, Αρχείο καταχωρητών, Αριθμητική λογική μονάδα, Αρχιτεκτονική απλού κύκλου, Αρχιτεκτονική πολλαπλών κύκλων, Μονάδα ελέγχου προγραμματιζόμενου συστήματος, Τεχνικές αύξησης επιδόσεων: Διοχέτευση.

Ενότητα 3 (12 Ώρες): Σχεδιασμός ψηφιακών κυκλωμάτων με την VHDL Ροή σχεδιασμού, Δομή κώδικα, Τύποι δεδομένων, Τελεστές και Ιδιότητες, Συντρέχων κώδικας, Ακολουθιακός κώδικας, Σήματα και Μεταβλητές, Μηχανές καταστάσεων, Σχεδιασμοί τυπικών κυκλωμάτων. Πρακτική άσκηση στο Xilinx Vivado, περιγραφή κυκλώματος, προσομοίωση, σύνθεση.

Ενότητα 4 (4 Ώρες): Σχεδιασμός σε επίπεδο συστήματος με την VHDL Πακέτα και Συστατικά στοιχεία, Συναρτήσεις και Διαδικασίες, Σχεδιασμοί τυπικών συστημάτων, Δημιουργία και Χρήση δειγμάτων εισόδου για επαλήθευση σχεδιασμών.

## **Β ΕΞΑΜΗΝΟ: Κατεύθυνση ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ**

### **ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ**

Τρανζίστορ MOS:ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΔΕΥΤΕΡΗΣ ΤΑΞΗΣ (διαμόρφωση μήκους καναλιού, μείωση φράγματος δυναμικού, φαινόμενα θερμών φορέων κλπ) - ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ MOSFET, ΜΟΝΤΕΛΟ FET - ΒΑΣΙΚΑ ΨΗΦΙΑΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ - ΦΥΣΙΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ (LAYOUT) ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ - ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ - ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΤΕΛΕΣΤΙΚΩΝ ΕΝΙΣΧΥΤΩΝ - ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ - ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ και ΕΡΓΑΣΙΑ ΕΞΑΣΚΗΣΗΣ με τη χρήση του προγράμματος Cadence

### **ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ**

Μελέτη και υλοποίηση κυκλωμάτων για: Μονολιθικά κυκλώματα σταθεροποίησης, Ενισχυτές ισχύος, Κυκλώματα παλμών, Κύκλωμα διαμόρφωσης και Κυκλώματα βρόχου συγχρονισμού φάσης.



## **B ΕΞΑΜΗΝΟ: Κατεύθυνση ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**

### **ΚΕΡΑΙΕΣ – ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΑ**

Ενότητα 1η (4 ώρες): Εισαγωγή

Βασική θεωρία και θεμελιώδεις αρχές κυματοδότησης και ραδιομετάδοσης ηλεκτρομαγνητικών σημάτων στην συχνοτική περιοχή των μικροκυμάτων. Μορφές και τύποι διατάξεων κυματοδότησης και εφαρμογές τους. Μορφές και τύποι κεραιών και εφαρμογές τους.

Ενότητα 2η (8 ώρες): Θεωρία μικροκυματικών διατάξεων μεταφοράς σήματος.

Γραμμές μεταφοράς και κυματοδηγοί(δομή, ρυθμοί κυματοδότησης TEM , TEMn , TMmn , και χαρακτηριστικά - παράμετροι κυματοδότησης). Κυματοδηγοί (TEMn και TMmn ρυθμοί , χαρακτηριστικά κυματοδότησης). Τεχνικές προσαρμογής των συστημάτων μεταφοράς σήματος προς τα φορτία τους.

