

**ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»****ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ****Παραγωγή νανοσυνθέτων υλικών για καταλυτικές εφαρμογές με τη μέθοδο electrospinning**

<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)</b>	<b>ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ <input type="checkbox"/> ΚΕΡΑΜΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΠΟΛΥΜΕΡΗ <input type="checkbox"/> ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ <input checked="" type="checkbox"/> ΑΛΛΟ <input type="checkbox"/></b> Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)</b>	Νανοσύνθετα υλικά
<b>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ</b> (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίο ανήκει	Χρήστος Αργυρούσης Αν. Καθ. Χ.Μ

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)  
 Η μέθοδος electrospinning αποτελεί μια μέθοδο μέσω της οποίας είναι δυνατή η παρασκευή συνθέτων νανοϋλικών ιδιαίτερα με τη μορφή ίνας. Σαν αρχικά υλικά χρησιμοποιούνται συνήθως πολυμερή μόνα τους ή σε συνδυασμό με ανόργανα νανοσωματίδια.  
 Η μέθοδος βασίζεται στην εφαρμογή υψηλής τάσης (π.χ. 20 kV) συνεχούς ρεύματος σε μια σταγόνα πολυμερούς η οποία εξωθείται με σταθερή ταχύτητα από ένα ακροφύσιο.  
 Στόχος είναι η παρασκευή νέων νανοσυνθέτων υλικών για διάφορες εφαρμογές όπως π.χ. καταλύτες και φωτοκαταλυτικές επικαλύψεις με πολυμερική βάση.

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)  

- Παρασκευή και χαρακτηρισμός ινών με βάση διάφορα πολυμερή υλικά
- Παρασκευή νανοσυνθέτων υλικών με χρήση διπλών ομοκέντρων συρριγγίων για ταυτόχρονη εγχυση πολυμερούς και ανοργάνων προδρομών
- Εφαρμογή των παραχθέντων νανοσυνθέτων καταλυτικών υλικών

**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ** (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα, Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1. Διάταξη electrospinning	TU Clausthal, Germany	ναι
2. Μικρο-/Τομογραφία	TU Clausthal, Germany	ναι
3. TGA/DSC	Εργ. Τεχνολ. Ανόργανων Υλικών , Χ.Μ. – ΕΜΠ	ναι
4. SEM/EDX	Οριζόντιο εργαστήριο, Χ.Μ. - ΕΜΠ	ναι
5. Zetasizer DLS	Εργ. Ανοργανης Χημείας , Χ.Μ. - ΕΜΠ	ναι
6. (Φωτο)Καταλυτική διάταξη	Εργ. Τεχνολ. Ανόργανων Υλικών , Χ.Μ. – ΕΜΠ	ναι

**2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ** (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμόσει υπάρχον λογισμικό)

<b>ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ</b>	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ</b>	<b>ΟΧΙ</b>
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΝΑΙ * <u>ΟΧΙ</u>	* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)	

**ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)  
 Παρασκευή και δοκιμή μιάς διάταξης electrospinning για την παρασκευή νανοσυνθέτων υλικών.

**ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

1. Βιβλιογραφική ανασκόπηση	από 06/2018 μέχρι 08/2018
2. Επιλογή υλικών και αγορά τους	από 09/2018 μέχρι 10/2018
3. Δοκιμή της διάταξης	από 10/2018 μέχρι 12/2018
4. Δοκιμές διάταξης με την παρασκευή και δοκιμή νανοσυνθέτων καταλυτικών υλικών	από 11/2018 μέχρι 05/2019

**ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ** (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ 05.2019	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας 06.2019
--	---

**ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ** για το όλο έργο  
 Μέρος της μεταπτυχιακής εργασίας θα διεξαχθεί στο Materials Research Centre του Πολυτεχνείου Clausthal υπό την επίβλεψη του κ. Αν. Καθ. Χρ. Αργυρούση και της Δρ. Γ. Σουρκούνη στα πλαίσια του προγράμματος ERASMUS+. Οι απαραίτητες επαφές έχουν ήδη γίνει και υπάρχει η συγκατάθεση από το Γερμανικό εργαστήριο.

Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο [ylika@chemeng.ntua.gr](mailto:ylika@chemeng.ntua.gr) μέχρι την Παρασκευή, 1 Ιουνίου 2018

**ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»****ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ****Ηχο-ηλεκτροχημική παραγωγή διμεταλλικών νανοσωματιδίων για καταλυτικές εφαρμογές**

<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)</b>	<b>ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ <input type="checkbox"/> ΚΕΡΑΜΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΠΟΛΥΜΕΡΗ <input type="checkbox"/> ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ <input checked="" type="checkbox"/> ΑΛΛΟ <input type="checkbox"/></b> Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)</b>	Νανομεταλλικά, Νανოსύνθετα υλικά
<b>ΕΠΙΒΑΛΕΠΩΝ</b> (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίον ανήκει	Χρήστος Αργυρούσης Αν. Καθ. Χ.Μ

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)  
 Η μέθοδος της ηχο-ηλεκτροχημείας ποτελεί μια μέθοδο μέσω της οποίας είναι δυνατή η παρασκευή μεταλλικών και αλλων νανοϋλικών. Αυτή η μέθοδος θα χρησιμοποιηθεί για την παρασκευή διμεταλλικών νανοσωματιδίων για καταλυτικές εφαρμογές. Σαν αρχικά υλικά χρησιμοποιούνται συνήθως διαλύματα αλάτων των μετάλλων. Η μέθοδος βασίζεται στην εφαρμογή τάσης συνεχούς ρεύματος σε ένα διάλυμα εναλλάξ ή με την συνεχή παρουσία παρουσία υπερύχων υψηλής ισχύος. Στόχος είναι η παρασκευή νέων νανοϋλικών για διάφορες καταλυτικές εφαρμογές με έμφαση στην μετατροπή οργανικών ενώσεων για ενεργειακές εφαρμογές.

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)  

- Παρασκευή και χαρακτηρισμός νανομεταλλων με ένα συστατικό
- Παρασκευή και χαρακτηρισμός νανομεταλλων με δύο συστατικά ταυτόχρονα
- Εφαρμογή των παραχθέντων μονομεταλλικών και διμεταλλικών καταλυτικών υλικών σε οργανικές αντιδράσεις

**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ** (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα, Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1. Ηχο-ηλεκτροχημεία	Εργ. Τεχνολ. Ανόργανων Υλικών , Χ.Μ. – ΕΜΠ	ναι
2. Μικρο-/Τομογραφία	TU Clausthal, Germany	ναι
3. Οπτικό μικροσκόπιο	Εργ. Τεχνολ. Ανόργανων Υλικών , Χ.Μ. – ΕΜΠ	ναι
4. SEM/EDX	Οριζόντιο εργαστήριο, Χ.Μ. - ΕΜΠ	ναι
5. Zetasizer DLS	Εργ. Ανοργανης Χημείας , Χ.Μ. - ΕΜΠ	ναι
6. (Φωτο)Καταλυτική διάταξη	Εργ. Τεχνολ. Ανόργανων Υλικών , Χ.Μ. – ΕΜΠ	ναι

**2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ** (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμόσει υπάρχον λογισμικό)

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΟΧΙ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΟΧΙ
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΝΑΙ	* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)	

**ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)  
 Παρασκευή και δοκιμή μιάς διάταξης electrospinning για την παρασκευή νανოსυνθέτων υλικών.

**ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

1. Βιβλιογραφική ανασκόπηση	από 06/2018 μέχρι 08/2018
2. Επιλογή υλικών και αγορά τους	από 09/2018 μέχρι 10/2018
3. Δοκιμή της διάταξης	από 10/2018 μέχρι 12/2018
4. Δοκιμές διάταξης με την παρασκευή και δοκιμή νανოსυνθέτων καταλυτικών υλικών	από 11/2018 μέχρι 05/2019

**ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ** (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ 05.2019	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας 06.2019
--	---

**ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ** για το όλο έργο  
 Μέρος της μεταπτυχιακής εργασίας θα διεξαχθεί στο Materials Research Centre του Πολυτεχνείου Clausthal υπό την επίβλεψη του κ. Αν. Καθ. Χρ.. Αργυρούση και της Δρ. Γ. Σουρκούνη στα πλαίσια του προγράμματος ERASMUS+. Οι απαραίτητες επαφές έχουν ήδη γίνει και υπάρχει η συγκατάθεση από το Γερμανικό εργαστήριο.

Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο [ylika@chemeng.ntua.gr](mailto:ylika@chemeng.ntua.gr) μέχρι την Παρασκευή, 1 Ιουνίου 2018

**ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»****ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ****Βελτιστοποίηση μπαταριών ψευδαργύρου-αέρα. για την αποφυγή σχηματισμού δενδριτών**

<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)</b>	<b>ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ <input type="checkbox"/> ΚΕΡΑΜΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΠΟΛΥΜΕΡΗ <input type="checkbox"/> ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ <input type="checkbox"/> <u>ΆΛΛΟ X</u></b> Αν επιλέξατε <u>ΆΛΛΟ</u> προσδιορίστε : Υλικά για ενεργειακές εφαρμογές
<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ)</b> (περιγράψατε)	Μπαταρίες ψευδαργύρου/αέρα
<b>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ</b> (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίο ανήκει	Χρήστος Αργυρούσης Αν. Καθ. Χ.Μ

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)

Οι μπαταρίες ψευδαργύρου/αέρα έχουν χαμηλό κόστος παραγωγής και ταυτόχρονα μεγάλη ισχύ σε σχέση με τον όγκο τους.

Ένα από τα προβλήματα που δεν έχουν επιτρέψει ακόμα την εξπαλωσή τους είναι ο περιορισμένος αριθμός κύκλων επαναφόρτησής τους λόγω της εμφάνισης δενδριτών στο ηλεκτρόδιο ψευδαργύρου κατά τη διάρκεια της επαναφόρτησής τους (αναγωγή ιόντων ψευδαργύρου σε μεταλλικό ψευδάργυρο)

**αναστολείς****ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

- Παρασκευή μοναδιαίων κυψελίδων ψευδαργύρου/αέρα και χαρακτηρισμός αυτών με ηλεκτροχημικές μεθόδους
- Παρασκευή και χαρακτηρισμός μοναδιαίων κυψελίδων ψευδαργύρου/αέρα με διάφορους αναστολείς στον ηλεκτρολύτη για βελτίωση επαναληψιμότητας φόρτισης.
- Παρασκευή και χαρακτηρισμός μοναδιαίων κυψελίδων ψευδαργύρου/αέρα με κατάλληλα διαφράγματα για βελτίωση επαναληψιμότητας φόρτισης.

**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ** (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα, Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1. Ηχο-ηλεκτροχημεία	Εργ. Τεχνολ. Ανόργανων Υλικών , Χ.Μ. – ΕΜΠ	ναι
2. Μικρο-/Τομογραφία	TU Clausthal, Germany	ναι
3. Οπτικό Μικροσκόπιο	Εργ. Τεχνολ. Ανόργανων Υλικών , Χ.Μ. – ΕΜΠ	ναι
4. SEM/EDX	Οριζόντιο εργαστήριο, Χ.Μ. - ΕΜΠ	ναι
5. Zetasizer DLS	Εργ. Ανοργανης Χημείας , Χ.Μ. - ΕΜΠ	ναι
6. Διάταξη για ηλεκτροχημικό χαρακτηρισμό και ελεγχόμενη επαναφόρτηση	Εργ. Τεχνολ. Ανόργανων Υλικών , Χ.Μ. – ΕΜΠ TU Clausthal, Uni. Bochum	ναι

**2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ** (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμοστεί υπάρχον λογισμικό)

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΟΧΙ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΟΧΙ
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΝΑΙ *	* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)	

**ΠΡΩΤΟΤΥΠΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)

Παρασκευή και δοκιμή μιάς διάταξης electrospinning για την παρασκευή νανოსυνθέτων υλικών.

**ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

1. Βιβλιογραφική ανασκόπηση	από 06/2018 μέχρι 08/2018
2. Επιλογή υλικών και αγορά τους	από 09/2018 μέχρι 10/2018
3. Παράλληλα δοκιμή λειτουργίας της διάταξης με άλλες μπαταρίες	από 10/2018 μέχρι 12/2018
4. Παρασκευή διαφόρων κυψελίδων	από 11/2019 μέχρι 05/2019
5. Δοκιμές των νέων μπαταριών	από 11/2019 μέχρι 05/2019

**ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ** (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ 05.2019	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας 06.2019
--	---

**ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο**

Μέρος της μεταπτυχιακής εργασίας θα διεξαχθεί στο Materials Research Centre του Πολυτεχνείου Clausthal υπό την επίβλεψη του κ. Αν. Καθ. Χρ.. Αργυρούση και της Δρ. Γ. Σουρκούνη ή και στο Πανεπιστήμιο του Bochum (Ινστιτούτο Ηλεκτρολογίας, Καθ. Κ. Σουρκούνης) στα πλαίσια του προγράμματος ERASMUS+. Οι απαραίτητες επαφές έχουν ήδη γίνει και υπάρχει η σγκατάθεση από τα Γερμανικά εργαστήρια.

Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο [ylika@chemeng.ntua.gr](mailto:ylika@chemeng.ntua.gr) μέχρι την Παρασκευή, 1 Ιουνίου 2018

**ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»****ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ****ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΟΛΥΜΕΡΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΓΚΛΕΙΣΜΟΥ ΜΕΣΩ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΠΟΛΥΜΕΡΙΣΜΟΥ**

<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)</b>	<b>ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ <input type="checkbox"/> ΚΕΡΑΜΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΠΟΛΥΜΕΡΗ Χ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ <input type="checkbox"/></b> Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)</b>	Διεργασίες πολυμερισμού σταδιακού μηχανισμού
<b>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ</b> (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίον ανήκει	Σ. ΒΟΥΓΙΟΥΚΑ (Επικ. Καθηγήτρια, Σχολή Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ)

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)

Θα μελετηθεί ο επί τόπου πολυμερισμός με στόχο την παρασκευή καουτσόν πολυ(ουρίας-φορμαδεΐδης) με εγκλεισμένη εποξειδική ρητίνη. Στόχος είναι η αριστοποίηση της διεργασίας ως προς την απόδοση της, αλλά και ως προς τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του προϊόντος όπως είναι το μέγεθος και η κατανομή μεγέθους, το ποσοστό εγκλεισμού και η σταθερότητα των μικροκαουτσόν σε συνθήκες αποθήκευσης. Πεδίο εφαρμογής των συστημάτων αυτών εγκλεισμού είναι σε συστήματα αυτο-ίασης τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε προστατευτικές επικαλύψεις στην ναυτιλία, στην αυτοκινητοβιομηχανία καθώς και σε καταναλωτικά αγαθά.

