

**[ΣΧΕΔΙΟ] ΑΠΟΦΑΣΗ ΕΠΑΝΙΔΡΥΣΗΣ  
ΔΠΜΣ «Μικροσυστήματα και Νανοδιατάξεις»**

**Θέμα: Επανίδρυση του** Δι-Ιδρυματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Μικροσυστήματα και Νανοδιατάξεις», του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου

**Ο ΠΡΥΤΑΝΗΣ ΤΟΥ ΕΜΠ ή**

**Η ΣΥΓΚΛΗΤΟΣ ΤΟΥ ΕΜΠ**

Έχοντας υπόψη:

1. Τις διατάξεις του Ν. 4485/2017 (ΦΕΚ 114 Α΄) «Οργάνωση και λειτουργία της ανώτατης εκπαίδευσης, ρυθμίσεις για την έρευνα και άλλες διατάξεις» και ιδίως των άρθρων 32 και (85 παρ. 2<sup>α</sup>) .
2. Την Υπουργική Απόφαση με αριθμό 216772/Ζ1/8-12-2017 (ΦΕΚ 4334/τ.Β΄/12-12-2017): «Τρόπος κατάρτισης του αναλυτικού προϋπολογισμού λειτουργίας και της έκθεσης βιωσιμότητας των Προγραμμάτων Μεταπτυχιακών Σπουδών».
3. Τις διευκρινιστικές εγκυκλίους του Υπουργείου Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων με αριθμό : **α)** 163204/Ζ1 ΕΞ. ΕΠΕΙΓΟΝ/29-9-2017 «Εφαρμογή των διατάξεων του Ν. 4485/17 (Α΄114) για θέματα μεταπτυχιακών σπουδών και εκπόνησης διδακτορικών διατριβών-Λοιπά θέματα», **β)** 203446/Ζ1/22-11-2017 «Διευκρινήσεις σχετικά με την εφαρμογή διατάξεων του ν. 4485/2017 (Α΄ 114), και **γ)** 227378/Ζ1 ΕΞ. ΕΠΕΙΓΟΝ/22-12-2017 «Εφαρμογή των διατάξεων του Ν.4485/2017 (Α΄114) για θέματα μεταπτυχιακών σπουδών».
4. Τις διατάξεις του Ν. 3374/2005 και ιδίως τα άρθρα 14 και 15 (ΦΕΚ 189/τ.Α΄/2.8.2005) «Διασφάλιση της ποιότητας στην ανώτατη εκπαίδευση. Σύστημα μεταφοράς και συσσώρευσης πιστωτικών μονάδων. Παράρτημα διπλώματος», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
5. Σε περίπτωση επανίδρυσης ήδη υφιστάμενων ΠΜΣ αναφορά στα ΦΕΚ που αφορούν το ιστορικό λειτουργίας του ΠΜΣ (ίδρυσης, τροποποιήσεων, αντικαταστάσεων).
6. Τις αποφάσεις των Γενικών Συνελεύσεων των συνεργαζομένων Σχολών του ΕΜΠ
7. Την θετική εισήγηση με αριθμό ..... της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών.
8. Το γεγονός ότι από τις διατάξεις της απόφασης αυτής δεν προκαλείται (προκαλείται) δαπάνη σε βάρος του Κρατικού Προϋπολογισμού.

**Άρθρο 1  
Γενικές Διατάξεις - Διοικητικά Όργανα**

Η Σχολή ΕΜΦΕ του ΕΜΠ, σε συνεργασία με τις Σχολές Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, Χημικών Μηχανικών, Μηχανολόγων Μηχανικών, Μηχανικών Μεταλλείων Μεταλλουργών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου, και τα Ινστιτούτα Νανοεπιστήμης και Νανοτεχνολογίας του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος», Θεωρητικής και Φυσικής Χημείας του Ε.Ι.Ε., και Ηλεκτρονικής Δομής και Λέιζερ του Ι.Τ.Ε., λειτουργεί, από το 2018-19, Δι-Ιδρυματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών με Τίτλο «Μικροσυστήματα και Νανοδιατάξεις», και το οποίο οργανώνει η Σχολή ΕΜΦΕ του ΕΜΠ.

Η σύνθεση των οργάνων, που περιγράφεται στο Ειδικό Πρωτόκολλο Συνεργασίας παράλληλα με τα καθήκοντά τους, έχει προκύψει με βάση την ποσοστιαία συμμετοχή των φορέων στο πρόγραμμα σπουδών και για την αλλαγή της απαιτείται ομόφωνη τροποποίηση του Ειδικού Πρωτοκόλλου Συνεργασίας.