Ενότητα 3η (12 ώρες): Βασικά μεγέθη λειτουργίας των κεραιών και θεωρία στοιχειοκεραιών

Δείκτες λειτουργίας κεραιών - Κεραίες στα τηλεπικοινωνιακά δίκτυα, Radar - Γραμμικές διπολικές κεραίες - Μέθοδοι σχεδίασης στοιχειοκεραιών (Μέθοδος ομοιόμορφης τροφοδοσίας, Μέθοδοι ανομοιομορφής τροφοδοσίας( Dolph-Chebyshev, Fourier, Ορθοκανονικοποίησης, Woodward-Lawson, Fractal) - Ασκήσεις σχεδίασης κεραιοσυστημάτων

Ενότητα 4η (12 ώρες): Μικροταινιακές γραμμές μεταφοράς και μικροταινιακές κεραίες

Μικροταινιακές διατάξεις κυματοδότησης σήματος (γενική δομή, γραμμές μεταφοράς και κυκλώματα, εφαρμογές)

Μικροταινιακές κεραίες: δομή, μορφές και θεωρητική ανάλυση (πρότυπο γραμμής μεταφοράς, πρότυπο αντηχείου και μέθοδος πλήρους κυματικής ανάλυσης) - Μικ. Κεραίες ευρείας ζώνης - Μικ. Κεραίες με πολυσυχνοτική λειτουργία - Μικ. Κεραίες για σταθμούς βάσης και φορητές συσκευές κινητών συστημάτων επικοινωνιών - Τυπωμένες Μικ. Κεραίες για συστήματα RFID - Ασκήσεις σχεδίασης μικροταινιακών συστημάτων ακτινοβολίας

Ενότητα 5η (4 ώρες): Κεραίες ευρείας ζώνης

Δομή, ανάλυση λειτουργίας και χαρακτηριστικά: κεραίες ελικοειδείς, δικωνικές, λογαριθμικές, δισκοκωνικές, σπειροειδείς. Ασκήσεις σχεδίασης λογαριθμικών στοιχειοκεραιών

Ενότητα 6η (8 ώρες): Κεραίες ανοίγματος

Χοάνες: θεωρητική ανάλυση και λειτουργία, εφαρμογές - Κυματοδηγοί ορθογωνικής και κυκλικής διατομής ως διατάξεις τροφοδοσίας χοανών - Παραβολικοί ανακλαστήρες - Άσκηση σχεδίασης ολοκληρωμένου συστήματος χοάνης-παραβολικού ανακλαστήρα

Ενότητα 7η (4 ώρες): Διάδοση σήματος σε περιβάλλον κινητών επικοινωνιών

Κεραίες και τεχνικές διαφοροποίησης σήματος σε συστήματα κινητών επικοινωνιών ( Διαφοροποίηση χώρου, Διαφοροποίηση πόλωσης, Διαφοροποίηση χρόνου, Διαφοροποίηση συχνότητας). Μέθοδοι σύνθεσης διαφοροποιημένων σημάτων(SNR Selection Combining , Switched Combining , Equal - Gain Combining, Maximum Ratio Combining. Συστήματα ευφύων κεραιών: στοιχειοκεραίες μεταγωγής δέσμης, προσαρμοζόμενες κεραίες

### **ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**

Ενότητα 1: Προσομοίωση αναλογικών τηλεπικοινωνιακών συστημάτων - Μελέτη πομποδεκτών AM και FM - Επιπτώσεις του θορύβου, στην AM και FM διαμόρφωση

Ενότητα 2: Προσομοίωση ψηφιακών τηλεπικοινωνιακών συστημάτων - Διαμόρφωση Δέλτα - Πομποδέκτες BPSK, MPSK και MSK - Μελέτη της απόδοσης των διαμορφώσεων BPSK και QPSK παρουσία θερμικού θορύβου και διαλείψεων - Παραγωγή και μελέτη ψευδοτυχαίων ακολουθιών - Μελέτη χαρακτηριστικών δυαδικού συμμετρικού καναλιού (BSC).