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

- Μελέτη πολυμερισμού ουρίας-φορμαδεΐδης με στόχο την σύνθεση μικροκαουτσόν με εγκλεισμένο μέσο ίασης (εποξειδική ρητίνη)
- Χαρακτηρισμός των παραγόμενων μικροκαουτσόν
- Συσχετισμός συνθηκών παραγωγής με φυσικοχημικά χαρακτηριστικά των μικροκαουτσόν

**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ** (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα,Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1. Διατάξεις αντιδραστήρων πολυμερισμού Θερμική ανάλυση (DSC, TGA)	Εργ. Τεχνολογίας Πολυμερών, Χ.Μ-ΕΜΠ Εργ. Τεχνολογίας Πολυμερών, Χ.Μ-ΕΜΠ	ναι
2. Συσκευή μέτρησης μεγέθους (Laser Malvern Mastersizer Micro 2000)	Εργ. Ανοργανης και Αναλυτικής Χημείας, Χ.Μ. - ΕΜΠ	ναι
3. Οπτικό μικροσκόπιο	Εργ. Τεχνολογίας Ανοργάνων Υλικών, Χ.Μ.- ΕΜΠ	ναι
4.		
5.		
6.		
7.		

**2.ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ** (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμοστεί υπάρχον λογισμικό)

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΝΑΙ	<u>ΟΧΙ</u>	* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)		

**ΠΡΩΤΟΤΥΠΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)

Ανάπτυξη συστημάτων αυτο-ίασης με στόχο την εφαρμογή τους σε εποξειδικές επικαλύψεις

**ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

1. Μελέτη πολυμερισμού ουρίας-φορμαδεΐδης με στόχο την σύνθεση μικροκαουτσόν με εγκλεισμένο μέσο ίασης (εποξειδική ρητίνη)	Από 07/2018 μέχρι 05/2019
2. Χαρακτηρισμός των παραγόμενων μικροκαουτσόν	από 09/2018 μέχρι 05/2019
3. Συσχετισμός συνθηκών παραγωγής με φυσικοχημικά χαρακτηριστικά μικροκαουτσόν	από 02/2019 μέχρι 06/2019

**ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ** (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ 6/2019	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας 07/2019
---	---

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο [ylika@chemeng.ntua.gr](mailto:ylika@chemeng.ntua.gr) μέχρι την Παρασκευή, 1 Ιουνίου 2018

# ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18**

**ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

## Εγκλεισμός φυσικών προϊόντων ή αναλόγων τους σε νανοσωματίδια χιτοζάνης

<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)</b>	<b>ΥΛΙΚΑ :</b> ΜΕΤΑΛΛΑ <input type="checkbox"/> ΚΕΡΑΜΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΠΟΛΥΜΕΡΗ <input type="checkbox"/> ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ Χ Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε : Πολυμερή και Νανοτεχνολογία
<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)</b>	Νανοτεχνολογία
<b>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ</b> (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίο ανήκει	Αναστασία Δέτση Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Σχολή Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)  
Οι τεχνικές νανοεγκλεισμού βιοδραστικών μορίων έχουν ευρύ φάσμα δυνατοτήτων, καθώς βελτιώνουν τις φυσικοχημικές ιδιότητες των φαρμακευτικών ουσιών, βοηθούν στη στόχευση και ελεγχόμενη χορήγηση φαρμάκων, καθώς και στην προστασία ασταθών ενώσεων. Σήμερα διεξάγεται έρευνα για την ανάπτυξη περισσότερων από 100 ειδών νανοσωματιδιακών δομών εγκλωβισμού και μεταφοράς βιοδραστικών ουσιών.

Στόχος της προτεινόμενης εργασίας είναι να μελετηθεί η δυνατότητα εγκλεισμού φυσικών προϊόντων ή συνθετικών αναλόγων τους με αξιολογή βιολογική δράση σε νανοσωματίδια χιτοζάνης. Η χαμηλή διαλυτότητα των οργανικών βιοδραστικών μορίων στο νερό και η ευαισθησία τους σε περιβαλλοντικούς παράγοντες (φως, οξυγόνο, θερμότητα) περιορίζει σημαντικά τη δυνατότητα χρήσης τους σε φαρμακευτικές και καλλυντικές εφαρμογές. Ο εγκλεισμός σε νανοσωματίδια αποτελεί μια αξιόπιστη μεθοδολογία, μέσω της οποίας θα μπορούν να τροποποιηθούν τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του εκχυλίσματος χωρίς να περιοριστεί η βιολογική τους δράση.

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

1. Εγκλεισμός βιοδραστικών μορίων σε νανοσωματίδια χιτοζάνης. Διερεύνηση της επίδρασης των παραγόντων της διεργασίας στα χαρακτηριστικά των σχηματιζόμενων νανοσωματιδίων και την απόδοση του εγκλεισμού (encapsulation efficiency).
2. Χαρακτηρισμός των νανοσωματιδίων (μέγεθος, ζ-δυναμικό, δείκτης πολυδιασποράς, μορφολογικός χαρακτηρισμός, χαρακτηρισμός δομής)

**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ** (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

	ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα, Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1.	UV-Vis	Εργαστήριο Οργανικής Χημείας, Σχολή Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ	
2.	SEM	Οριζόντιο Εργαστήριο, Σχολή Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ	
3.	DLS	Εργαστήριο Γενικής Χημείας, Σχολή Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ	Διατίθενται όλες οι διατάξεις
4.	NMR	Εργαστήριο Οργανικής Χημείας, Σχολή Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ	
5.	FT-IR	Σχολή Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ	
6.			
7.			

**2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ** (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμοστεί υπάρχον λογισμικό)

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΝΑΙ	ΟΧΙ	* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)		

**ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)

Στοιχεία πρωτοτυπίας του έργου αποτελεί ο εγκλεισμός των συγκεκριμένων φυτικών εκχυλισμάτων (από αρωματικά φυτά) σε νανοσωματίδια.

### ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

1.	ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ (μήνες)
2.	Εγκλεισμός σε νανοσωματίδια χιτοζάνης	από 0 μέχρι 6
3.	Διερεύνηση της επίδρασης των παραγόντων της διεργασίας στα χαρακτηριστικά των σχηματιζόμενων νανοσωματιδίων και την απόδοση του εγκλεισμού	από 1 μέχρι 6
4.	Χαρακτηρισμός των νανοσωματιδίων	από 1 μέχρι 6

### ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ	<b>6 μήνες</b>	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας	<b>1 μήνας</b>
---	----------------	----------------------------------	----------------

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

**ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»****ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ****«Σύνθετα υλικά πολυμερικής μήτρας ενισχυμένα με ίνες άνθρακα, γυαλιού ή αραμιδικές εφαρμοζόμενα στην Αεροναυπηγική με έμφαση στην συντηρησή τους»**

<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)</b>	<b>ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ <input type="checkbox"/> ΚΕΡΑΜΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΠΟΛΥΜΕΡΗ <input type="checkbox"/> ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ <input type="checkbox"/></b> Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
-------------------------------------	--

<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)</b>	Σύνθετα Υλικά Πολυμερικής Μήτρας
--	----------------------------------

<b>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίον ανήκει</b>	Ζουμπουλάκης Λουκάς, Αναπλ. Καθηγητής της Σχολής Χημικών Μηχανικών, Τομέας Επιστήμης και Τεχνολογίας των Υλικών
---	---

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)**

Στόχος της παρούσας εργασίας είναι η κατασκευή σύνθετων υλικών πολυμερικής μήτρας με μέσο ενίσχυσης είτε ίνες άνθρακα, γυαλιού ή αραμιδικές. Τα υλικά αυτά έχουν μεγάλο εύρος σε προηγμένες εφαρμογές, ενώ η συγκεκριμένη εργασία θα εστιάσει στην χρήση τους στην αεροναυπηγική, όπου εκτός από την κατασκευή των σύνθετων υλικών, πολύ σημαντικό οικονομικό ρόλο παίζει η επισκευή τους. Γιαυτό, τα δοκίμια που θα κατασκευασθούν, αφού πρώτα εξεταστούν οι μηχανικές τους ιδιότητες, θα θραυστούν για να επισκευαστούν εξετάζοντας ξανά τις μηχανικές τους ιδιότητες, συγκρινοντάς τες τελικά με τις αρχικές. Τέλος οι μήτρες που θα χρησιμοποιηθούν για την δημιουργία των σύνθετων αυτών υλικών θα είναι εποξειδικές, πολυεστερικές και φαινολικές ρητίνες.

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)**

Αρχικά θα κατασκευαστούν σύνθετα υλικά πολυμερικής μήτρας, είτε εποξειδικής – πολυεστερικής – φαινολικής, ενισχυμένες με ίνες άνθρακα, υαλού ή αραμιδικές. Εν συνεχεία θα χαρακτηρισθούν μέσω ηλεκτρικής μικροσκοπίας και θα μετρηθούν οι μηχανικές τους ιδιότητες. Έπειτα καθώς θα έχουν θραυστεί θα επισκευασθούν με την προοπτική να αποκτήσουν και πάλι τις αρχικές τους μηχανικές ιδιότητες.

**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)**

ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα, Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1. Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο Σάρωσης	ΧΜ, Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών	Διαθέσιμο
2. Εξοπλισμός Μηχανικών Δοκιμών	ΧΜ, Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών	Διαθέσιμο
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		

**2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμοστεί υπάρχον λογισμικό)**

<b>ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ</b>	<b>ΝΑΙ</b>	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ</b>	<b>ΝΑΙ</b>	<b>ΟΧΙ</b>
<b>ΔΙΑΘΕΣΗ PC</b>	<b>ΝΑΙ</b>	<b>ΟΧΙ</b>	* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)		

**ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)**

Τα σύνθετα υλικά προτιμούνται καθώς παρουσιάζουν υψηλές μηχανικές αντοχές, ανάλογες αυτών των μετάλλων, ενώ ταυτόχρονα έχουν μικρότερο βάρος. Παρόλο που η κατασκευή τους ανθίζει σε πολλούς τομείς, η επισκευή τους έχει μείνει πίσω. Ιδιαίτερα στην αεροναυπηγική είναι πολύ σημαντικό να μπορούν όλα τα σύνθετα υλικά να επισκευάζονται γιατί η αντικατάστασή τους είναι θεωρητικά αδύνατη λόγω υψηλού κόστους. Για αυτό η συγκεκριμένη μεταπτυχιακή εργασία θα εστιάσει στους τρόπους με τους οποίους αυτά μπορούν να επισκευασθούν. Επίσης θα μελετηθεί εάν οι μηχανικές ιδιότητες των επισκευασμένων αυτών σύνθετων υλικών επανέλθουν στις αρχικές τους τιμές.

**ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1. Βιβλιογραφική ανασκόπηση για σύνθετα υλικά με χρήσεις στην αεροναυπηγική	από ...1Μ... μέχρι ...4Μ...
2. Παρασκευή δοκιμίων σύνθετων πολυμερικών υλικών	από ...2Μ... μέχρι ...6Μ...
3. Μέτρηση Μηχανικών ιδιοτήτων	από ...2Μ... μέχρι ...6Μ...
4. Επισκευή δοκιμίων	από ...3Μ... μέχρι ...9Μ...
5. Μέτρηση μηχανικών ιδιοτήτων επισκευασμένων δοκιμίων	από ...3Μ... μέχρι ...9Μ...
6. Συγγραφή διπλωματικής	από ...8Μ... μέχρι ...9Μ...

**ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)**

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας
---	----------------------------------

**ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο**

Υπάρχει η πιθανότητα η πειραματική διαδικασία να διαρκέσει μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

## ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ – ΑΝΟΡΓΑΝΩΝ ΥΒΡΙΔΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΜΕ ΔΟΜΗ ΠΕΡΟΒΣΚΙΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)	ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ <input type="checkbox"/> ΚΕΡΑΜΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΠΟΛΥΜΕΡΗ <input type="checkbox"/> ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ <input checked="" type="checkbox"/> ΑΛΛΟ <input type="checkbox"/> Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
------------------------------	--

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)	Υβριδικά Υλικά (Ημιαγώγιμα)
--	-----------------------------

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίον ανήκει	Κωνσταντίνα Κόλλια, Καθηγήτρια ΕΜΠ Σχολή Χημικών Μηχανικών Τομέας Χημικών Επιστημών Εργαστήριο Γενικής Χημείας
--	---

ΠΕΡΙΛΗΨΗ (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)

Στόχος του έργου είναι Η κατανόηση της σχέσης μοριακής δομής των οργανικών – ανόργανων υβριδικών υλικών με τις ιδιότητες τους

Πεδίο εφαρμογής: Φωτοβολταϊκά, Υβριδικοί δίοδοι εκπομπής, Ηλεκτρονικές διατάξεις κ.λ.π.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

Η μεθοδολογία που θα ακολουθηθεί αναμένεται να περιλαμβάνει τα κάτωθι:

Βιβλιογραφική ενημέρωση  
Σχεδιασμός νέων υλικών προς σύνθεση  
Σύνθεση υλικών  
Χαρακτηρισμός  
Μελέτη ιδιοτήτων

1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα, Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1.	Συνθετικό Εργαστήριο	Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών
2.	Φασματοόμετρο UV-Vis	Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών
3.	Φθορισμόμετρο	Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών
4.	Φασματοόμετρο IR	Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών
5.	Φασματοόμετρο RAMAN	Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών
6.	SEM	Οριζόντιο Εργαστήριο/Σχολή Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ
7.	XRD	Οριζόντιο Εργαστήριο/Σχολή Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ
	Σφαίρα Ολοκλήρωσης	Εργ. Οργανικής Χημείας/Σχολή Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ

2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμοστεί υπάρχον λογισμικό)

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ *	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΝΑΙ *	ΟΧΙ			

ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)

## ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

1.	Βιβλιογραφική Ενημέρωση	0,5 μήνες
2.	Σύνθεση Υλικών	2 μήνες
3.	Χαρακτηρισμός	1,5 μήνες
4.	Ολοκλήρωση συγγραφής εργασίας	2 μήνες

## ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ: 4 μήνες	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας: 2 μήνες
--	---

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

Ενδεχόμενες δυσκολίες: Πιθανές βλάβες των οργάνων και αστάθμητοι παράγοντες

**ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»****ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Ανάπτυξη λεπτών υμενίων μικτών συστημάτων χαλκογενών του καδμίου και του ψευδαργύρου

<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)</b>	<b>ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ <input type="checkbox"/> ΚΕΡΑΜΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΠΟΛΥΜΕΡΗ <input type="checkbox"/> ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ <input checked="" type="checkbox"/></b> Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε : Ημιαγωγοί
<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)</b>	Ηλεκτροαπόθεση ημιαγωγών και συγκεκριμένα λεπτών υμενίων χαλκογενών του καδμίου και του ψευδαργύρου (πχ CdSe, ZnSe) και μικτών τριμερών και τετραμερών συστημάτων τους (πχ $Zn_xCd_{(1-x)}Se$ , $Zn_xCd_{(1-x)}Se_yTe_{(1-y)}$ ). Μελέτη σύστασης, δομής και φωτοηλεκτροχημικής συμπεριφοράς των προϊόντων.
<b>ΕΠΙΒΑΕΠΩΝ</b> (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίο ανήκει	Κωνσταντίνα Κόλλια, Καθηγήτρια ΕΜΠ Σχολή Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ/ Τομέας Ι, Εργαστήριο Γενικής Χημείας
<b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ</b> (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)	

Σκοπός αυτής της εργασίας είναι η ανάπτυξη λεπτών πολυκρυσταλλικών υμενίων ημιαγωγών και συγκεκριμένα διμερών ενώσεων μετάλλων της 12<sup>ης</sup> ομάδας του περιοδικού συστήματος, όπως ψευδαργύρου και καδμίου, με στοιχεία της 16<sup>ης</sup> ομάδας, όπως το σελήνιο και το τελλούριο, καθώς επίσης και στερεών διαλυμάτων τους. Υλικά αυτής της κατηγορίας χρησιμοποιούνται για την αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας σε φωτοβολταϊκές και φωτοηλεκτροχημικές διατάξεις. Μέσω μεταβολής των παραμέτρων της καθοδικής ηλεκτραπόθεσης, όπως ο χρόνος απόθεσης, η σύσταση και το pH του λουτρού, επιδιώκεται η ανάπτυξη υμενίων ημιαγωγών με βελτιωμένες φωτοβολταϊκές αποδόσεις, καθώς επίσης και η συστηματική μελέτη της εξάρτησης της κρυσταλλικής δομής, του ενεργειακού διακένου, φωτοηλεκτροχημικής συμπεριφοράς και άλλων ιδιοτήτων από τη στοιχειομετρία των μικτών συστημάτων.

