

WEB

**ΘΕΣΗ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΥΠΟΨΗΦΙΟΥ ΔΙΔΑΚΤΟΡΑ  
ΜΕ ΘΕΜΑ: «ΒΙΟΡΕΥΣΤΑ ΚΑΙ ΝΑΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ»**

Το Εργαστήριο Θερμοϋδραυλικής Ανάλυσης & Πολυφασικών Ροών (ΕΘΑΠΟΡ) στο Ινστιτούτο Πυρηνικής Τεχνολογίας – Ακτινοπροστασίας (Ι.Π.Τ.-Α.) του ΕΚΕΦΕ «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ» ενδιαφέρεται να καλύψει θέση μεταπτυχιακού υποτρόφου, με σκοπό την εκπόνηση διδακτορικής διατριβής, στη θεματική περιοχή «**Βιορευστά και Νανοτεχνολογία**».

Η υποτροφία θα είναι συνολικά για τεσσεράμισι χρόνια. Η χώρα εργασίας θα είναι στο «Δημόκριτο» (Αγία Παρασκευή), και η διδακτορική διατριβή θα διεξαχθεί σε στενή συνεργασία με το ΕΜΠ. Το μηνιαίο ύψος της υποτροφίας είναι 750 Ευρώ (μεικτά). Επίσης, ο «Δημόκριτος» παρέχει στους υποτρόφους πλήρη ασφαλιστική κάλυψη.

**Σύντομη περιγραφή του θέματος**

Παραδοσιακά, τα εισπνεόμενα φάρμακα στοχεύουν στον πνεύμονα, και χορηγούνται μέσω της στοματικής κοιλότητας, διότι η στοματική αναπνοή χαρακτηρίζεται από μικρότερη εναπόθεση σωματιδίων (άρα απώλειας για τους πνεύμονες) από ό,τι η ρινική αναπνοή. Πολύ πρόσφατα, όμως, έχει βρεθεί σε πειραματόζωα ότι μικρο- ή νάνο-σωματίδια που εισπνέονται ρινικά καταλήγουν στο κεντρικό νευρικό σύστημα (εγκέφαλο) μέσω του οσφρητικού λοβού. Αυτή η ανακάλυψη οδήγησε στην εντατικοποίηση της διερεύνησης της ρινικής εναπόθεσης σωματιδίων, για να διαπιστωθεί αν αποτελεί αποτελεσματικό μηχανισμό για τη χορήγηση φαρμάκων στον εγκέφαλο για νευρολογικές παθήσεις ή διαταραχές. Επίσης, αναδυόμενες τεχνολογίες όπως η νανοτεχνολογία, δημιουργούν κινδύνους από την έκθεση σε νανο-σωματίδια είτε του γενικού πληθυσμού είτε, κυρίως, εργαζομένων (επαγγελματική έκθεση σε νανოსωματίδια). Η ρινική εναπόθεση εξετάζεται σήμερα εντατικά και υπό το πρίσμα της νανοτοξικολογίας. Στα πλαίσια της διατριβής προτείνεται η διερεύνηση της εναπόθεσης μικρο-, νανο-σωματιδίων στη ρινική κοιλότητα “in-silico”, δηλαδή με ανάπτυξη κατάλληλου αριθμητικού μοντέλου και προσομοιώσεων στον υπολογιστή. Το αριθμητικό μοντέλο θα είναι μηχανιστικό, βασισμένο σε μεθόδους υπολογιστικής ρευστομηχανικής και μεθόδους αριθμητικής επίλυσης της δυναμικής των αεροζόλ (computational fluid-particle dynamics).

**Διαδικασία Επιλογής**

Οι υποψήφιοι θα εξεταστούν προφορικά ή γραπτά (αναλόγως του αριθμού των υποψηφίων) σε δύο μαθήματα και ξένη γλώσσα (Αγγλικά). Θα συμμετάσχουν επίσης σε συνέντευξη. Για το παραπάνω θέμα διατριβής τα εξεταστέα μαθήματα είναι (1) Μαθηματικά και (2) Αριθμητική Ανάλυση – Προγραμματισμός. Οι εξετάσεις είναι απλές, και αφορούν βασικές γνώσεις προπτυχιακού επιπέδου (βλ. εξεταστέα ύλη παρακάτω).

Στο διαγωνισμό δύνανται να συμμετάσχουν :

- α) κάτοχοι Μεταπτυχιακού τίτλου ή πτυχιούχοι Πανεπιστημιακών Σχολών Θετικής Κατεύθυνσης ή Πολυτεχνικών Τμημάτων
- β) φοιτητές, που πρόκειται να λάβουν το πτυχίο τους 2008 και δεν οφείλουν περισσότερα από δύο (2) μαθήματα.

Ο διαγωνισμός-επιλογή των υποψηφίων θα διεξαχθεί στα τέλη Σεπτεμβρίου 2008. Αιτήσεις συμμετοχής των υποψηφίων θα υποβάλλονται στο Τμήμα Γραμματείας του ΕΚΕΦΕ «Δ», έως τις 5/9/2008.

### Περισσότερες Πληροφορίες

Δρ Χ. Χουσιάδας (Προϊστάμενος ΕΘΑΠΟΡ)  
τηλ. 210-6503702 ή 210-6503745  
e-mail: [christos@ipta.demokritos.gr](mailto:christos@ipta.demokritos.gr)  
<http://ipta.demokritos.gr/CHousiadas>

Επίσης, γενικές πληροφορίες και έντυπα αιτήσεων για τον τρέχοντα διαγωνισμό υποτροφιών στον «Δημόκριτο» μπορούν να ζητηθούν από το Γραφείο Εκπαίδευσης του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» (κα Μ. Φλωράτου, κα Ι. Κουτσουρά, τηλ: 210 6503055, e-mail: [edu.info@admin.demokritos.gr](mailto:edu.info@admin.demokritos.gr)) και την ιστοσελίδα <http://edu.demokritos.gr>

## ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ

### 1. ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Πραγματικές και μιγαδικές συναρτήσεις. Όρια, διαφορίση, ολοκλήρωση πραγματικών και μιγαδικών συναρτήσεων μίας ή περισσότερων μεταβλητών. Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις. Μετασχηματισμοί Laplace και Fourier. Διανυσματική ανάλυση (θεωρήματα Gauss, Stokes κλπ). Μήτρες, ορίζουσες. Θεωρία σφαλμάτων.

### 2. ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ - ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

Αριθμητική επίλυση αλγεβρικών εξισώσεων και συστημάτων, αριθμητική ολοκλήρωση και διαφορίση, εξισώσεις πεπερασμένων διαφορών, λύσεις διαφορικών εξισώσεων, τεχνικές παρεμβολής, προγραμματισμός με χρήση οποιασδήποτε γλώσσας.