Ενότητα 3: Προχωρημένα θέματα Ενσύρματων επικοινωνιών

Ενότητα 4: Προχωρημένα θέματα Ασύρματων επικοινωνιών

Ενότητα 5: Πειραματικές Εργαστηριακές ασκήσεις – Ασύρματα Modem (DS/SS): Μελέτη ζεύξης μεταξύ ασύρματων modem διευρυμένου φάσματος ευθείας ακολουθίας. – Μελέτη ISDN κλήσεων με Αναλυτή Πρωτοκόλλων: Μελέτη ISDN κλήσεων φωνής - Προσομοίωση κλήσεων δεδομένων- Χαρακτηριστικά της τεχνολογίας DSL. - ATM: Τρόποι μετάδοσης IP πακέτων πάνω από ATM (LANE, Classical IP) – Τηλεφωνία: Ψηφιακή τηλεφωνία με χρήση παλμοκωδικής διαμόρφωσης (PCM). – Μελέτη ασύρματων Τοπικών Δικτύων (IEEE 802.11 a/b/g) - Μετρήσεις Η/Μ ακτινοβολίας από συστήματα ασύρματης επικοινωνίας και ευρυεκπομπής – Εκτίμηση επικινδυνότητας

## **Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ Κατεύθυνση ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ**

### **ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ**

Προχωρημένες τεχνικές σχεδιασμού αναλογικών ολοκληρωμένων κυκλωμάτων :

- Τεχνικές σχεδιασμού κυκλωμάτων χαμηλής τάσης και χαμηλής κατανάλωσης
- Σχεδιασμός φίλτρων υψηλής τάσης
- Σχεδιασμός κυκλωμάτων σταθεροποίησης τάσης
- Τεχνικές σχεδιασμού κυκλωμάτων ρεύματος
- Σχεδιασμός τελεστικών ενισχυτών ευρείας περιοχής σήματος εισόδου
- Σχεδιασμός κυκλώματος με τη χρήση του πακέτου Cadence (εργασία)

### ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Ενότητα 1: Εισαγωγή στα Ενσωματωμένα Συστήματα, Σχεδιαστικές προκλήσεις, Μετρικές σχεδιασμού, Τεχνολογία επεξεργαστών, Τεχνολογία σχεδιασμού, Επεξεργαστές γενικού σκοπού: Διαδρομή δεδομένων, Μονάδα ελέγχου, Αναπτυξιακό περιβάλλον, Ροή σχεδιασμού και εργαλεία, Δοκιμή και αποσφαλμάτωση.

Ενότητα 2: Περιφερειακά: Timers, Μετρητές, Watchdog timer, UART, PWM, Ελεγκτής LCD, Ελεγκτής πληκτρολογίου, Ελεγκτής βηματικού κινητήρα, Μετατροπείς ADC.

Ενότητα 3: Μνήμη: Τύποι μνημών, Σύνθεση συστήματος μνήμης, Ιεραρχία μνήμης και κρυφή μνήμη, Προηγμένες μνήμες

Ενότητα 4: Διεπαφή: Αρχές επικοινωνίας και πρωτοκόλλων, Διεπαφές μικροεπεξεργαστών, Διακοπές, DMA, Διαιτησία, Ασύρματη επικοινωνία, Ανίχνευση και διόρθωση λαθών, Σειριακά και Παράλληλα πρωτόκολλα, Ασύρματα πρωτόκολλα.

Ενότητα 5: Παράδειγμα ψηφιακής κάμερας: Εισαγωγή στην τεχνολογία απλής ψηφιακής κάμερας, Προδιαγραφές, Σχεδιασμός, Υλοποίηση.

Ενότητα 6: Εξάσκηση στο σχεδιασμό ενσωματωμένων Συστημάτων με το εργαλείο Xilinx Vivado HLS. Τεχνικές Rapid-Prototyping, Τεχνικές High-Level Synthesis (HLS).

### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Ενότητα 1: Ανάπτυξη εφαρμογών σε πλακέτες μικροελεκτών και μικροεπεξεργαστών, Τρόπος επικοινωνίας, Περιφερειακές μονάδες, Διασύνδεση συστημάτων. Εργαστηριακές ασκήσεις: Υλοποίηση αλγορίθμων σε συμβολική γλώσσα (Assembly) και σε Embedded C για αναπτυξιακή πλακέτα.

Ενότητα 2: Στοιχεία προγραμματιζόμενης λογικής FPGAs. Δομή, Αρχιτεκτονική, Μεθοδολογία σχεδιασμού, Προσομοίωση, Προγραμματισμός, Σχεδιασμός ψηφιακών κυκλωμάτων σε προγραμματιζόμενη λογική. Εργαστηριακές ασκήσεις: Υλοποίηση ψηφιακών κυκλωμάτων (συνδυαστικών και ακολουθιακών, κλπ. με χρήση FPGAs (ενδεικτικά Xilinx Spartan 3E, Xilinx Zybo, Xilinx ZedBoard).

### Γ ΕΞΑΜΗΝΟ - Κατεύθυνση ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

#### ΔΟΥΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ

1. Εισαγωγή στις Δορυφορικές Επικοινωνίες (2 ώρες) Ιστορική Αναδρομή, Οικονομικά στοιχεία, Ανάπτυξη των Δ.Ε., Οργάνωση συστήματος Δ.Ε., Τύποι Τροχιάς, Εφαρμογές – Υπηρεσίες, ESA – HELLASAT
2. Ανάλυση Ραδιοζεύξεων (6 ώρες) Χαρακτηριστικές παράμετροι κεραίας, Διάδοση σε πραγματικές συνθήκες, Θόρυβος και Λόγος Σήματος προς Θόρυβο στην είσοδο του δέκτη, Επιδράσεις του μέσου μετάδοσης και αντιστάθμισή τους, Περιορισμοί στο σχεδιασμό – κανονιστικό πλαίσιο, Συνολική απόδοση ραδιοζεύξης, Παρεμβολές.
3. Σήματα Βασικής Ζώνης και Ποιότητα Υπηρεσιών (QoS) (2 ώρες) Ψηφιακή Τηλεφωνία, Τηλεόραση, Ραδιοφωνία, Δεδομένα, Στόχοι απόδοσης, Διαθεσιμότητα υπηρεσίας, Χρόνος μετάδοσης
4. Τεχνικές Επικοινωνίας (2 ώρες) Ψηφιακή μετάδοση, Κρυπτογράφηση – Κωδικοποίηση καναλιού – Διασπορά Ενέργειας – Διαμόρφωση, Πιθανότητα σφάλματος, Φασματική Απόδοση, Αποκωδικοποίηση και Διόρθωση Σφαλμάτων
5. Πολλαπλή Πρόσβαση (4 ώρες) Διακίνηση κλήσεων, Απόδοση τεχνικής πολλαπλής πρόσβασης, FDMA, TDMA, CDMA, Σταθερή και κατ' απαίτηση εκχώρηση, Τυχαία πρόσβαση
6. Δίκτυα Δορυφόρων Πολλαπλής Δέσμης (2 ώρες) Δορυφόροι Πολλαπλής Δέσμης (επανάχρηση συχνότητας, τεχνικές διασύνδεσης), Διασύνδεση με σάρωση δέσμης, Διαδορυφορικές ζεύξεις.
7. Δίκτυα Δορυφόρων με Αναγέννηση Σήματος (2 ώρες) Αναγεννητικοί (Επεξεργασία σήματος πάνω στον δορυφόρο), Μεταγωγή, DVB-S, VSAT
8. Ωφέλιμο φορτίο επικοινωνίας (4 ώρες) Λειτουργίες και χαρακτηριστικά, Οργάνωση επαναλήπτη, Κάλυψη και τεχνικά χαρακτηριστικά κεραιών

#### ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Ασύρματες Επικοινωνίες

Ενότητα 1 (2 ώρες) - Εισαγωγή στις ασύρματες ευρυζωνικές επικοινωνίες: εξέλιξη και τεχνολογίες συστημάτων έως 3G, τεχνικές υψηλών ρυθμών μετάδοσης, συστήματα πολλαπλών κεραιών (MIMO), ασύρματο κανάλι Ενότητα

2 (3 ώρες) - Τεχνολογία OFDM και OFDMA: αρχές λειτουργίας, παραμετροποίηση, ασκήσεις, SC-FDMA Ενότητα 3 (4 ώρες): Long Term Evolution (LTE) και WiMAX: αρχιτεκτονική συστήματος και πρωτοκόλλων LTE, χρονική δομή, σήματα αναφοράς, μετάδοση πολλαπλών κεραιών, ετερογενή δίκτυα, σύγκριση LTE-WiMAX Ενότητα 4 (3 ώρες): IMT Advanced (4G): Απαιτήσεις και προδιαγραφές 4G, IEEE 802.16m, LTE Advanced, σύνοψη και εξέλιξη συστημάτων προς την επόμενη γενιά (5G)

Οπτικές Επικοινωνίες

Ενότητα 1 (2 ώρες): Εισαγωγή στις οπτικές επικοινωνίες (οργάνωση, βασικά τμήματα ζεύξης) Ενότητα 2 (4 ώρες): Οπτικές ίνες (Διάδοση, Τύποι και Χαρακτηριστικά, Υποβάθμιση οπτικού σήματος – Εξασθένηση – Διασπορά – Μη γραμμικά φαινόμενα, συνδέσεις) - Οπτικά καλώδια Ενότητα 3 (1 ώρα): Παθητικά στοιχεία οπτικών δικτύων - Φωτοπομποί - Φωτοδέκτες Ενότητα 4 (1 ώρα): Επαναλήπτες - Οπτικοί ενισχυτές Ενότητα 5 (1 ώρα): Πολύπλεξη Διάρθρωσης Μήκους Κύματος (WDM) Ενότητα 6 (3 ώρες): Δίκτυα οπτικών ινών (ευρυζωνικές εφαρμογές και απαιτήσεις) - Σχεδίαση συστήματος οπτικής επικοινωνίας.

#### **ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΡΑΔΙΟΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**

Ενότητα 1 (16 Ώρες): Εργαστηριακές ασκήσεις CAD κεραιών - Σύνθεση και προσομοίωση στοιχειοκεραιών για συστήματα ραδιοεπικοινωνιών FM και UHF - Σύνθεση και προσομοίωση κεραιών για δίκτυα κινητών επικοινωνιών. Εκτίμηση κάλυψης μεγάλης κλίμακας - Σύνθεση και προσομοίωση μικροταινιακών κεραιών για σταθερούς και κινητούς σταθμούς επικοινωνίας - Σύνθεση και προσομοίωση ευρυζωνικών κεραιών

Ενότητα 2 (8 Ώρες): Εργαστηριακές ασκήσεις CAD μικροκυματικών κυκλωμάτων - Σύνθεση και προσομοίωση μικροταινιακών κυκλωμάτων: φίλτρων, κατευθυντικών συζευκτών, διαχωριστών ισχύος, υβριδικών δακτυλίων, ενισχυτών