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

- Βιβλιογραφική διερεύνηση για τον καθορισμό των συνθηκών παρασκευής των αποθεμάτων που θα διερευνηθούν.
- Επιλογή και προετοιμασία των υποστρωμάτων.
- Παρασκευαστική διαδικασία. Ηλεκτροαπόθεση ημιαγωγών σε συνθήκες συνεχούς ρεύματος.
- Χαρακτηρισμός των αποθεμάτων (ακτνοκρυσταλλογραφική ανάλυση, μελέτη μορφολογίας επιφανειών, προσδιορισμός ενεργειακών διακένων, μελέτη φωτοηλεκτροχημικής συμπεριφοράς και προσδιορισμός φωτοβολταϊκών αποδόσεων).
- Επεξεργασία αποτελεσμάτων και εξαγωγή συμπερασμάτων.

**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ** (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

	ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα, Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1.	Διατάξεις προκατεργασίας υποστρωμάτων	ΧΜ/ΕΓΧ	
2.	XRD	ΧΜ	
3.	SEM	ΧΜ	
4.	Φασματοφωτόμετρο UV/Vis/NIR με σφαίρα ολοκλήρωσης	ΧΜ/ΕΟΧ	
5.	Ηλεκτρολυτική διάταξη	ΧΜ/ΕΓΧ	
6.	Φωτοηλεκτροχημική κυψέλιδα (PEC)	ΧΜ/ΕΟΧ, ΧΜ/ΕΓΧ	

**2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ** (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμοστεί υπάρχον λογισμικό)

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΝΑΙ	ΟΧΙ	* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)		

**ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)

Αναζήτηση συνθηκών παρασκευής λεπτών υμενίων ημιαγωγών με βελτιστοποιημένες φωτοβολταϊκές αποδόσεις.

**ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1. Βιβλιογραφική διερεύνηση. Εκμάθηση-εξοικείωση με χρησιμοποιούμενες τεχνικές	0,5 μήνας
2. Παρασκευαστικό μέρος	2 μήνες
3. Χαρακτηρισμός υλικών	1,5 μήνας
5. Συγγραφή εργασίας	2 μήνες

**ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ** (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ 4 μήνες	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας 2 μήνες
---	--

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

Εύρυθμη λειτουργία των οργάνων χαρακτηρισμού των υλικών.



**ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»****ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ****ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΚΒΑΝΤΙΚΩΝ ΤΕΛΕΙΩΝ ΑΝΘΡΑΚΑ****ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)** ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ  ΚΕΡΑΜΙΚΑ  ΠΟΛΥΜΕΡΗ  ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ  ΑΛΛΟ   
Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε : **NANO-ΥΛΙΚΑ****ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ)**  
(περιγράψατε)**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ** (Διδάσκων του ΔΠΜΣ)  
Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον  
οποίον ανήκει**Κωνσταντίνος Κορδάτος**  
Αναπληρωτής Καθηγητής Ε.Μ.Π.  
Τομέας Ι, Σχολή Χημικών Μηχανικών**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)

Το προτεινόμενο έργο έχει ως αντικείμενο τη σύνθεση τροποποιημένων κβαντικών τελειών άνθρακα, υλικά τα οποία θα παρασκευαστούν με μικροκυματική ακτινοβολία (αντιδραστήρας μικροκυμάτων), καθώς και το χαρακτηρισμό και τη μελέτη των δομών και ιδιοτήτων τους. Τα παραγόμενα υλικά θα χαρακτηριστούν με μία σειρά μεθόδων ενόργανης χημικής ανάλυσης. Στην πορεία του έργου θα εξεταστεί η επίδραση των πειραματικών συνθηκών (συνθετική μεθοδολογία, μοριακή αναλογία αντιδρώντων, θερμοκρασία) στη δομή και τη μορφολογία των τελικών προϊόντων.

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

1. Σύνθεση τροποποιημένων κβαντικών τελειών άνθρακα με χρήση αντιδραστήρα μικροκυμάτων
2. Χαρακτηρισμός των παραγόμενων υλικών
  - > XRD, TG-DTG
  - > FT-IR, UV-Vis
  - > SEM-EDAX
  - > Micro Raman
  - > HRTEM
3. Αξιολόγηση αποτελεσμάτων
4. Συγγραφή μεταπτυχιακής εργασίας

**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ** (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

	ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ
1.	Αντιδραστήρας μικροκυμάτων	Σχολή Χημ. Μηχ. Τομέας Ι, Εργ. Ανόργ. & Αναλ. Χημείας	
2.	XRD, SEM-EDAX	Σχολή Χημ. Μηχ.	
3.	TG-DTG, FT-IR, UV-Vis	Σχολή Χημ. Μηχ. Τομέας Ι, Εργ. Ανόργ. & Αναλ. Χημ.	
4.	Micro Raman	Σχολή Χημ. Μηχ. Τομέας Ι	
5.	HRTEM	Penn State University, USA	

**2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ** (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υπογνήφιο ή θα εφαρμοστεί υπάρχον λογισμικό)ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΟΧΙ  ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΝΑΙ   
ΔΙΑΘΕΣΗ PC ΝΑΙ  \* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ) **Σχολή Χημ. Μηχ. Τομέας Ι****ΠΡΩΤΟΤΥΠΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)

Η εκτέλεση του έργου θα συμβάλει στην απόκτηση νέων γνώσεων στη σύνθεση και το χαρακτηρισμό νέων τροποποιημένων κβαντικών τελειών άνθρακα. Οι τεχνικές σύνθεσης που θα εφαρμοστούν και οι ενόργανες μέθοδοι ανάλυσης για τον προσδιορισμό των δομών των νέων υλικών, θα δώσουν τη δυνατότητα σε μεταπτυχιακό φοιτητή να ασχοληθεί με θέματα βασικής έρευνας και να αποκτήσει ένα σημαντικό υπόβαθρο γνώσεων τόσο στη σύνθεση όσο και το χαρακτηρισμό νανοδομημένων υλικών με μία σειρά μεθόδων ενόργανης χημικής ανάλυσης.

**ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

	ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1.	Βιβλιογραφική Αναζήτηση	από 2/7/2018 μέχρι 31/7/2018
2.	Προετοιμασία πειραμάτων	από 16/7/2018 μέχρι 31/7/2018
3.	Σύνθεση οξειδίου του γραφενίου και νανοϋβριδικών υλικών	από 23/7/2018 μέχρι 21/12/2018
4.	Χαρακτηρισμός παραγόμενων υλικών με μεθόδους Ενόργανης Χημικής Ανάλυσης	από 03/09/2018 μέχρι 01/02/2019
6.	Επεξεργασία πειραματικών δεδομένων	από 17/09/2018 μέχρι 01/02/2019
6.	Συγγραφή Εργασίας	από 14/01/2019 μέχρι 28/02/2019

**ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ** (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ
2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας **28/02/2019**

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

Εύρυθμη λειτουργία των οργάνων χαρακτηρισμού των υλικών.

# ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18**

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

**ΣΤΟΧΕΥΜΕΝΗ ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΧΗΜΕΙΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΩΝ ΦΑΡΜΑΚΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΝΑΝΟΦΟΡΕΩΝ**

<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)</b>	<b>ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ <input type="checkbox"/> ΚΕΡΑΜΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΠΟΛΥΜΕΡΗ <input type="checkbox"/> ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ <input type="checkbox"/></b> Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε : <b>ΝΑΝΟ-ΥΛΙΚΑ</b>
<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)</b>	
<b>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ</b> (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίο ανήκει	<b>Κωνσταντίνος Κορδάτος</b> Αναπληρωτής Καθηγητής Ε.Μ.Π. Τομέας Ι, Σχολή Χημικών Μηχανικών

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)  
 Το προτεινόμενο έργο έχει ως αντικείμενο τη χρήση απταμερών για την τροποποίηση μαγνητικών νανοσωματιδίων σιδήρου και την επιλεκτική στόχευση καρκινικών κυτταροσειρών. Σε μετέπειτα στάδιο, η πιο αποδοτική χημική και βιολογική τροποποίηση των νανοσωματιδίων θα δοκιμασθεί και στη στόχευση όγκων σε ποντίκια. Το έργο περιλαμβάνει τη χρήση κυτταροκαλλιιεργειών, μικροσκοπία φθορισμού και δυναμική σκέδαση φωτός. Ταυτόχρονα, υπάρχει η δυνατότητα παρασκευής και χαρακτηρισμού λιποσωμάτων για την χορήγηση ενός νέου χημειοθεραπευτικού φαρμάκου. Παρόμοιες τεχνικές τροποποίησης και επιλεκτικής στόχευσης με αυτές που αναφέρθηκαν για τα νανοσωματίδια θα χρησιμοποιηθούν και για τα λιποσώματα.  
 Η μελέτη φόρτωσης και αποδέσμευσης των αντικαρκινικών φαρμάκων θα γίνει με χρήση οπτικών μεθόδων ανάλυσης. Τα παραγόμενα υλικά θα χαρακτηριστούν με μία σειρά μεθόδων ενόργανης χημικής ανάλυσης.

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)  
 1. Χημική τροποποίηση μαγνητικών νανοσωματιδίων σιδήρου με σκοπό τη βελτιστοποίηση των συνθηκών σιλιανοποίησης τους με 3-γλυσιδοξυ-προπυλ-τριμεθοξυ-σιλάνιο (GOPTMS).  
 2. Αύξηση της πυκνότητας δέσμευσης απταμερών στα χημικά τροποποιημένα νανοσωματίδια με χρήση δενδριμερών (PAMAM).  
 3. Χαρακτηρισμός των παραγόμενων υλικών  
     > XRD, TG-DTG  
     > FT-IR  
     > SEM-EDAX  
     > Micro Raman  
     > Οπτικό/συνεστικό μικροσκόπιο φθορισμού  
     > DLS  
 4. Αξιολόγηση αποτελεσμάτων  
 5. Συγγραφή μεταπτυχιακής εργασίας

**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ** (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

	ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ
1.	Συσκευές χημικής σύνθεσης	Σχολή Χημ. Μηχ. Τομέας Ι, Εργ. Ανόργ. & Αναλ. Χημείας	
2.	XRD, SEM-EDAX	Σχολή Χημ. Μηχ.	
3.	TG-DTG, FT-IR	Σχολή Χημ. Μηχ. Τομέας Ι, Εργ. Ανόργ. & Αναλ. Χημ.	
4.	Micro Raman	Σχολή Χημ. Μηχ. Τομέας Ι	
5.	DLS	Σχολή Χημ. Μηχ. Τομέας Ι	
6.	Οπτικό/συνεστικό μικροσκόπιο φθορισμού	Ίδρυμα Ιατροβιολογικών Ερευνών, Ακαδημίας Αθηνών	

**2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ** (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμοστεί υπάρχον λογισμικό)  
 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ  ΟΧΙ  ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ  ΝΑΙ  
 ΔΙΑΘΕΣΗ PC  ΝΑΙ \* \* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ) **Σχολή Χημ. Μηχ. Τομέας Ι**

**ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)  
 Η εκτέλεση του έργου θα συμβάλει στην απόκτηση νέων γνώσεων στη χημική τροποποίηση μαγνητικών νανοσωματιδίων σιδήρου και το μηχανισμό δέσμευσης και αποδέσμευσης του αντικαρκινικού φαρμάκου στο νανοφορέα καθώς επίσης και την επιλεκτική στόχευση καρκινικών κυτταροσειρών. Οι τεχνικές χημικής τροποποίησης που θα εφαρμοστούν και οι μέθοδοι χαρακτηρισμού των τροποποιημένων νανοσωματιδίων με απταμερή καθώς και η μελέτη δέσμευσης και αποδέσμευσης του αντικαρκινικού φαρμάκου, θα δώσουν τη δυνατότητα σε μεταπτυχιακό φοιτητή να ασχοληθεί με θέματα βασικής και εφαρμοσμένης έρευνας και να αποκτήσει ένα σημαντικό υπόβαθρο γνώσεων τόσο στη χημική τροποποίηση όσο και το χαρακτηρισμό νανουλικών με μία σειρά μεθόδων ενόργανης χημικής ανάλυσης.

**ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

	ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1.	Βιβλιογραφική Αναζήτηση	από 2/7/2018 μέχρι 31/7/2018
2.	Προετοιμασία πειραμάτων	από 16/7/2018 μέχρι 31/7/2018
3.	Χημική τροποποίηση μαγνητικών νανοσωματιδίων σιδήρου με απταμερή	από 23/7/2018 μέχρι 21/12/2018
4.	Χαρακτηρισμός παραγόμενων υλικών με μεθόδους Ενόργανης Χημικής Ανάλυσης	από 03/09/2018 μέχρι 01/02/2019
6.	Επεξεργασία πειραματικών δεδομένων	από 17/09/2018 μέχρι 01/02/2019
6.	Συγγραφή Εργασίας	από 14/01/2019 μέχρι 28/02/2019

**ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ** (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας <b>28/02/2019</b>
---	--

**ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο**  
 Εύρυθμη λειτουργία των οργάνων χαρακτηρισμού των υλικών

**ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»****ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Ιδιότητες υδάτωσης συμπολυμερών κατά συστάδες πολυ(μεθακρυλικού εστέρα της προπανόλης) – b - πολυ(μεθακρυλικού εστέρα της ολιγο-αθυλενογλυκόλης)

**ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)** **ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ  ΚΕΡΑΜΙΚΑ  ΠΟΛΥΜΕΡΗ X ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ  ΑΛΛΟ**   
Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :**ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)**  
Φυσικές ιδιότητες πολυμερών – Υδρόφιλες/υδρόφοβες αλληλεπιδράσεις – Υδάτωση μακρομορίων**ΕΠΙΒΑΕΠΩΝ** (Διδάσκων του ΔΠΜΣ)  
Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίον ανήκει  
Απόστολος Κυρίτης, Αναπληρωτής Καθηγητής  
Τομέας Φυσικής, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)

Συνθετικά μακρομόρια που διαθέτουν υδρόφιλες και υδρόφοβες ομάδες προσφέρονται για τη μελέτη των αλληλεπιδράσεων με το νερό και την επίδραση του νερού στη μοριακή δυναμική συστημάτων που «μμιούνται» τα βιολογικά μακρομόρια. Σκοπός αυτής της εργασίας είναι η μελέτη αυτών των αλληλεπιδράσεων σε ένα πρότυπο αμφίφιλο σύστημα το οποίο παρουσιάζει και θερμοαποκρινόμενη συμπεριφορά.