## **Άρθρο 2** **Γνωστικό Αντικείμενο και Σκοπός του ΔΠΜΣ**

Το γνωστικό αντικείμενο του προγράμματος είναι η επιστήμη και η τεχνολογία των φυσικών και τεχνητών συστημάτων που καλύπτουν τη Μικρο- και Νανο-κλίμακα. Στο γνωστικό αντικείμενο περιλαμβάνεται η μελέτη (α) των δομικών χαρακτηριστικών, (β) των ιδιοτήτων, (γ) του τρόπου σύνθεσης ή κατασκευής, και (δ) των εφαρμογών των αντίστοιχων συστημάτων και διατάξεων. Ως προς το εύρος, το γνωστικό αντικείμενο του προγράμματος εκτείνεται σε συστήματα και διατάξεις που καλύπτουν το φάσμα από τα ανόργανα υλικά μέχρι τα οργανικά/πολυμερή και τα βιολογικά συστήματα.

Τα αντίστοιχα πεδία εφαρμογών περιλαμβάνουν δραστηριότητες σχετιζόμενες με την υγεία, το περιβάλλον, την εξοικονόμηση ενέργειας, και τις τηλεπικοινωνίες καθώς και την περιοχή όπου η νανοτεχνολογία συναντάει την τεχνολογία των μικροσυστημάτων για την κατασκευή ηλεκτρονικών νανοδιατάξεων και αισθητήρων.

Η άντληση γνώσης από πολλές διαφορετικές περιοχές για την υλοποίηση των παραπάνω τεχνολογιών δημιουργεί την ανάγκη υιοθέτησης μιας διεπιστημονικής προσέγγισης, που καλύπτεται από το σύνολο των συνεργαζόμενων φορέων του προγράμματος

Ο σκοπός του προγράμματος είναι:

(α1) η ειδίκευση αποφοίτων των Θετικών και Τεχνολογικών Επιστημών στις μεθόδους και τεχνικές της ολοκληρωμένης διεπιστημονικής προσέγγισης, συνεργασίας και έρευνας, καθώς και η βελτίωση της ανταγωνιστικότητας του (Ελληνικού) επιστημονικού δυναμικού και η παραγωγή στελεχών με εξειδικευμένες γνώσεις, στο πιο πάνω επιστημονικό πεδίο, ικανών να

καλύψουν με επάρκεια τις ανάγκες ιδιωτικών και δημόσιων επιχειρήσεων, οργανισμών και υπηρεσιών στο πεδίο των νανοεπιστημών και της νανοτεχνολογίας.

(α2) η εις βάθος κατάρτιση και, μέσω της εκπόνησης Μεταπτυχιακών Εργασιών Ειδίκευσης, η ανάπτυξη ερευνητικών ικανοτήτων των αποφοίτων του προγράμματος έτσι ώστε να καθίστανται ικανοί για την παραγωγή νέας γνώσης και καινοτομίας

### **Άρθρο 3 Μεταπτυχιακοί Τίτλοι**

Το ΔΠΜΣ απονέμει Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΜΣ) στα «Μικροσυστήματα και Νανοδιατάξεις».

### **Άρθρο 4 Κατηγορίες Πτυχιούχων που γίνονται δεκτοί**

Στο Π.Μ.Σ. γίνονται δεκτοί διπλωματούχοι των Σχολών του Ε.Μ.Π., πτυχιούχοι Σχολών Θετικών Επιστημών των Πανεπιστημίων της ημεδαπής ή αναγνωρισμένων ομοταγών ιδρυμάτων της αλλοδαπής καθώς και πτυχιούχοι Τμημάτων ΑΤΕΙ συναφούς γνωστικού αντικειμένου.

Μέλη των κατηγοριών Ε.Ε.Π., καθώς και Ε.ΔΙ.Π. και Ε.Τ.Ε.Π. που πληρούν τις παραπάνω προϋποθέσεις μπορούν μετά από αίτησή τους, να εγγραφούν ως υπεράριθμοι, και μόνο ένας κα'έτος και ανά Π.Μ.Σ., σύμφωνα με τους ειδικότερους όρους που προβλέπονται στο άρθρο 45 του Ν.4485/2017, μόνο σε Π.Μ.Σ. που οργανώνεται σε Τμήμα του Ιδρύματος όπου υπηρετούν, το οποίο είναι συναφές με το αντικείμενο του τίτλου σπουδών και του έργου που επιτελούν στο οικείο ίδρυμα.

### **Άρθρο 5 Διάρκεια Σπουδών**

Η ελάχιστη χρονική διάρκεια για την απονομή του ΔΜΣ ορίζεται σε τρία (3) ακαδημαϊκά εξάμηνα.