Ενότητα 3 (12 Ώρες) Εργαστηριακές ασκήσεις CAD μικροκυματικών κυκλωμάτων-συστημάτων 3.1 Σύνθεση και Προσομοίωση γραμμικών μικροκυματικών κυκλωμάτων με χρήση Ανάλυσης Μικροκυματικών Δικτύων μέσω Διαγραμμάτων Ροής Σήματος: 1-θυρων (Προσαρμογή), 2-θυρων (φίλτρων), 3-θυρων (διαχωριστών ισχύος, κυκλοφορητών), 4-θυρων (κατευθυντικών συζευκτών, υβριδικών δακτυλίων, ...). 3.2 Σύνθεση και προσομοίωση μη – γραμμικών μικροκυματικών κυκλωμάτων με χρήση ανάλυσης Harmonic Balance και Circuit Envelope: Πηγών-Ταλαντωτών (Μετατροπέων συνεχούς σε μικροκυματική ισχύ), Ενισχυτών, (ισχύος και χαμηλού θορύβου), και μεικτών, (θόρυβος και παραμόρφωση). Ανιχνευτών-Φωρατών- Συλλεκτών μικροκυματικής ισχύος (μετατροπέων μικροκυματικής ισχύος σε συνεχή), Διακοπών, (κυκλώματα ελέγχου μικροκυμάτων). 3.3 Σύνθεση και προσομοίωση συστημάτων μικροκυματικών εφαρμογών, (Τηλεπικοινωνίες, RADAR, ISM): Μικροκυματικός Πομποδέκτης, Σχεδιασμός Ραντάρ, Διάδοση - Κάλυψη σε αστικό περιβάλλον και εσωτερικό χώρο. Μικροκυματική Απεικόνιση Βιολογικού Ιστού, (Ρυθμός Ειδικής Απορρόφησης - SAR).

Ενότητα 4 (16 Ώρες): Πειραματικές Εργαστηριακές ασκήσεις - Μέτρηση παραμέτρων σκέδασης RF κυκλωμάτων με αναλυτή κυκλωμάτων (VNA) - Λήψη και μέτρηση δορυφορικών σημάτων - Μετρήσεις έντασης ακτινοβολίας στις περιοχές FM, VHF, UHF - Μελέτη συστημάτων κυματοδότησης στη συχνοτική περιοχή 8-12GHz (X-band) - Μετρήσεις με τον Αναλυτή Φάσματος - Μελέτη δικτύων οπτικών ινών με τη χρήση οπτικού ανακλασίμετρου (OTDR)

#### **Δ ΕΞΑΜΗΝΟ – Μαθήματα ΕΠΙΛΟΓΗΣ**

##### **ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ**

Ενότητα 1 (2 ώρες) Εισαγωγή: Πηγές ηλεκτρομαγνητικής παρεμβολής(EMI) και παραδείγματα. Βασικές παράμετροι του φαινομένου μιας παρεμβολής και βασικά μεγέθη EMC. Διεθνείς οδηγίες-κανονισμοί και πρότυπα για αντιμετώπιση προβλημάτων EMC

Ενότητα 2 (6 ώρες): Μηχανισμοί δημιουργίας ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών - Μέθοδοι θωράκισης από μαγνητοστατικό και ηλεκτροστατικό πεδίο - Τεχνικές θωράκισης επίπεδου κύματος -Παρεμβολή από 'κοντινό' πεδίο - Πρότυπα ανάλυσης και μελέτης ηλεκτρομαγνητικής παρεμβολής από ανοίγματα στο μεταλλικό περίβλημα συσκευών και τεχνικές αντιμετώπισης του προβλήματος της παρεμβολής

Ενότητα 3 (7 ώρες): Ανάλυση και μελέτη, στο πεδίο του χρόνου και της συχνότητας, του φαινομένου αλληλοπαρεμβολής μεταξύ γραμμών μεταφοράς σήματος, λόγω ηλεκτρομαγνητικής σύζευξης, στην περιοχίτων χαμηλών και υψηλών συχνοτήτων. Κανόνες δόμησης των γραμμών για ελαχιστοποίηση παρεμβολών. Βασικοί κανόνες-οδηγίες EMC για τη δόμηση των PCBs. Switching noise. Φαινόμενο και τεχνικές αντιμετώπισης

Ενότητα 4 ( 11 Ώρες) Μετρήσεις EMC - Προδιαγραφές εγκαταστάσεων – εξοπλισμού μετρήσεων και όρια - Μετρήσεις σε υπαίθριες εγκαταστάσεις (OATS) και σε θαλάμους (ανηχικό, TEM, GTEM, αντήχησης) - Μετρήσεις ακτινοβολούμενων παρεμβολών - Μετρήσεις αγωγίμων παρεμβολών - Μετρήσεις ατρωσίας σε πεδία, ρεύματα, παλμούς και εκφορτίσεις