Τα συμπολυμερή κατά συστάδες πολυ(μεθακρυλικού εστέρα της προπανόλης) (PHEMA) – b- πολυ(μεθακρυλικού εστέρα της ολιγοαθυλενογλυκόλης) (POEGMA) παρουσιάζουν διαχωρισμό φάσης για ποσοστά POEGMA μεγαλύτερα από 30 % κ.β. όπως έχει δειχτεί σε προηγούμενες μελέτες. Επίσης είναι γνωστό ότι τα υδατικά τους διαλύματα παρουσιάζουν θερμοαποκρινόμενη συμπεριφορά. Στην παρούσα εργασία θα μελετηθούν η μοριακή δυναμική και οι αλλαγές φάσεων στα συμπολυμερή για διάφορα ποσοστά υδάτωσης, με χρήση μεθόδων διηλεκτρικής φασματοσκοπίας και διαφορικής θερμιδομετρίας σάρωσης. Γνωρίζοντας πως οι δύο συνιστώσες παρουσιάζουν διαφορετική υδροφιλικότητα, σκοπός της εργασίας είναι η μελέτη των αλληλεπιδράσεων ανάμεσα στα μόρια του νερού και τα δύο μακρομόρια-συστατικά των συμπολυμερών καθώς και των αλλαγών στη μορφολογία των συμπολυμερών που επιφέρει η αλλαγή του ποσοστού υδάτωσης.

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

Χαρακτηρισμός των θερμικών μεταβάσεων και της μοριακής δυναμικής των συμπολυμερών με τεχνικές διαφορικής θερμιδομετρίας σάρωσης και διηλεκτρικής φασματοσκοπίας. Επιλεκτική μεταβολή του ποσοστού νερού στα μίγματα συμπολυμερούς-νερού και μελέτη της επίδρασης του νερού στη θερμική και διηλεκτρική συμπεριφορά των δύο συστατικών του συμπολυμερούς (για διάφορα ποσοστά της κάθε φάσης)

**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ** (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα, Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1. Διατάξεις διηλεκτρικής φασματοσκοπίας	ΣΕΜΦΕ, Τομέας Φυσικής (Τ.Φ.)	
2. Διατάξεις διαφορικής θερμιδομετρίας σάρωσης	ΣΕΜΦΕ, Τ.Φ.	
3. Διατάξεις ρόφησης και διάχυσης υδρατμών	ΣΕΜΦΕ, Τ.Φ.	
4.		

**2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ** (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμοστεί υπάρχον λογισμικό)

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ X	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	X	ΟΧΙ
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΝΑΙ *	ΟΧΙ X				

\* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)

**ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)

Ο μηχανισμός με τον οποίο τα μακρομόρια (βιολογικά ή συνθετικά) αντιδρούν ιδιαίτερα σε συγκεκριμένη μεταβολή της θερμοκρασίας (θερμοαποκρινόμενα πολυμερή) δεν είναι ακόμη γνωστός. Η ισορροπία υδρόφιλων και υδρόφοβων αλληλεπιδράσεων (που μελετώνται εδώ) φαίνεται να αποτελεί έναν αποφασιστικό παράγοντα για την εκδήλωση του φαινομένου.

**ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

1.	ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
2.		από ..... μέχρι .....
3.		από ..... μέχρι .....
4.		από ..... μέχρι .....
5.		από ..... μέχρι .....

**ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ** (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ	5 μήνες	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας	7 μήνες
---	---------	----------------------------------	---------

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

# ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18**

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

**ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΗ ΔΙΜΕΤΑΛΛΙΚΟΥ ΕΛΑΣΜΑΤΟΣ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ-ΧΑΛΚΟΥ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΑΝΑΔΕΥΣΗΣ ΔΙΑ ΤΡΙΒΗΣ [FRICTION STIR PROCESSING (FSP)]. ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΣΕ ΕΛΑΣΗ.**

<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)</b>	<b>ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ <input type="checkbox"/> ΚΕΡΑΜΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΠΟΛΥΜΕΡΗ <input type="checkbox"/> ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ <input type="checkbox"/></b> Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)</b>	Σχεδιασμός νέων υλικών. Κατεργασιμότητα και μελέτη ιδιοτήτων.
<b>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ</b> (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίον ανήκει	Καθηγητής Δημήτριος Μανωλάκος Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών Τομέας Τεχνολογίας των Κατεργασιών

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)  
Στόχος της προτεινόμενης πτυχιακή εργασίας είναι η παραγωγή και μελέτη διμεταλλικών υλικών αλουμινίου/χαλκού με χρήση της διαδικασίας δια τριβής με ανάδευση (FSP), η οποία είναι κατεργασία στερεάς κατάστασης και η αρχή λειτουργίας της είναι ίδια με αυτή της συγκόλλησης δια τριβής με ανάδευση (FSW). Το παραγόμενο διμεταλλικό υλικό θα μελετηθεί ως προς τις επιμέρους μηχανικές και άλλες ιδιότητές του, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του για διάφορες εφαρμογές, την κατεργασιμότητά του και θα διερευνηθούν οι παράγοντες που επηρεάζουν τη παραγωγή του με στόχο την περαιτέρω βελτιστοποίηση.

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)  
Πιο συγκεκριμένα θα μελετηθεί η ενσωμάτωση λεπτών φύλλων καθαρού χαλκού σε μεταλλική μήτρα ναυπηγικού κράματος αλουμινίου AA5083 με την χρήση της διαδικασίας δια τριβής με ανάδευση (FSP) με περάσματα συγκόλλησης τύπου lap joints. Θα χρησιμοποιηθούν πολλαπλά περάσματα συγκόλλησης FSP και θα μελετηθεί ο παράγοντας των περασμάτων στην μικροδομή του τελικού διμεταλλικού υλικού. Σε όλα τα δοκίμια θα πραγματοποιηθεί μεταλλογραφικός έλεγχος μέσω οπτικής μικροσκοπίας (οπτικό μικροσκόπιο και οπτικό στερεοσκόπιο). Στα δοκίμια με την βέλτιστη ομοιογένεια ζώνης ανάδευσης θα πραγματοποιηθεί χαρακτηρισμός μικροδομής με χρήση Ηλεκτρονικής Μικροσκοπίας Σάρωσης (SEM), μικροσκόπια ατομικής δύναμης (AFM), περιθλασης ακτίνων Χ (XRD) και με χρήση της τεχνική EBSD. Τέλος θα πραγματοποιηθεί συχετισμός μικροδομής με μετρήσεις μικροσκληρομέτρησης για περιοχές εντός και εκτός ζώνης ανάδευσης και θα πραγματοποιηθεί έλεγχος μηχανικών δμοιοτήτων. Τέλος, θα διερευνηθεί η κατεργασιμότητα του διμεταλλικού ελάσματος σε επίπεδη έλαση.

**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ** (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα, Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1. Διάταξη FSW, Έλαστρο	Εργαστήριο Κατεργασιών	
2. Μικροσκόπια, Μετρητικά	Εργαστήριο Κατεργασιών	
3. Μηχανή μηχ. Δοκιμών & Σκληρομετρήσεις	Εργαστήριο Κατεργασιών	
4.		
5.		
6.		
7.		

**2.ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ** (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμοστεί υπάρχον λογισμικό)

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΝΑΙ *	ΟΧΙ	* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)		

**ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)  
Βλ. ανωτέρω

**ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1.	
2. Η εργασία προβλέπεται να ολοκληρωθεί σε 6 μήνες περίπου	από ..... μέχρι .....
3.	από ..... μέχρι .....
4.	από ..... μέχρι .....
5.	από ..... μέχρι .....
6.	από ..... μέχρι .....
7.	από ..... μέχρι .....
8.	από ..... μέχρι .....

**ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ** (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ <b>4μήνες</b>	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας <b>6 μήνες</b>
---	---

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο  
Δεν υπάρχουν περιορισμοί ή ανυπερβλήτες δυσκολίες

Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο [ylika@chemeng.ntua.gr](mailto:ylika@chemeng.ntua.gr) μέχρι την Παρασκευή, 1 Ιουνίου 2018

**ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»****ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ****Κατεργασιμότητα CFRP συνθέτων υλικών με δέσμες υψηλής πυκνότητας ενέργειας (laser, plasma) και δέσμες υψηλής πίεσης (υδροκοπή με λιαντικούς κόκκους)**

<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)</b>	<b>ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ Χ ΚΕΡΑΜΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΠΟΛΥΜΕΡΗ <input type="checkbox"/> ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ Χ ΑΛΛΟ <input type="checkbox"/></b> Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)</b>	Κατεργασιμότητα Συνθέτων Υλικών Μη Συμβατικές Κατεργασίες Αποβολής Υλικού
<b>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ)</b> Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίο ανήκει	Καθηγητής Δημήτριος Μανωλάκος Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών Τομέας Τεχνολογίας των Κατεργασιών.

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)  
Στόχος της προτεινόμενης πτυχιακή εργασίας είναι η μελέτη της απόκρισης GFRP συνθέτων υλικών με μη συμβατικές κατεργασίες αποβολής υλικού όπως: laser beam machining, plasma-arc machining (δέσμες υψηλής πυκνότητας ενέργειας) και abrasive water jet machining (δέσμη υψηλής πίεσης). Θα εφαρμοσθούν διάφορες κατεργασίες αποβολής υλικού και θα μελετηθεί μικρο- και μακρο-σκοπικά η συνολική ποιότητα και πιστότητα της κατεργασμένης επιφάνειας σε συνάρτηση με τις συνθήκες κατεργασίας.

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)  
Πιο συγκεκριμένα θα μελετηθεί η αποβολή υλικού από το σύνθετο υλικό με τη μορφή κατεργασίας διάτρησης, εγχάραξης και πλήρους αποκοπής. Η αποδιδόμενη επιφάνεια θα μελετηθεί από άποψη ποιότητας και ακρίβειας διαστάσεων και θα μελετηθεί σε επίπεδο μικροσκοπικό η τυχόν εξαλλοίωση που μπορεί να υφίσταται από τις δυσμενείς συνθήκες κατεργασίας. Θα προηγηθεί κατάλληλος σχεδιασμός πειραμάτων με παραμέτρους χαρακτηριστικές συνθήκες κοπής ανά κατεργασία και θα επιδιωχθεί βελτιστοποίηση αυτών μέσω της συνολικής αξιολόγησης τους (πειραματικά και θεωρητικά). Πρόκειται για κατεργασίες υλικών που τελούν τρεχόντως υπό μελέτη και έλκουν το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας, λόγω ακριβώς της ολοένα διευρυνόμενης χρήσης και εφαρμογών των GFRP συνθέτων υλικών.

**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ** (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα, Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1. Διάταξεις μη συμβ. κατεργασιών	Εργαστήριο Τεχν. Κατεργασιών	
2. Μικροσκοπία, Μετρητικά	Εργαστήριο Τεχν. Κατεργασιών	

**2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ** (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμόσει υπάρχον λογισμικό)

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΝΑΙ *	ΟΧΙ	* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)		

**ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)  
Βλ. ανωτέρω

**ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

	ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1.		
2.	Η εργασία προβλέπεται να ολοκληρωθεί σε 6 μήνες περίπου	από ..... μέχρι .....
3.		από ..... μέχρι .....
4.		από ..... μέχρι .....
5.		από ..... μέχρι .....
6.		από ..... μέχρι .....
7.		από ..... μέχρι .....
8.		από ..... μέχρι .....

**ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ** (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ <b>4 μήνες</b>	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας <b>6 μήνες</b>
--	---

**ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο**  
Δεν υπάρχουν περιορισμοί ή δυσκολίες

Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο [ylika@chemeng.ntua.gr](mailto:ylika@chemeng.ntua.gr) **μέχρι την Παρασκευή, 1 Ιουνίου 2018**

**ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»****ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ****Χαρακτηριστικά νομισμάτων Πτολεμαϊκής περιόδου και προστασία τους έναντι διάβρωσης**

<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)</b>	<b>ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ <input type="checkbox"/> ΚΕΡΑΜΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΠΟΛΥΜΕΡΗ <input type="checkbox"/> ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ <input type="checkbox"/></b> Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)</b>	Επιφανειακές Κατεργασίες Διάβρωση
<b>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ</b> (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίον ανήκει	Καθηγητής Δημήτριος Μανωλάκος Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών Τομέας Τεχνολογίας των Κατεργασιών

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)

Στην προτεινόμενη πτυχιακή θα ερευνηθεί η κατάσταση αρχαίων νομισμάτων, πιθανά Πτολεμαϊκής περιόδου από χαλκό και μπρούτζο για την δυνατότητα συντήρησης και την αυθεντικότητά τους. Θα καταγραφεί η κατάστασή τους με διάφορους τρόπους, όπως ειδική φωτογράφιση και εξέταση με ειδικό τρισδιάστατο σαρωτή, θα γίνει προσπάθεια έτσι να ταυτοποιηθεί η ακριβής περίοδος κυκλοφορίας, με περίθλαση ακτίνων X θα γίνει ταυτοποίηση προϊόντων διάβρωσης, με XRF θα γίνει ανάλυση της επιφάνειας για σύσταση, με SEM\_EDS θα επιβεβαιωθεί η ανάλυση από XRF. Με CT\_Scan θα γίνει αποτύπωση των εσωτερικών προβλημάτων των νομισμάτων. Τα νομίσματα θα καθαρισθούν και θα προστατευθούν με ακρυλικό επίστρωμα σύνθετο με πιγμέντο από νανοαλουμίνα. Θα γίνει και συζήτηση για την αυθεντικότητα τους ανάλογα με τα αποτελέσματα από τον έλεγχο που έχει προηγηθεί.

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

Στην προτεινόμενη πτυχιακή θα ερευνηθεί η κατάσταση αρχαίων νομισμάτων, πιθανά Πτολεμαϊκής περιόδου από χαλκό και μπρούτζο για την δυνατότητα συντήρησης και την αυθεντικότητά τους. Θα καταγραφεί η κατάστασή τους με διάφορους τρόπους, όπως ειδική φωτογράφιση και εξέταση με ειδικό τρισδιάστατο σαρωτή, θα γίνει προσπάθεια έτσι να ταυτοποιηθεί η ακριβής περίοδος κυκλοφορίας, με Περίθλαση ακτίνων X θα γίνει ταυτοποίηση προϊόντων διάβρωσης, με XRF θα γίνει ανάλυση της επιφάνειας για σύσταση, με SEM\_EDS θα επιβεβαιωθεί η ανάλυση από XRF. Με CT\_Scan θα γίνει αποτύπωση των εσωτερικών προβλημάτων των νομισμάτων. Τα νομίσματα θα καθαρισθούν και θα προστατευθούν με ακρυλικό επίστρωμα σύνθετο με πιγμέντο από νανοαλουμίνα. Θα γίνει και συζήτηση για την αυθεντικότητα τους ανάλογα με τα αποτελέσματα από τον έλεγχο που έχει προηγηθεί.