Οι διαδικασίες παράτασης σπουδών περιγράφονται στον Κανονισμό σπουδών.

### **Άρθρο 6 Γλώσσα διεξαγωγής του προγράμματος**

α) Γλώσσα διδασκαλίας είναι κυρίως η ελληνική και για το λόγο αυτό προωθείται η ταχύρρυθμη διδασκαλία της ελληνικής γλώσσας στους αλλοδαπούς μεταπτυχιακούς φοιτητές. Επιτρέπεται η διδασκαλία

μέρους του ΠΜΣ στην αγγλική γλώσσα, για μαθήματα τα οποία έχουν εγκριθεί από την ΕΔΕ του προγράμματος.

- β) Η γλώσσα συγγραφής της μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας είναι η ελληνική ή η αγγλική και ορίζεται με απόφαση της ΕΔΕ ή της ΕΔΙΕ. Σε κάθε περίπτωση, η μεταπτυχιακή ΔΕ περιλαμβάνει εκτεταμένη περίληψη στην ελληνική και την αγγλική γλώσσα.

### **Άρθρο 7**

#### **Διάθρωση σπουδών - Ενδεικτικό Πρόγραμμα και οι αντίστοιχες πιστωτικές μονάδες**

Το πρόγραμμα σπουδών δεν διακρίνεται σε εξειδικεύσεις και έχει ένα ενιαίο πρόγραμμα σπουδών για όλους τους φοιτητές.

Το πρόγραμμα σπουδών περιλαμβάνει 4 υποχρεωτικά μαθήματα, 5 μαθήματα επιλογής και μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία. Για την απόκτηση του μεταπτυχιακού διπλώματος ειδίκευσης απαιτείται η συμπλήρωση 90 πιστωτικών μονάδων οι οποίες προκύπτουν από την παρακολούθηση και την επιτυχή εξέταση των μαθημάτων και την εκπόνηση μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας.

Τα μαθήματα, οι πρακτικές ασκήσεις, οι εργασίες και κάθε άλλου είδους εκπαιδευτικές και ερευνητικές δραστηριότητες, η επιτυχής παρακολούθηση των οποίων αποτελεί προϋπόθεση για την απονομή μεταπτυχιακού τίτλου έχουν υποχρεωτική παρακολούθηση.

Ενδεικτικό πρόγραμμα σπουδών φαίνεται στον Πίνακα που ακολουθεί

<b>Μαθήματα):</b>	<b>ECTS</b>
Υλη) (Υ)	7.5
Στατιστική Φυσική (Υ)	7.5
Φυσική Ημιαγωγικών Υλικών και Διατάξεων (Υ)	7.5
Νανο-συστημάτων (Υ)	7.5
<b>ΣΥΝΟΛΟ ECTS Α΄ ΕΞΑΜΗΝΟΥ</b>	<b>30</b>
<b>από τα: παρακάτω)</b>	<b>ECTS</b>
Εργαστηριακές Τεχνικές για Νανοϋλικά (Ε)	6
Νανοηλεκτρονικές Διατάξεις (Ε)	6
Μικρο-νανο Αισθητήρες (Ε)	6
Ανάπτυξη και Χαρακτηρισμός Νανοδομών (Ε)	6
Βιονανοτεχνολογία για Αίσθηση και Οπτική	6
Σχεδιασμός Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων (Ε)	6
Κβαντικοί Υπολογιστές (Ε)	6
επίπεδο (Ε)	6
Οπτικές και Μικρο-Οπτικές διατάξεις (Ε)	6
Μικρο-ρευστομηχανικά Συστήματα (Ε)	6

Οργανικά Νανο–Υλικά (Ε)	6
Εισαγωγή στον Μαγνητισμό και τα Μαγνητικά	6
Ειδικά κεφάλαια Νανοτεχνολογίας (Ε)	6
Μηχανική και Δυναμική Μικροσυστημάτων (Ε)	6
Μικρομηχανικά και Μικρορομποτικά Συστήματα	6
<b>ΣΥΝΟΛΟ ECTS Β΄ ΕΞΑΜΗΝΟΥ</b>	<b>30</b>
<b>Γ΄ ΕΞΑΜΗΝΟ</b>	<b>ECTS</b>
ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ	30
<b>ΣΥΝΟΛΟ ECTS Γ΄ ΕΞΑΜΗΝΟΥ</b>	<b>30</b>
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ECTS</b>	<b>90</b>

Τροποποίηση του προγράμματος μαθημάτων και ανακατανομή μεταξύ των εξαμήνων μπορεί να γίνει με αποφάσεις της ΕΔΕ που επικυρώνονται από τη Σχολή ΕΜΦΕ.