##### **ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ**

Συστήματα μετρήσεων με αισθητήρες - Αισθητήρες πίεσης, θερμοκρασίας, υγρασίας, ροής κ.λ.π. - Κυκλώματα διασύνδεσης με αισθητήρες (ενισχυτές οργανολογίας, χαμηλού θορύβου, γέφυρες κ.α.) - Λήψη μετρήσεων με το εργαλείο LABVIEW

#### **ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ**

Ενότητα 1: (2 ώρες): Η Παγκόσμια και Τοπική Αγορά Τηλεπικοινωνιών - Ρυθμιστικές Αρχές και Οργανισμοί Τυποποίησης. Διαχείριση Τηλεπικοινωνιακών Πόρων, (Φάσματος - Χρεώσεων).

Ενότητα 2: (4 ώρες): Βασικά Οικονομικά (Οικονομικές Καταστάσεις, Επενδύσεις) και Θέματα Διοίκησης Επιχειρήσεων (Εταιρείες Υψηλής Τεχνολογίας, Διαχείριση Έργων, Διαχείριση Ρίσκου) και Στρατηγικό Μάνατζμεντ. Εφαρμογή: Διαχείριση, Προώθηση και Κύκλος Ζωής Τηλεπικοινωνιακών Προϊόντων.

Ενότητα 3: (4 ώρες): Εισαγωγή στη διαχείριση δικτύων: Βασικές έννοιες και αρχιτεκτονικές (Πρότυπα Διαχείρισης δικτύων, αρχιτεκτονική διαχείρισης δικτύων, Abstract Syntax Notation (ASN.1)). Βασικά Εργαλεία και Συστήματα Διαχείρισης Δικτύων (Βασικές Έννοιες, Πρότυπο TMN, Τεχνολογίες Υλοποίησης: OSI,SNMP,CORBA,Web Services, Εξόρυξη Δεδομένων).

Ενότητα 4: (12 ώρες): Εργαστηριακές ασκήσεις διαχείρισης δικτύων με τον προσομοιωτή GNS3 σε CISCO αρχιτεκτονικές.

Ενότητα 5: (2 ώρες) : Διαχείριση δικτύων ασύρματων και κινητών επικοινωνιών.

Ενότητα 6: (2 ώρες) : Εργαστηριακές ασκήσεις διαχείρισης δικτύων ασύρματων και κινητών επικοινωνιών.

#### **ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΓΛΩΣΣΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ JAVA**

Ενότητα 1 (9 Ώρες): Σύνταξη Java (Εισαγωγή, Εικονική μηχανή, Δομή πηγαίου αρχείου, Μεταβλητές). Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός και Java, Κλάσεις στη Java.

Ενότητα 2 (9 Ώρες): Βρόγχοι και Διακλαδώσεις, Strings, Πίνακες (και πίνακες αντικειμένων).

Ενότητα 3 (12 Ώρες): Διαχείριση Σφαλμάτων, Νήματα, Τεχνικές Εισόδου-Εξόδου. Σύστημα I/O.

Ενότητα 4 (9 Ώρες): Γραφικές διεπαφές χρηστών, Διαχείριση Γεγονότων και GUI, Προγραμματισμός με Java στο Διαδίκτυο, Εισαγωγή στον προγραμματισμό για Android εφαρμογές.