**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ** (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα, Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1. Θα χρησιμοποιηθεί εξοπλισμός που ανήκει στο Εργαστήριο Τεχνολογίας των Κατεργασιών και σε άλλα Εργαστήρια του ΕΜΠ, που συνεργάζονται με το ΔΠΜΣ.		

**2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ** (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμοστεί υπάρχον λογισμικό)

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΝΑΙ	ΟΧΙ	* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)		

**ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)

Η έρευνα για την κατάσταση και ιστορία αρχαίων νομισμάτων είναι πάντα πρωτότυπη και ενδιαφέρει όλους όσους ασχολούνται με την πολιτιστική κληρονομιά. Τα εργαλεία είναι γνωστά, αλλά τα επιστημονικά αποτελέσματα σε συνδυασμό με ιστορικά δεδομένα και στοιχεία της ιστορίας της Τέχνης πολλές φορές ανατρέπουν παγιωμένες καταστάσεις.

**ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

1.	ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
2.		από ..... μέχρι .....
3.	Η εργασία προβλέπεται να ολοκληρωθεί σε 6 μήνες περίπου	από ..... μέχρι .....
4.		από ..... μέχρι .....
5.		από ..... μέχρι .....
6.		από ..... μέχρι .....
7.		από ..... μέχρι .....
8.		από ..... μέχρι .....

**ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ** (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ <b>4 μήνες</b>	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας <b>6 μήνες</b>
--	---

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

Δεν προβλέπονται περιορισμοί ή ανυπέρβλητες δυσκολίες

Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο [ylika@chemeng.ntua.gr](mailto:ylika@chemeng.ntua.gr) μέχρι την Παρασκευή, 1 Ιουνίου 2018

# ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18**

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

**Μελέτη CFRP συνθέτων υλικών σε καταργασίες αποβολής υλικού**

**ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)** ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ  ΚΕΡΑΜΙΚΑ  ΠΟΛΥΜΕΡΗ  ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ  ΑΛΛΟ   
 Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :

**ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)** Κατεργασιμότητα και συνθέτων υλικών.

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ** (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Επίκ. Καθηγητής Άγγελος Μαρκόπουλος  
 Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών  
 οποιόν ανήκει Τομέας Τεχνολογίας των Κατεργασιών

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)

Στόχος της προτεινόμενης πτυχιακή εργασίας είναι η μελέτη της κατεργασιμότητας συνθέτων υλικών πολυμερικής μήτρας ενισχυμένης με ίνες άνθρακα σε καταργασίες αποβολής υλικού π.χ. διάτρηση και φρεζάρισμα. Στη μελέτη θα συνδυαστούν οι εφαρμοζόμενες συνθήκες κόπης με την εν γένει ποιοτική επίδοση υλικού και καταργασίας.

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

**Η διαδικασία μελέτης θα περιλαμβάνει:**

1. Θεωρητικό σχεδιασμό πειραμάτων.
2. Διάτρηση (οπές διαμέτρου 3-10mm) σε πλάκες CFRP διαφόρων διαστρωματώσεων.
3. Φρεζάρισμα (διάνοιξη εγκοπών 3-10 mm) σε πλάκες CFRP διαφόρων διαστρωματώσεων και σε διάφορες διευθύνσεις.
4. Μακρο- και μικρο εξέταση της περιοχής καταργασίας και της τυχόν φθοράς εργαλείου.
5. Συσχετίση αποτελεσμάτων – Αξιολόγηση.

**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ** (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα, Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1. Εργαλειομηχανές CNC	Εργαστήριο Κατεργασιών	
2. Μικροσκοπία, Μετρητικά	Εργαστήριο Κατεργασιών	
3.		

**2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ** (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμοστεί υπάρχον λογισμικό)

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΝΑΙ	ΟΧΙ	* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)		

**ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)

Το θέμα της κατεργασιμότητας των συνθέτων υλικών με τις ως άνω καταργασίες βρίσκεται στο επίκεντρο της τρέχουσας ερευνητικής δραστηριότητας διεθνώς, με άμεσες εφαρμογές στην αυτοκινητοβιομηχανία, στην αεροπορική βιομηχανία κλπ. Η συνεισφορά της παρούσας διπλωματικής θα κατευθύνεται σε θέματα που ακόμη βρίσκονται στο στάδιο της διερεύνησης και στοχεύει στη συμπλήρωση της υφιστάμενης γνώσης.

### ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1.	
2. Η εργασία προβλέπεται να ολοκληρωθεί σε 6 μήνες περίπου	από ..... μέχρι .....
3.	από ..... μέχρι .....
4.	από ..... μέχρι .....
5.	από ..... μέχρι .....
6.	από ..... μέχρι .....
7.	από ..... μέχρι .....
8.	από ..... μέχρι .....

### ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ <b>4</b> μήνες	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας <b>6</b> μήνες
--	---

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

Δεν υπάρχουν περιορισμοί ή ανυπέβλητες δυσκολίες

**Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο [ylika@chemeng.ntua.gr](mailto:ylika@chemeng.ntua.gr) μέχρι την Παρασκευή, 1 Ιουνίου 2018**

# ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18**

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

**Επίδραση δυσμενών περιβαλλοντικών παραγόντων (υγρασία, ακτινοβολία κλπ.) στη μηχανική συμπεριφορά και στην κατεργασιμότητα GFRP συνθέτων υλικών.**

<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)</b>	<b>ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ <input type="checkbox"/> ΚΕΡΑΜΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΠΟΛΥΜΕΡΗ <input type="checkbox"/> ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ <input checked="" type="checkbox"/> ΑΛΛΟ <input type="checkbox"/></b> Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)</b>	Κατεργασιμότητα και μηχανική συμπεριφορά συνθέτων υλικών.
<b>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ</b> (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίο ανήκει	Επικ. Καθηγητής Άγγελος Μαρκόπουλος Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών Τομέας Τεχνολογίας των Κατεργασιών

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)  
Στόχος της προτεινόμενης πτυχιακή εργασίας είναι η μελέτη της υποβάθμισης της κατεργασιμότητας και των μηχανικών ιδιοτήτων συνθέτων υλικών πολυμερικής μήτρας ενισχυμένης με ίνες γυαλιού, όταν εκτίθενται σε δυσμενές περιβάλλον.

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)  
**Η διαδικασία μελέτης θα περιλαμβάνει:**

1. Επιλογή GFRP υλικών (η διαστρωμάτωσή τους θα εξασφαλίζει «οιωνεί» ισοτροπία).
2. Φρεζάρισμα (διάνοιξη εγκοπών 3-10 mm) σε πλάκες GFRP σε διάφορες διευθύνσεις.
3. Έκθεση δοκιμίων κατεργασμένων και μη σε υδάτινο περιβάλλον με περάμετρο το χρόνο.
4. Έκθεση δοκιμίων κατεργασμένων και μη σε υπερύθρη ακτινοβολία με περάμετρο το χρόνο.
5. Έλεγχο των μηχανικών ιδιοτήτων (εφελκυσμός, κάμψη) πριν και μετά την προσβολή (μόνο για τα μη κατεργασμένα δοκίμια).
6. Μικρογραφικό έλεγχο της δομής και εντοπισμό εξαιρέσεων των προσβληθέντων δοκιμίων (κατεργασμένων και μη).
7. Σύγκριση αποτελεσμάτων – Αξιολόγηση.

**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ** (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα, Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1. Εργαλειομηχανές CNC	Εργαστήριο Κατεργασιών	
2. Μηχανή δοκιμών Instron,	Εργαστήριο Κατεργασιών	
3. Μικροσκόπια, Μετρητικά	Εργαστήριο Κατεργασιών και άλλα συνεργαζόμενα Εργαστήρια	

**2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ** (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμοστεί υπάρχον λογισμικό)

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΝΑΙ	ΟΧΙ	* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)		

**ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)  
Το θέμα της κατεργασιμότητας των συνθέτων υλικών με τις ως άνω κατεργασίες βρίσκεται στο επίκεντρο της τρέχουσας ερευνητικής δραστηριότητας διεθνώς, με άμεσες εφαρμογές στην αυτοκινητοβιομηχανία, στην αεροπορική βιομηχανία κλπ. Η συνεισφορά της παρούσας διπλωματικής θα κατευθύνεται σε θέματα που ακόμη βρίσκονται στο στάδιο της διερεύνησης και στοχεύει στη συμπλήρωση της υφιστάμενης γνώσης.

**ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1.	
2. Η εργασία προβλέπεται να ολοκληρωθεί σε <u>6 μήνες</u> περίπου	από ..... μέχρι .....
3.	από ..... μέχρι .....
4.	από ..... μέχρι .....
5.	από ..... μέχρι .....
6.	από ..... μέχρι .....
7.	από ..... μέχρι .....
8.	από ..... μέχρι .....

**ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ** (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ <b>4</b> μήνες	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας <b>6</b> μήνες
--	---

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο  
Λεν υπάρχουν περιορισμοί ή ανυπέρβλητες δυσκολίες

Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο [ylika@chemeng.ntua.gr](mailto:ylika@chemeng.ntua.gr) μέχρι την Παρασκευή, 1 Ιουνίου 2018



**ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»****ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ****ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΔΙΑ ΤΡΙΒΗΣ ΑΝΟΜΟΙΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΚΑΙ ΚΡΑΜΑΤΩΝ**

<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)</b>	<b>ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ Χ ΚΕΡΑΜΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΠΟΛΥΜΕΡΗ <input type="checkbox"/> ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ <input type="checkbox"/></b> Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
-------------------------------------	---

<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)</b>	Σχεδιασμός νέων υλικών. Κατεργασιμότητα και μελέτη ιδιοτήτων.
--	--

<b>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ</b> (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίον ανήκει	Επικ. Καθηγητής Άγγελος Μαρκόπουλος Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών Τομέας Τεχνολογίας των Κατεργασιών
--	--

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)

Στόχος είναι η επίτευξη συγκόλλησης ανόμοιων μετάλλων και κραμάτων και ο χαρακτηρισμός των συγκολλημένων δοκιμών δια τριβής με ποικίλες μεθόδους. Επειδή τα γεωμετρικά προφίλ των δύο ανόμοιων βασικών μετάλλων θα ποικίλουν, αναμένεται μεγάλο εύρος μικροδομών στη ραφή και περιμετρικά αυτής. Θα εξεταστεί ικανός αριθμός ζευγών υλικών με παρόμοια ή εντελώς ανόμοια δομικά χαρακτηριστικά και θα δοθεί έμφαση στη βελτιστοποίηση της εκάστοτε μεθόδου συγκόλλησης.

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

Πιο συγκεκριμένα θα μελετηθεί η μικροδομή, η διαστασιολόγηση και συνεπώς η επιτυχία στην μεταλλουργική συνοχή των ανόμοιων μετάλλων με την χρήση της διαδικασίας δια τριβής (friction stir). Θα πραγματοποιηθούν διάφορες συγκολλήσεις με ποικίλα γεωμετρικά προφίλ και διάφορους τύπους συγκόλλησης δια τριβής. Σε όλα τα δοκίμια θα πραγματοποιηθεί μεταλλογραφικός έλεγχος μέσω οπτικής μικροσκοπίας (οπτικό μικροσκόπιο και οπτικό στερεοσκόπιο). Στα δοκίμια με την βέλτιστη συγκόλληση θα πραγματοποιηθεί χαρακτηρισμός μικροδομής με χρήση Ηλεκτρονικής Μικροσκοπίας Σάρωσης (SEM), μικροσκοπία ατομικής δύναμης (AFM), περίθλασης ακτίνων Χ (XRD) και με χρήση της τεχνική EBSD. Τέλος, θα πραγματοποιηθεί συσχετισμός μικροδομής με μετρήσεις μικροσκληρομέτρησης για περιοχές εντός και εκτός ζώνης ανάδευσης και θα πραγματοποιηθεί έλεγχος μηχανικών ιδιοτήτων.

**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ** (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα, Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1. Διάταξεις συγκολλήσεων διατριβής	Εργαστήριο Κατεργασιών	
2. Μικροσκόπια, Μετρητικά	Εργαστήριο Κατεργασιών	
3. Μηχανή μηχ. Δοκιμών & Σκληρομετρήσεις	Εργαστήριο Κατεργασιών	
4.		
5.		
6.		
7.		

**2.ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ** (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμοστεί υπάρχον λογισμικό)

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΝΑΙ	ΟΧΙ	* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)		

**ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)

Βλ. ανωτέρω

**ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

1.	ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
2.	Η εργασία προβλέπεται να ολοκληρωθεί σε 6 μήνες περίπου	από ..... μέχρι .....
3.		από ..... μέχρι .....
4.		από ..... μέχρι .....
5.		από ..... μέχρι .....
6.		από ..... μέχρι .....
7.		από ..... μέχρι .....
8.		από ..... μέχρι .....

**ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ** (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ <b>4</b> μήνες	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας <b>6</b> μήνες
--	---

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

Δεν υπάρχουν περιορισμοί ή ανυπέρβλητες δυσκολίες

Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο [ylika@chemeng.ntua.gr](mailto:ylika@chemeng.ntua.gr) μέχρι την Παρασκευή, 1 Ιουνίου 2018

**ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»****ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ****ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΤΕΡΝΕΣΙΤΗ ΑΠΟ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΠΑΡΑΠΡΟΪΟΝΤΑ**

<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)</b>	<b>ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ <input type="checkbox"/> ΚΕΡΑΜΙΚΑ <input checked="" type="checkbox"/> ΠΟΛΥΜΕΡΗ <input type="checkbox"/> ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ</b>
<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)</b>	<b>Χημεία και Τεχνολογία Τσιμέντου</b>
<b>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίον ανήκει</b>	<b>Ευστράτιος Μπαδογιάννης, Επ. Καθηγητής ΕΜΠ, Τομέας Δομοστατικής, Σχολή ΠΙΜ Σταμάτης Τσίμας, Καθηγητής ΕΜΠ</b>

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)  
 Στόχος είναι η αξιολόγηση ελληνικών βιομηχανικών παραπροϊόντων ως προς την ικανότητα αξιοποίησης τους στη σύνθεση καινοτόμων υδραυλικών συνδετικών μειωμένου περιβαλλοντικού αποτυπώματος. Συγκεκριμένα εξετάζεται η έψηση μιγμάτων πρώτων υλών με Ιπτάμενη τέφρα και γύψο FGD για την παραγωγή θειοαργλικών κλίνκερ.  
 Η μελέτη περιλαμβάνει τη βελτιστοποίηση της σύστασης του μίγματος των πρώτων υλών (φαρίνα) και των συνθηκών κλινκεροποίησης, δηλαδή της θερμοκρασίας έψησης και του ρυθμού ψύξης, για την παραγωγή θειοαργλικών κλίνκερ συγκεκριμένης ορυκτολογικής σύστασης με έμφαση στις ορυκτολογικές φάσεις του Γελμίτη ( $C_4A_3S$ ), κύριας φάσης των θειοαργλικών κλίνκερ, και του Τερνεσίτη ( $C_5S_2S$ ).  
 Τέτοια υδραυλικά συνδετικά σχηματίζονται σε χαμηλές θερμοκρασίες έψησης και για το λόγω αυτό παρουσιάζουν εξαιρετικό ερευνητικό ενδιαφέρον λόγω του σημαντικά μειωμένου περιβαλλοντικού αποτυπώματος σε σχέση με τα κοινά τσιμέντα τύπου Portland. Το πεδίο εφαρμογής των συγκεκριμένων συνδετικών περιλαμβάνει την παραγωγή δομικών υλικών, όπως έτοιμων ξηρών κονιαμάτων και σκυροδέματος.