Μπορεί να γίνει διδασκαλία μαθήματος με μέσα εξ αποστάσεως, μετά από τεκμηριωμένη εισήγηση, περί επάρκειας των σχετικών μέσων, και απόφαση της ΣΕ.

Η ύλη των μαθημάτων περιγράφεται στον Κανονισμό Μεταπτυχιακών Σπουδών του ΔΠΜΣ και στον Οδηγό Σπουδών.

### **Άρθρο 8 Αριθμός Εισακτέων**

Ο αριθμό εισακτέων στο πρόγραμμα ορίζεται κατ' ανώτατο όριο σε τριάντα (30) κατ' έτος.

### **Άρθρο 9 Διάρκεια λειτουργίας**

Το ΔΠΜΣ «Μικροσυστήματα και Νανοδιατάξεις - Microsystems and Nanodevices», θα λειτουργήσει από το ακαδημαϊκό έτος 2018-2019 μέχρι το ακαδημαϊκό έτος 2028-2029 εφόσον πληροί τα κριτήρια της εσωτερικής και εξωτερικής αξιολόγησης, σύμφωνα με την παρ. 8 του άρθρου 32 και την παρ. 6 του άρθρου 44 του Ν.4485/2017.

### **Άρθρο 10 Προσωπικό και Υλικοτεχνική Υποδομή**

Το διδακτικό προσωπικό στο ΔΠΜΣ ορίζεται σύμφωνα με το νόμο και τις αποφάσεις της ΕΔΕ, με βάση όσα ορίζονται στον Κανονισμό Λειτουργίας.

Η απαραίτητη υλικοτεχνική υποδομή (αίθουσες διδασκαλίας, εργαστήρια, βιβλιοθήκες, υπολογιστές) θα διατίθενται από τις συνεργαζόμενες Σχολές και Ινστιτούτα. Η ΕΔΕ εισηγείται στα αρμόδια όργανα του ΕΜΠ τα απαραίτητα μέτρα για την ενίσχυση της υποδομής αυτής και την εξεύρεση των αναγκαίων πόρων για την απόκτηση ή ανανέωση της ίδιας υλικοτεχνικής υποδομής του ΔΠΜΣ.

### **Άρθρο 11** **Κόστος λειτουργίας - Προϋπολογισμός**

Το ετήσιο κόστος λειτουργίας του ΔΠΜΣ, που αφορά στις λειτουργικές δαπάνες, ανέρχεται στο ποσό των 30 000 € και κατανέμεται ως εξής:

	Κατηγορία Δαπάνης	Ποσό (€)
1	Ανταλλακτικά / Αναλώσιμα Εργαστηριακών διατάξεων και Ασκήσεων	12000
2	Προμήθεια / Συντήρηση εξοπλισμού - λογισμικού	8000
8	Αμοιβές διοικητικής και τεχνικής υποστήριξης	3000
9	Χορήγηση Υποτροφιών	2000
10	Λοιπές δαπάνες (προμήθεια εκπαιδευτικού υλικού, έξοδα δημοσιότητας-προβολής, οργάνωση ημερίδων-συνεδρίων)	5000
	Σύνολο	30000

Η κατανομή στις ανωτέρω Κατηγορίες Δαπανών μπορεί να τροποποιείται με απόφαση της ΕΔΕ, ανάλογα με τις ανάγκες του προγράμματος.

Το κόστος λειτουργίας του ΔΠΜΣ θα καλύπτεται από:

- τους προϋπολογισμούς των συνεργαζόμενων φορέων και του ΥΠΕΘ
- δωρεές, παροχές, κληροδοτήματα και κάθε είδους χορηγίες φορέων ,
- πόρους από ερευνητικά προγράμματα,
- πόρους από προγράμματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή άλλων διεθνών οργανισμών,
- μέρος των εσόδων των Ειδικών Λογαριασμών Κονδυλίων Έρευνας (ΕΛΚΕ) του ΕΜΠ,
- κάθε άλλη νόμιμη πηγή.

### **Άρθρο 11** **Μεταβατικές διατάξεις**

Οι μεταπτυχιακοί σπουδαστές που έχουν εισαχθεί στο πρόγραμμα μέχρι το 2017-18 θα περατώσουν τις σπουδές τους σύμφωνα με τις διατάξεις της προηγούμενης υπουργικής απόφασης.

Όσα θέματα δεν ρυθμίζονται στην παρούσα απόφαση, ρυθμίζονται από τον Κανονισμό Λειτουργίας του ΔΠΜΣ, από το Ειδικό Πρωτόκολλο Συνεργασίας και από τα αρμόδια όργανα σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία .

Η απόφαση να δημοσιευθεί στην εφημερίδα της Κυβερνήσεως.