#### **ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ**

Οι προϋποθέσεις για την αναγνώριση της πρακτικής άσκησης καθορίζονται από την Γ.Σ. του τμήματος Φυσικής

### 3. Ενδεικτικό ωρολόγιο πρόγραμμα

## ΠΜΣ Ηλεκτρονικής Φυσικής (Ραδιοηλεκτρολογίας) ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΧΕΙΜΕΡΙΝΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ

### Α' Εξάμηνο

ΩΡΕΣ	ΔΕΥΤΕΡΑ	ΤΡΙΤΗ	ΤΕΤΑΡΤΗ	ΠΕΜΠΤΗ	ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ
10 - 11	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ & ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ <b>ΤΜΗΜΑ 1</b> Νησίδα Η/Υ ΠΜΣ	ΣΗΜΑΤΑ & ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ Αίθουσα 2.13.α (γυάλινο κτ.)	ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ Αίθουσα 2.13.α (γυάλινο κτ.)		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ & ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ <b>ΤΜΗΜΑ 2</b> Νησίδα Η/Υ ΠΜΣ
11 - 12					
12 - 1		ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ Αίθουσα 2.13.α (γυάλινο κτ.)	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Αίθουσα Τηλεκπαίδευσης		
1 - 2					
2 - 3					
3 - 4		ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ Αίθουσα 2.13.α (γυάλινο κτ.)			

### Γ' Εξάμηνο

ΩΡΕΣ	ΔΕΥΤΕΡΑ	ΤΡΙΤΗ		ΤΕΤΑΡΤΗ	ΠΕΜΠΤΗ	ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ
10 - 11	ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ <b>ΨΗΦΙΑΚΩΝ.</b> Εργ. Ηλεκτρονικής	ΔΟΥΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ Αίθουσα Τηλεκπαίδευσης		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΡΑΔΙΟΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Νησίδα Η/Υ ΠΜΣ & Εργαστήριο Ραδιοεπικοινωνιών	ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ Αίθουσα Εργ. Ηλεκτρονικής	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <sup>(1)</sup> Αίθουσα Τηλεκπαίδευσης
11 - 12						
12 - 1		ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ Αίθουσα Εργ. Ηλεκτρονικής	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <sup>(2)</sup> Αίθουσα Τηλεκπαίδευσης			
1 - 2						
2 - 4						
4 - 8				ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ Εργ. Ηλεκτρονικής		

Μαθήματα Ηλεκτρονικής

Μαθήματα Τηλεπικοινωνιών

Κοινά μαθήματα

(1) Εβδομάδες 1-6

(2) Εβδομάδες 7-12

## ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΕΑΡΙΝΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ

### Β' Εξάμηνο

ΩΡΕΣ	ΔΕΥΤ.	ΤΡΙΤΗ	ΤΕΤΑΡΤΗ		ΠΕΜΠΤΗ		ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ
10-11					ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ Αίθουσα Εργ. Ηλεκτρονικής		ΚΕΡΑΙΕΣ Αίθουσα Τηλεκπαίδευσης
11-12			ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ Εργ. Ηλεκτρονικής	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Νησίδα Η/Υ ΠΜΣ & Εργαστήριο Ραδιοεπικοινωνιών	ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ Αίθουσα Εργ. Ηλεκτρονικής	ΚΕΡΑΙΕΣ - ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΑ Αίθουσα Τηλεκπαίδευσης	ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ Αίθουσα Εργ. Ηλεκτρονικής
12-1		ΔΙΚΤΥΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ Αίθουσα Τηλεκπαίδευσης					
1-2							

### Δ' Εξάμηνο

ΩΡΕΣ	ΔΕΥΤ.	ΤΡΙΤΗ	ΤΕΤΑΡΤΗ		ΠΕΜΠΤΗ		ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ
10-11		ΔΙΟΙΚΗΣΗ & ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ & ΔΙΚΤΥΩΝ Αίθουσα Τηλεκπαίδευσης	ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ & ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ Αίθουσα Εργ. Ηλεκτρονικής		ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΓΛΩΣΣΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ JAVA Νησίδα Η/Υ ΠΜΣ		
11-12							ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ & ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ Αίθουσα Τηλεκπαίδευσης
12-1							

Μαθήματα Ηλεκτρονικής

Μαθήματα Τηλεπικοινωνιών

Κοινά μαθήματα