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)  
 Για την εκπόνηση της μελέτης θα επιλεγούν κατάλληλες πρώτες ύλες, εκ των οποίων η Ιπτάμενη τέφρα και ο γύψος FGD, οι οποίες θα λειοτριβηθούν και θα χαρακτηριστούν επαρκώς (κοκκομετρία, χημική και ορυκτολογική σύσταση). Για τον σχηματισμό των μιγμάτων πρώτων υλών θα αναπτυχθεί συγκεκριμένη μεθοδολογία σύμφωνα με την επιθυμητή ορυκτολογική σύσταση του τελικού κλίνκερ (συναρτήσεις Bogue). Ακολούθως θα πραγματοποιηθεί έψηση των μιγμάτων φαρίνας σε διαφορετικές θερμοκρασίες και ψύξη με συγκεκριμένο ρυθμό. Η αξιολόγηση των συνθηκών έψησης και ψύξης θα πραγματοποιηθεί μέσω του ελέγχου της ορυκτολογικής σύστασης του παραγόμενου κλίνκερ με εφαρμογή της τεχνικής XRD και της ποσοτικής μεθόδου Rietveld, ενώ θα εκτιμηθεί και το περιεχόμενο σε ελεύθερα άσβεστο ( $fCaO$ ). Τέλος, θα μελετηθεί η αναπτυξη της κρυσταλλικής δομής των παραγόμενων κλίνκερ με εφαρμογή οπτικής μικροσκοπίας και ανάλυση της μικροδομής με SED/EDS.

**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ** (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές/όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα, Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1. Αναλυτικοί ζυγοί/ Κόσκινα	Τομέας Ι, Σχολή ΧΜ	
2. Συσκευή λειοτριβήσης	Τομέας Ι, Σχολή ΧΜ	
3. Διάταξη προσδιορισμού ειδικής επιφάνειας	Τομέας Ι, Σχολή ΧΜ	
4. Φούρνος υψηλών θερμοκρασιών	Τομέας Ι, Σχολή ΧΜ	
5. Φασματογράφος XRD	Σχολή ΧΜ/ΕΜΠ, Σχολή ΜηχΟΠ/Πολ Κρήτης	
6. Διάταξη προσδιορισμού $fCaO$	Τομέας Ι, Σχολή ΧΜ	
7. Οπτικό μικροσκόπιο/ Ηλεκτρονικό μικροσκόπιο	Σχολή ΧΜ/ΕΜΠ, Σχολή ΜηχΟΠ/Πολ Κρήτης	

**2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ** (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμοστεί υπάρχον λογισμικό)

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	<input checked="" type="checkbox"/> ΝΑΙ	<input type="checkbox"/> ΟΧΙ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	<input type="checkbox"/> ΝΑΙ	<input checked="" type="checkbox"/> ΟΧΙ
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	<input checked="" type="checkbox"/> ΝΑΙ	<input type="checkbox"/> ΟΧΙ	* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)		

**ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)

Η αξιοποίηση ελληνικών βιομηχανικών παραπροϊόντων στην ανάπτυξη υδραυλικών συνδετικών θειοαργλικής σύστασης, με έμφαση στην ορυκτολογική φάση του Τερνεσίτη.

**ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1. Βιβλιογραφική Ανασκόπηση, Προμήθεια Βιομηχανικών Παραπροϊόντων	Από 0 μήνα μέχρι 1 μήνα
2. Επήσεις με διαφορετικές συνθέσεις	από 1 μέχρι 3
3. Επήσεις σε διαφορετικές θερμοκρασίες και διαφορετικούς ρυθμούς ψύξης	από 3 μέχρι 5
4. Προσδιορισμός $fCaO$ προϊόντων έψησης	από 1 μέχρι 5
5. Ποιοτικός και ποσοτικός έλεγχος των προϊόντων έψησης 2 και 3 σε φασματογράφο XRD	από 1 μέχρι 6
6. Μετρήσεις σε οπτικό και ηλεκτρονικό μικροσκόπιο	από 6 μέχρι 8
7. Συζήτηση αποτελεσμάτων, ενδεχόμενες επαναλήψεις, εξαγωγή συμπερασμάτων	από 6 μέχρι 9
8. Συγγραφή της εργασίας	από 8 μέχρι 10

**ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ** (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ 8 ΜΗΝΕΣ	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας 10 ΜΗΝΕΣ
--	--

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο  
 Δεν υπάρχουν επιφυλάξεις

**ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»****ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ****ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ ΘΕΙΟΑΡΓΙΛΙΚΩΝ-ΤΕΡΝΕΣΙΤΙΚΩΝ ΚΛΙΝΚΕΡ ΑΠΟ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΠΑΡΑΠΡΟΪΟΝΤΑ**

<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)</b>	<b>ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ <input type="checkbox"/> ΚΕΡΑΜΙΚΑ Χ ΠΟΛΥΜΕΡΗ <input type="checkbox"/> ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ</b>
<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)</b>	<b>Χημεία και Τεχνολογία Τσιμέντου</b>
<b>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίον ανήκει</b>	<b>Ευστράτιος Μπαδογιάννης, Επ. Καθηγητής ΕΜΠ, Τομέας Δομοστατικής, Σχολή ΠΜ Σταμάτης Τσίμας, Καθηγητής ΕΜΠ</b>

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)  
 Στόχος είναι η αξιολόγηση υδραυλικών συνδετικών θειοαργιλικής σύστασης ως προς τη δυνατότητα χρήσης τους στη βιομηχανία των δομικών υλικών. Συγκεκριμένα εξετάζονται κλίνκερ των οποίων η σύσταση εστιάζεται στις ορυκτολογικές φάσεις του Γελμίτη ( $C_4A_3S$ ), κύριας φάσης των θειοαργιλικών κλίνκερ, και του Τερνεσίτη ( $C_5S_2S$ ) και τα οποία έχουν παραχθεί από την έψηση μιγμάτων που περιέχουν παραπροϊόντα ελληνικών βιομηχανιών, όπως η Ιπτάμενη τέφρα και ο γύψος FGD.  
 Η μελέτη περιλαμβάνει τον έλεγχο της υδραυλικής συμπεριφοράς και των χαρακτηριστικών ενυδάτωσης των παραγόμενων κλίνκερ και μιγμάτων τους με γύψο. Επιπλέον, την παρασκευή κονιαμάτων για τον έλεγχο των πρώιμων και τελικών μηχανικών αντοχών και της ανθεκτικότητας αυτών σε σύγκριση με κονιάματα από κοινά τσιμέντα τύπου Portland.

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)  
 Για την εκπόνηση της μελέτης θα χρησιμοποιηθούν κλίνκερ τερνεσιτικής-θειοαργιλικής σύστασης τα οποία έχουν παραχθεί με έψηση μιγμάτων πρώτων υλών που περιέχουν Ιπτάμενη τέφρα και γύψο FGD. Τα συγκεκριμένα κλίνκερ, καθώς και αναμίγματα αυτών με γύψο θα μελετηθούν ως προς την απαίτηση σε νερό, το χρόνο πήξης και τη σταθερότητα όγκου σύμφωνα με το EN 196-1. Ακολουθώς θα παρασκευαστούν κονιάματα για τον έλεγχο των μηχανικών αντοχών σε 2, 7, 28 και 90 ημέρες, και τη μελέτη της ανθεκτικότητας τους σε ψύξη-απόψυξη, ξήρανση-εμβάπτιση, σε περιβάλλον  $SO_4^{2-}$ , σε διάχυση χλωριόντων και ενανθράκωση. Τα αποτελέσματα θα συγκριθούν με αντίστοιχα κονιάματα από κοινά τσιμέντα τύπου Portland.

**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ** (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ
	(Τμήμα, Τομέας κλπ)	(αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1. Αναλυτικοί ζυγοί	Τομέας Ι, Σχολή ΧΜ	
2. Συσκευή λειοτρίβησης	Τομέας Ι, Σχολή ΧΜ	
3. Διάταξη προσδιορισμού ειδικής επιφάνειας	Τομέας Ι, Σχολή ΧΜ	
5. Φούρνος υψηλών θερμοκρασιών	Τομέας Ι, Σχολή ΧΜ	
6. Αναμίκτης κονιαμάτων, συσκευή Vicat	ΤΣΙΜΕΝΤΑ ΤΙΤΑΝ ΑΕ	
7. Τρίδυμες μήτρες δοκιμών	ΤΣΙΜΕΝΤΑ ΤΙΤΑΝ ΑΕ	
8. Διάταξη μέτρησης υδαταπορρόφησης	ΤΣΙΜΕΝΤΑ ΤΙΤΑΝ ΑΕ	
9. Θάλαμος επιταχυνόμενης ενανθράκωσης	ΤΣΙΜΕΝΤΑ ΤΙΤΑΝ ΑΕ	
10. Θάλαμος ελεγχόμενης συντήρησης δοκιμών	ΤΣΙΜΕΝΤΑ ΤΙΤΑΝ ΑΕ	
11. Διάταξη μέτρησης διεύθυνσης χλωριόντων	ΤΣΙΜΕΝΤΑ ΤΙΤΑΝ ΑΕ	

**2.ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ** (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμοστεί υπάρχον λογισμικό)

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	<del>ΝΑΙ</del>	OXI	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	<del>OXI</del>
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	<del>ΝΑΙ</del>	OXI	* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)		

**ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)  
 Η εφαρμογή υδραυλικών συνδετικών τερνεσιτικής-θειοαργιλικής σύστασης που προκύπτουν από την αξιοποίηση Ελληνικών βιομηχανικών παραπροϊόντων, στη βιομηχανία των δομικών υλικών.

**ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1. Βιβλιογραφική ανασκόπηση, επιλογή υλικών και των 2 βέλτιστων συνθέσεων	από 0 μήνα. μέχρι 1 μήνα
2. Εψήσεις ποσοτήτων περίπου 2 Kg από κάθε σύνθεση	από 1 μέχρι 2
3. Προσδιορισμός fCaO και φάσεων με XRD στα δύο προϊόντα έψησης	από 1 μέχρι 3
4. Μελέτη ιδιοτήτων ενυδάτωσης των προϊόντων έψησης και μιγμάτων τους με γύψο	από 1 μέχρι 3
5. Παρασκευή κονιαμάτων	από 2 μέχρι 2,5
6. Θραύση δοκιμών για τη μελέτη των μηχανικών αντοχών	από 2,5 μέχρι 5,5
7. Πραγματοποίηση δοκιμών ανθεκτικότητας κονιαμάτων	από 3,5 μέχρι 9,0
8. Συζήτηση αποτελεσμάτων, ενδεχόμενες επαναλήψεις, εξαγωγή συμπερασμάτων	από 4,5 μέχρι 9,0
9. Συγγραφή της εργασίας	από 8 μέχρι 10

**ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ** (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ 9 ΜΗΝΕΣ	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας 10 ΜΗΝΕΣ
--	--

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

Δεν υπάρχουν επιφυλάξεις

Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο [ylika@chemeng.ntua.gr](mailto:ylika@chemeng.ntua.gr) μέχρι την Παρασκευή, 1 Ιουνίου 2018

**ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»****ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ****ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΕΛΑΦΡΟΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΚΙΣΣΗΡΗ, ΠΕΡΛΙΤΗ ΚΑΙ ΤΕΦΡΑ ΦΛΟΙΟΥ ΡΥΖΙΟΥ**

<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)</b>	<b>ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ <input type="checkbox"/> ΚΕΡΑΜΙΚΑ <input checked="" type="checkbox"/> ΠΟΛΥΜΕΡΗ <input type="checkbox"/> ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ</b>
<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)</b>	<b>Τεχνολογία Σκυροδέματος και Ανθεκτικότητα</b>
<b>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίο ανήκει</b>	Ευστράτιος Μπαδογιάννης, Επ. Καθηγητής ΕΜΠ, Τομέας Δομοστατικής, Σχολή ΠΙΜ

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)  
 Στόχος είναι η αξιολόγηση των φυσικών - μηχανικών ιδιοτήτων και της Ανθεκτικότητας Ελαφροσκυροδέματος. Συγκεκριμένα εξετάζονται τα χαρακτηριστικά ελαφροσκυροδέματος που περιέχει Κίσσηρη, Περίλιτη και Τέφρα φλοιού ρυζιού, αντί συμβατικών αδρανών. Στόχος είναι η παρασκευή ελαφροσκυροδέματος υψηλής επιτελεστικότητας, κατηγορίας πυκνότητας D1.8 - D2.0 και κατηγορίας αντοχής τουλάχιστον LC28/30.

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)  
 Η μελέτη περιλαμβάνει αρχικά την αποσαφήνιση της πιθανής ποζολανικής δραστηριότητας των αδρανών, τη μελέτη των ιδιοτήτων νεπού σκυροδέματος (πυκνότητα, κάθιση, ποσοστό εγκλ. αέρα), τη μελέτη των ιδιοτήτων του σκληρυμένου σκυροδέματος (θλιπτική αντοχή), τον έλεγχο παραμέτρων ανθεκτικότητας (διείσδυση Cl, υδατοαπορροφητικότητα, πορώδες, ενανθράκωση) και τη συσχέτιση τους με την αγωγιμότητα του διαλύματος των πόρων της πάστας τσιμέντου.

<b>1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ</b> (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)		
ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα, Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1. Αναλυτικοί ζυγοί	Τομέας Ι, ΣΧΜ /Τομ. Δομοστατικής ΣΠΜ	
2. Διάταξη κοσκίνισης και κόσκινα	Τομ. Δομοστατικής ΣΠΜ	
3. Συσκευή λειοτριβίσης	Τομέας Ι, ΣΧΜ	
5. Φούρνος υψηλών θερμοκρασιών	Τομ. Ι, ΣΧΜ Τομ. Δομοστατικής ΣΠΜ	
6. Αναμίκτης κονιαμάτων, συσκευή Mini Slump	ΚΕΔΕ, ΤΟΜΕΑΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ ΚΑΙ ΚΟΝΙΑΜΑΤΩΝ	
7. Τρίδυμες μήτρες δοκιμών	ΚΕΔΕ, ΤΟΜΕΑΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ ΚΑΙ ΚΟΝΙΑΜΑΤΩΝ	
8. Διάταξη μέτρησης υδαταπορρόφησης	Τομ. Δομοστατικής ΣΠΜ	
9. Θάλαμος επιταχυνόμενης ενανθράκωσης	Τομ. Δομοστατικής ΣΠΜ	
10. Θάλαμος ελεγχόμενης συντήρησης δοκιμών	Τομ. Δομοστατικής ΣΠΜ	
11. Διάταξη μέτρησης διείσδυσης γλωριόντων	Τομ. Δομοστατικής ΣΠΜ	
12. Διάταξη μέτρησης Αγωγιμότητας, pH	Τομέας Ι, ΣΧΜ	
13. Διάταξη μέτρησης Αντοχών Σκυροδέματος	Τομ. Δομοστατικής ΣΠΜ	
14. Διάταξη μέτρησης Αντοχών Κονιαμάτων	ΚΕΔΕ, ΤΟΜΕΑΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ ΚΑΙ ΚΟΝΙΑΜΑΤΩΝ	
15. Διάταξη Κοκκομετρικής Ανάλυσης (Malvern)	Τομέας Ι, ΣΧΜ	
16. Περιθλαση Ακτίνων Χ, Θερμιδομετρική ανάλυση	Τομέας Ι, ΣΧΜ	

<b>2.ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ</b> (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμοστεί υπάρχον λογισμικό)					
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΝΑΙ *	ΟΧΙ	* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)		

**ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)  
 Η αξιοποίηση ελαφρών αδρανών στην τεχνολογία σκυροδέματος συγκεντρώνει πολλαπλά δομοστατικά και περιβαλλοντικά οφέλη.

<b>ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ</b>	
ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1. Βιβλιογραφική ανασκόπηση, επιλογή υλικών βέλτιστων συνθέσεων	από 0 μήνα. μέχρι 1 μήνα
2. Προετοιμασία και χαρακτηρισμός α' υλών (αδρανών)	από 1 μέχρι 2
3. Παρασκευή συνθέσεων και μελέτη ιδιοτήτων νεπού σκυροδέματος	από 1 μέχρι 3
4. Θραύση δοκιμών σκυροδέματος για τη μελέτη των μηχανικών αντοχών	από 1 μέχρι 3
5. Παρασκευή κονιαμάτων και αξιολόγηση ποζολ. δραστηριότητας	από 2 μέχρι 3
6. Χαρακτηρισμός παστών με κονίες αδρανών ως ποζολανικά πρόσθετα,	από 2 μέχρι 2,5
7. Πραγματοποίηση δοκιμών ανθεκτικότητας σκυροδέματος	από 6 μέχρι 8
8. Καταγραφή αγωγιμότητας διαλύματος πόρων	από 1 μέχρι 9,0
9. Συζήτηση αποτελεσμάτων, ενδεχόμενες επαναλήψεις, εξαγωγή συμπερασμάτων	από 4,5 μέχρι 9,0
10. Συγγραφή της εργασίας	από 8 μέχρι 10

<b>ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ</b> (ως ελάχιστη)	
1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ 9 ΜΗΝΕΣ	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας 10 ΜΗΝΕΣ

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

Δεν υπάρχουν επιφυλάξεις

Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο [ylika@chemeng.ntua.gr](mailto:ylika@chemeng.ntua.gr) μέχρι την Παρασκευή, 1 Ιουνίου 2018

# ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Συμβατά και επιτελεστικά κονιάματα αποκατάστασης στο Γεφύρι της Πλάκας στον Άραχθο ποταμό: Συσχέτιση φυσικοχημικών και μηχανικών αντοχών και εναρμόνιση με τα αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά του μνημείου

<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)</b>	<b>ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ <input type="checkbox"/> ΚΕΡΑΜΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΠΟΛΥΜΕΡΗ <input type="checkbox"/> ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ <input checked="" type="checkbox"/></b> Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε : Υλικά και επεμβάσεις συντήρησης στην προστασία μνημείων
<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)</b>	Χαρακτηρισμός και σύνθεση υλικών
<b>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ</b> (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίο ανήκει	Επικ. Καθ. Ευστράτιος Μπαδογιάννης, Σχ. Πολιτικών Μηχανικών ΕΜΠ, Τομέας Δομοστατικής, Εργαστήριο Οπλισμένου Σκυροδέματος (συνεπιβλέπων) Καθ. Αντονία Μοροπούλου, Σχ. Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών (συνεπιβλέπουσα) Επικ. Καθ. Χαράλαμπος Μουζάκης, Σχ. Πολιτικών Μηχανικών ΕΜΠ, Τομέας Δομοστατικής, Εργαστήριο Αντισεισμικής Τεχνολογίας

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)

### Τίτλος έρευνας

Συμβατά και επιτελεστικά κονιάματα αποκατάστασης στο Γεφύρι της Πλάκας στον Άραχθο ποταμό: Συσχέτιση φυσικοχημικών και μηχανικών αντοχών και εναρμόνιση με τα αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά του μνημείου

### Πεδίο εφαρμογής

Το πεδίο εφαρμογής της έρευνας είναι πολυδιάστατο. Αφενός αφορά στην **προστασία μνημείων**, όπου η έρευνα αυτή θα καλύψει ένα μεθοδολογικό κενό, στην μελέτη εναρμόνισης υλικών αποκατάστασης και αρχιτεκτονικών χαρακτηριστικών.

Αφετέρου, αφορά στην **σύνθεση νέων υλικών**, και συγκεκριμένα κονιαμάτων αποκατάστασης, παραδοσιακού τύπου, όπου θα μελετηθεί η εξέλιξη των χαρακτηριστικών στον χρόνο και θα γίνει συσχέτιση αυτών. Επιπροσθέτως θα τεθούν σαφή κριτήρια για την επιλογή του βέλτιστου κονιαμάτων αποκατάστασης από άποψη συμβατότητας και επιτελεστικότητας.

Η εργασία αυτή θα εμπίπτει στις επιστήμες του Χημικού Μηχανικού, του Πολιτικού Μηχανικού και του Αρχιτέκτονα Μηχανικού, συνδυάζοντας τμήματα των διαφόρων ειδικοτήτων.

### Συνοπτική περιγραφή

Στην προτεινόμενη έρευνα, θα μελετηθεί η εξέλιξη των φυσικοχημικών και μηχανικών χαρακτηριστικών κονιαμάτων αποκατάστασης που μελετώνται για την αναστήλωση του Γεφυριού της Πλάκας, θα γίνει συσχέτιση αυτών, ενώ θα τεθούν και κριτήρια για την εναρμόνιση των χαρακτηριστικών των κονιαμάτων με τα αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά του μνημείου. Η μελέτη αυτή θα οδηγήσει σε μια πρώτη μεθοδολογία εναρμόνισης επεμβάσεων αποκατάστασης με τα αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά μνημείων, με το Γεφύρι της Πλάκας σαν υποδειγματικό μνημείο.

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

Επί τόπου μετρήσεις στο Γεφύρι της Πλάκας – Τεκμηρίωση αρχιτεκτονικών χαρακτηριστικών

Συντήρηση διαφόρων τύπων κονιαμάτων αποκατάστασης και μετρήσεις χαρακτηριστικών σε διαφόρους χρόνους ωρίμανσης

Συσχέτιση φυσικοχημικών και μηχανικών χαρακτηριστικών κονιαμάτων αποκατάστασης

Αποτίμηση συμβατότητας και επιτελεστικότητας κονιαμάτων αποκατάστασης

Θέσπιση κριτηρίων εναρμόνισης με τα αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά του μνημείου

Μελέτη εναρμόνισης επεμβάσεων με τα αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά του μνημείου

**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ** (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα, Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1. Θερμική ανάλυση TG/DTA	Χημικοί Μηχανικοί, Εργ. Επιστ.&Τεχν. Υλικών	Ναι
2. Ποροσίμετρο υδραργύρου	Χημικοί Μηχανικοί, Εργ. Επιστ.&Τεχν. Υλικών	Ναι
3. Μετρήσεις υδαταπορρόφησης/Χρονόμετρα	Χημικοί Μηχανικοί, Εργ. Επιστ.&Τεχν. Υλικών	Ναι
4. Περιθλαση ακτίνων X	Χημικοί Μηχανικοί, Οριζόντιο Εργαστήριο	Ναι/Κατόπιν ραντεβού
5. Μετρήσεις μηχανικών αντοχών	Πολιτικοί Μηχανικοί, Εργαστήριο Αντισεισμικής Τεχνολογίας	Ναι/Κατόπιν ραντεβού
6. Μετρήσεις υπερηχοσκόπησης	Χημικοί Μηχανικοί, Εργ. Επιστ.&Τεχν. Υλικών	Ναι
7. Χρωματόμετρο	Χημικοί Μηχανικοί, Εργ. Επιστ.&Τεχν. Υλικών	Ναι

**2.ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ** (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμόσει υπάρχον λογισμικό)

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	<b>OXI</b>	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	<b>OXI</b>
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΝΑΙ	<b>OXI</b>	* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)		

**ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)

Η διαδικασία εναρμόνισης των κονιαμάτων αποκατάστασης με τα αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά του μνημείου, αποτελεί πρωτοτυπία, καθώς πέραν της συσχέτισης φυσικοχημικών και μηχανικών αντοχών των κονιαμάτων αποκατάστασης, χαρακτηριστικά σημαντικά για τη συμβατότητα και την επιτελεστικότητα της επέμβασης αποκατάστασης, θα τεθεί και το θέμα εναρμόνισης των κονιαμάτων αποκατάστασης με τα αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά του μνημείου, θέτοντας κριτήρια και ολοκληρώνοντας μια μελέτη εναρμόνισης, σε μια συνολική θεώρηση

**ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

1. Επί τόπου επιστημονική επίσκεψη στο Γεφύρι της Πλάκας	από 17/08/2018 μέχρι 31/07/2018
2. Δοκιμές μηχανικών αντοχών	από 15/09/2018 μέχρι 30/10/2018
3. Σύγκριση φυσικοχημικών και μηχανικών αντοχών	από 01/11/2018 μέχρι 20/12/2018
4. Κριτήρια και μελέτη εναρμόνισης με τα αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά του μνημείου	Από 01/09/2018 μέχρι 20/12/2018
5.	από ..... μέχρι .....
6.	από ..... μέχρι .....
7.	από ..... μέχρι .....
8.	από ..... μέχρι .....

**ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)**

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ

**15.11.2018**

2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας

**20.12.2018**

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο [ylika@chemeng.ntua.gr](mailto:ylika@chemeng.ntua.gr) μέχρι την Παρασκευή, 1 Ιουνίου 2018

**ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»****ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ****ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΝΘΕΣΗ & ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΣΟΥΛΦΙΔΙΩΝ ΚΑΙ ΤΕΛΛΟΥΡΙΔΙΩΝ ΤΟΥ ΧΑΛΚΟΥ**

<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)</b>	<b>ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ <input type="checkbox"/> ΚΕΡΑΜΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΠΟΛΥΜΕΡΗ <input type="checkbox"/> ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ Χ</b> Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε : <b>ΗΜΙΑΓΩΓΟΙ – ΣΤΕΡΕΟΙ ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΕΣ</b>
<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)</b>	<b>ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ ΥΛΙΚΩΝ, ΔΟΜΙΚΟΣ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΟΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ</b>
<b>ΕΠΙΒΑΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίον ανήκει</b>	<b>Μ. ΜΠΟΥΡΟΥΣΙΑΝ, Αν. Καθηγητής, Σχολή Χημικών Μηχανικών Τομέας Χημικών Επιστημών</b>

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)**

Τα σουλφίδια και τελλουρίδια του χαλκού (Cu<sub>2</sub>S, Cu<sub>2</sub>Te) περιλαμβάνουν ενώσεις με διάφορες στοιχειομετρίες x, οι οποίες παρουσιάζουν μεγάλο τεχνολογικό ενδιαφέρον για εφαρμογές που εκτείνονται από ηλιακά στοιχεία και οπτικά φίλτρα μέχρι υπερionικά υλικά, λόγω των μοναδικών ηλεκτρικών και οπτικών ιδιοτήτων τους. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι διάφορες, «ελλειμματικές σε χαλκό» φάσεις σουλφιδίων/τελλουριδίων του υποχαλκού (Cu<sub>2-δ</sub>X), οι οποίες συνιστούν μια σειρά «εκφυλισμένων» ημιαγωγών τύπου p, η οπτική και ηλεκτρική συμπεριφορά των οποίων (ενεργειακό χάσμα, αγωγιμότητα, οπτικές σταθερές) εξαρτάται ισχυρά από την ακριβή σύσταση της εκάστοτε φάσης. Οι δυσκολίες στην παραγωγή ευμεγέθων μονοκρυστάλλων των ποικίλων ενώσεων στα συστήματα αυτά, η οποία οφείλεται στην πολυπλοκότητα του διαγράμματος φάσεων στις περιοχές συστάσεων με τεχνολογικό ενδιαφέρον, έχει σαν αποτέλεσμα την επικέντρωση της διεθνούς έρευνας στη σύνθεση και τον χαρακτηρισμό πολυκρυσταλλικών μορφολογιών (λεπτά φιλμ) και νανοδομών (αναρτημένων σε επιφάνεια ή σε κolloειδή διασπορά) των υλικών αυτών. Η υδατική ηλεκτροχημεία προσφέρει τη δυνατότητα σύνθεσης με «καθαρή» τεχνολογία χαμηλού κόστους σε περιβαλλοντικές θερμοκρασίες. Ωστόσο, η διαφορά στην ηλεκτροχημική συμπεριφορά των συστατικών στοιχείων των ενώσεων, ήτοι του χαλκού και των χαλκογενών στοιχείων, καθιστά δυσχερή τον σχηματισμό κρυσταλλικών, στοιχειομετρικών υμενίων, τουλάχιστον με τη χρήση σταθερού δυναμικού ή έντασης ρεύματος. Για τον λόγο αυτό, μελετάται η δυνατότητα εφαρμογής παλμικού δυναμικού απόθεσης.

Η προτεινόμενη εργασία περιλαμβάνει τη βολταμετρική διερεύνηση της ηλεκτροχημείας υδατικών διαλυμάτων χαλκού(II) και θειούχων ή τελλουριούχων ενώσεων/αλάτων του αμετάλλου (θειουρία, θειοακεταμίδιο, οξειδίο του τελλουρίου, τετραχλωρίδιο του τελλουρίου) και την ανάπτυξη μεθόδου σύνθεσης ενώσεων Cu-S και Cu-Te με διεργασία ενός σταδίου, κατά προτίμηση χωρίς θερμική κατεργασία του προϊόντος. Θα διενεργηθεί επίσης μικροδομικός και οπτικός χαρακτηρισμός των παραγομένων υμενίων.

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)**

- Βολταμετρία και φωτοβολταμετρία σε λουτρά διαφορετικών συστάσεων και προσδιορισμός ηλεκτροδιακών δράσεων και μηχανισμών.
- Ηλεκτροχημική απόθεση υπό συνθήκες σταθερού ή παλμικού δυναμικού σε μεταλλικά ηλεκτρόδια και ηλεκτρόδια αγωγικής υάλου.
- Χημική ή θερμική κατεργασία παραγομένων υμενίων.
- Μικροδομικός χαρακτηρισμός αποθεμάτων με XRD, SEM/EDS.
- Οπτικός χαρακτηρισμός αποθεμάτων με φασματοφωτομετρία απορρόφησης και ανάκλασης.

**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)**

ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα, Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1. Ηλεκτροχημικοί αναλυτές και λουτρά ελεγχόμενης θερμοκρασίας	Εργαστήριο Γενικής Χημείας, Χημ. Μηχ. ΕΜΠ	
2. Λυχνίες φωτισμού ρυθμιζόμενης έντασης	Εργαστήριο Γενικής Χημείας, Χημ. Μηχ. ΕΜΠ	
3. Φασματόμετρο απορρόφησης UV-VIS	Εργαστήριο Γενικής Χημείας, Χημ. Μηχ. ΕΜΠ	
4. SEM/ EDAX	Οριζόντιο Εργαστήριο, Χημ. Μηχ. ΕΜΠ	ωράριο διαθεσιμότητας
5. XRD	Οριζόντιο Εργαστήριο, Χημ. Μηχ. ΕΜΠ	ωράριο διαθεσιμότητας

**2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμοστεί υπάρχον λογισμικό)**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ  ΟΧΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ  ΝΑΙΔΙΑΘΕΣΗ PC  ΝΑΙ (Σχολή Χημικών Μηχανικών, Τομέας Χημικών Επιστημών, Εργαστήριο Γενικής Χημείας)**ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)**

- Η χρήση παλμικής ηλεκτροχημικής απόθεσης για την παρασκευή ημιαγωγικών ενώσεων.
- Η επιλογή του συστήματος μελέτης. Δεν υπάρχουν εργασίες για την παλμική απόθεση των υπό διερεύνηση ενώσεων αλλά και γενικότερα οι ηλεκτροχημικές μελέτες είναι περιορισμένες.
- Η χρήση φωτοβολταμετρίας σε διαλύματα ηλεκτροχημικής απόθεσης, για τον δυναμικό (και επιτόπιο) προσδιορισμό της περιοχής δυναμικών απόθεσης φωτοενεργών ενώσεων.

**ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1. Βιβλιογραφική ενημέρωση	από Ιουν. 18 μέχρι Ιουλ. 18
2. Πειραματική εργασία	από Ιουλ. 18 μέχρι Δεκ. 18
3. Συγγραφή	από Δεκ. 18 μέχρι Φεβ. 19

**ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)**

- Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ Δεκ. 2018
- Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας Φεβ. 2019

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

**ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»****ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ****ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΜΑΓΝΗΤΟΚΑΛΟΡΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ**

<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)</b>	<b>ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>ΚΕΡΑΜΙΚΑ</b> <input type="checkbox"/> <b>ΠΟΛΥΜΕΡΗ</b> <input type="checkbox"/> <b>ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ</b> <input type="checkbox"/> <b>ΆΛΛΟ</b> <input checked="" type="checkbox"/> Αν επιλέξατε <b>ΆΛΛΟ</b> προσδιορίστε : Ανόργανες ενώσεις
<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)</b>	Μαγνητικά υλικά, κράματα μετάλλων και ανόργανες ενώσεις, (ηλεκτρο)χημική σύνθεση, μικροδομικός και μαγνητικός χαρακτηρισμός.
<b>ΕΠΙΒΑΛΕΩΝ</b> (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίον ανήκει	Μ. ΜΠΟΥΡΟΥΣΙΑΝ, Αν. Καθηγητής, Σχολή Χημικών Μηχανικών, Τομέας Χημικών Επιστημών

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)

Σκοπός της εργασίας είναι η ηλεκτροχημική (ή/και χημική) σύνθεση υλικών που παρουσιάζουν το μαγνητοκαλορικό φαινόμενο. Πρόκειται για μαγνητικά υλικά που θερμαίνονται αισθητά όταν βρεθούν εντός μαγνητικού πεδίου. Η ιδιότητα αυτή βρίσκεται εφαρμογή κατάλληλης θερμικής κατεργασίας στο μίγμα των πρώτων υλών. Η ηλεκτροχημική σύνθεση προϋποθέτει μετρήσεις βολταμετρίας σε λουτρά διαφορετικών συστάσεων και προσδιορισμό ηλεκτροδιακών δράσεων και μηχανισμών. Η ηλεκτροχημική απόθεση θα δοκιμαστεί υπό συνθήκες σταθερού ή παλμικού δυναμικού σε μεταλλικά ηλεκτρόδια και ηλεκτρόδια αγωγίμης υάλου. Τα παραχθέντα υλικά θα εξεταστούν ως προς το μαγνητοκαλορικό φαινόμενο σε θερμοκρασία περιβάλλοντος, εφαρμόζοντας μαγνητικά πεδία μέχρι 1.1 Tesla και μετρώντας με θερμοστοιχείο την θερμοκρασία στην επιφάνειά τους. Θα διεξαχθούν μετρήσεις μαγνήτισης (M-H/VSM) και μαγνητικής εντροπίας σε διάφορες θερμοκρασίες. Θα χρησιμοποιηθούν, τέλος, μέθοδοι χαρακτηρισμού της μικροχημικής δομής (XRD, SEM/EDS, FESEM) των παραχθέντων υλικών αποσκοπώντας στην αναζήτηση των βέλτιστων συνθηκών παρασκευής.

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

Θα διερευνηθεί η ηλεκτροχημική απόθεση λεπτών φιλμ μαγνητοκαλορικών υλικών, αλλά και η χημική σύνθεση δειγμάτων με εφαρμογή κατάλληλης θερμικής κατεργασίας στο μίγμα των πρώτων υλών. Η ηλεκτροχημική σύνθεση προϋποθέτει μετρήσεις βολταμετρίας σε λουτρά διαφορετικών συστάσεων και προσδιορισμό ηλεκτροδιακών δράσεων και μηχανισμών. Η ηλεκτροχημική απόθεση θα δοκιμαστεί υπό συνθήκες σταθερού ή παλμικού δυναμικού σε μεταλλικά ηλεκτρόδια και ηλεκτρόδια αγωγίμης υάλου. Τα παραχθέντα υλικά θα εξεταστούν ως προς το μαγνητοκαλορικό φαινόμενο σε θερμοκρασία περιβάλλοντος, εφαρμόζοντας μαγνητικά πεδία μέχρι 1.1 Tesla και μετρώντας με θερμοστοιχείο την θερμοκρασία στην επιφάνειά τους. Θα διεξαχθούν μετρήσεις μαγνήτισης (M-H/VSM) και μαγνητικής εντροπίας σε διάφορες θερμοκρασίες. Θα χρησιμοποιηθούν, τέλος, μέθοδοι χαρακτηρισμού της μικροχημικής δομής (XRD, SEM/EDS, FESEM) των παραχθέντων υλικών αποσκοπώντας στην αναζήτηση των βέλτιστων συνθηκών παρασκευής.

**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ** (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα, Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1. Ηλεκτροχημικοί αναλυτές και λουτρά ελεγχόμενης θερμοκρασίας	Εργαστήριο Γενικής Χημείας, Χημ. Μηχ. ΕΜΠ	
2. Φούρνος υψηλών θερ/σιών	ΕΚΕΦΕ Δημοκριτος, INN	
3. Σύστημα μαγνητών	ΕΚΕΦΕ Δημοκριτος, INN	
4. SEM/ EDAX	Οριζόντιο Εργαστήριο, Χημ. Μηχ. ΕΜΠ	ωράριο διαθεσιμότητας
5. XRD	Οριζόντιο Εργαστήριο, Χημ. Μηχ. ΕΜΠ	ωράριο διαθεσιμότητας

**2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ** (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμοστεί υπάρχον λογισμικό)ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ  **ΟΧΙ** | ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ  **ΝΑΙ**ΔΙΑΘΕΣΗ PC  **ΝΑΙ** (Σχολή Χημικών Μηχανικών, Τομέας Χημικών Επιστημών, Εργαστήριο Γενικής Χημείας)**ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)

Η σύνθεση νέων μαγνητοκαλορικών υλικών αποτελεί τεχνολογία αιχμής, τόσο για την αποφυγή χρήσης των επιβλαβών για το περιβάλλον ψυκτικών μέσων, όσο και για τη σημαντική μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των ψυγείων, καθώς ένας μαγνητικός ψυκτήρας έχει σημαντικά αυξημένη ενεργειακή απόδοση. Επιθυμητά είναι υλικά σχετικά χαμηλού κόστους, τα οποία να μπορούν να αντικαταστήσουν το οικονομικά ασύμφορο και επιρρεπές στη διάβρωση γαδολίνιο. Στην παρούσα εργασία θα γίνουν απόπειρες σύνθεσης τέτοιων υλικών κυρίως με την οικονομικά συμφέρουσα (λόγω χαμηλών θερμοκρασιών) μέθοδο της ηλεκτροχημικής απόθεσης. Οι ηλεκτροχημικές μελέτες στο πεδίο αυτό είναι περιορισμένες.

**ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1. Βιβλιογραφική ενημέρωση	από Ιουν. 18 μέχρι Ιουλ. 18
2. Πειραματική εργασία	από Ιουλ. 18 μέχρι Δεκ. 18
3. Συγγραφή	από Δεκ. 18 μέχρι Φεβ. 19

**ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ** (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ Δεκ. 2018	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας Φεβ. 2019
---	--

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο



# ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ. έτους 2017/18**

**ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

*Χημική τροποποίηση ζεόλιθου και φυσικών αργιλικών υλικών για την κατασκευή φίλτρων δέσμευσης στοιχειακού υδραργύρου και παραγώγων του – Εφαρμογή στη βιομηχανία πετρελαίου*

<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)</b>	<b>ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ <input checked="" type="checkbox"/> ΚΕΡΑΜΙΚΑ <input checked="" type="checkbox"/> ΠΟΛΥΜΕΡΗ <input checked="" type="checkbox"/> ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ <input type="checkbox"/></b> Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :		
<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)</b>			
<b>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ</b> (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίο ανήκει	Ε. Α. Παυλάτου, Καθηγήτρια, Σχολή Χημικών Μηχανικών, Τομέας Ι, ΕΜΠ		
<b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ</b> (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)			
<p>Η επίγνωση της ύπαρξης τοξικών πτητικών μετάλλων, όπως ο υδράργυρος (Hg) στη βιομηχανία πετρελαίου αυξάνεται σταθερά, καθώς οι γεωτρήσεις σε βαθύτερες και θερμότερες δεξαμενές αυξάνει την πιθανότητα ύπαρξης Hg στους υδρογονάνθρακες, ακόμη και σε περιοχές που δεν έχουν προηγουμένως βιώσει το φαινόμενο αυτό . Ο υδράργυρος είναι ένα φυσικό συστατικό του αργού πετρελαίου, του φυσικού αερίου και του συμπυκνώματος φυσικού αερίου, ενώ όλοι οι γεωλογικοί υδρογονάνθρακες περιέχουν μετρήσιμες ποσότητες, ωστόσο υδρογονάνθρακες με αυξημένα επίπεδα Hg παραδοσιακά σχετιζόνταν με περιορισμένο αριθμό περιοχών παγκοσμίως.</p> <p>Οι επιπτώσεις του υδραργύρου στη βιομηχανία κυμαίνονται από τους κινδύνους για την υγεία και την ασφάλεια λόγω της διάβρωσης του αλουμινίου και των κραμάτων χαλκού, μέχρι τη δηλητηρίαση της χλωρίδας και της πανίδας μέσω εκπομπών στο περιβάλλον και στη μόλυνση/καταστροφή του εξοπλισμού των γεωτρήσεων. Επομένως, είναι απαραίτητη η εύρεση μιας μεθοδολογίας απομάκρυνσης του Hg (στοιχειακού και ενώσεών του) από τους υδρογονάνθρακες, τόσο εξαιτίας της τοξικότητάς του για το περιβάλλον και τον άνθρωπο, όσο και της καταστροφής του εξοπλισμού των βιομηχανιών πετρελαίου.</p> <p>Στην παρούσα εργασία, η απομάκρυνση του Hg από διαλύματα που περιέχουν τόσο στοιχειακό Hg, όσο και ενώσεις του, θα πραγματοποιηθεί μέσω της προσρόφησης σε κλινοπιλλόλιθο (είδος φυσικού ζεόλιθου) και φυσικά αργιλικά υλικά πλούσια σε ατταπουλιγίτη και σιδηρούχο σμεκτίτη, αφού προηγουμένως τροποποιηθεί το επιφανειακό τους φορτίο.</p>			
<b>ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ</b> (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)			
<p>Αρχικά, θα γίνει χαρακτηρισμός του ζεόλιθου και των αργιλικών υλικών μέσω των τεχνικών XRD-Raman-SEM. Ακολούθως, θα πραγματοποιηθεί χημική τροποποίηση των χρησιμοποιούμενων ορυκτών μέσω της προσβολής με διαλύματα και εν συνεχεία θα χαρακτηριστούν ξανά με τις προαναφερθείσες τεχνικές. Στη συνέχεια, θα παρασκευαστούν διαλύματα υδραργύρου (στοιχειακού και ενώσεών του) δεδομένης συγκέντρωσης, όπως επίσης και μια πολυμερική ρητίνη που θα χρησιμοποιηθεί στην κατασκευή των φίλτρων. Θα κατασκευαστούν τα φίλτρα αποτελούμενα είτε από ζεόλιθο/ρητίνη είτε από ατταπουλιγίτη/ρητίνη και θα πραγματοποιηθεί διήθηση των διαλυμάτων Hg. Στα διαλύματα που θα προκύψουν από τη διήθηση θα πραγματοποιηθεί μέτρηση της περιεκτικότητας σε Hg, ενώ τέλος θα πραγματοποιηθεί σύγκριση των φυσικών γεω-υλικών ως προς την ικανότητα συγκράτησης Hg.</p>			
<b>1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ</b> (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)			
<b>ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ</b>	<b>ΦΟΡΕΑΣ</b> (Τμήμα, Τομέας κλπ)	<b>ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ</b> (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)	
1. Micro Raman	Τομέας Ι		
2. XRD	Τομέας Ι		
3. SEM	Τμήμα Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος ΕΚΠΑ		
4.			
5.			
6.			
7.			
<b>2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ</b> (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμοστεί υπάρχον λογισμικό)			
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ <input checked="" type="checkbox"/> ΝΑΙ
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΝΑΙ *	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>	* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)
<b>ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ</b> (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)			
<p>Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία έχουν γίνει αρκετές προσπάθειες απομόνωσης ή/και σταθεροποίησης του υδραργύρου και των παραγώγων ενώσεών του στα πλαίσια εφαρμογών για τη βιομηχανία πετρελαίου με χρήση διαφόρων χημικών μεθόδων. Στην παρούσα εργασία αντί για κάποια χημική μέθοδο θα χρησιμοποιηθούν φυσικά υλικά, σε μια προσπάθεια μείωσης των παραγόμενων ρύπων, αλλά και του κόστους. Ακόμη, υπάρχουν αρκετές μελέτες σχετικά με την προσρόφηση ανιόντων, όπως για παράδειγμα χρωμικών, σε τροποποιημένο ζεόλιθο ή ατταπουλιγίτη, όμως αντίστοιχες μελέτες για προσρόφηση υδραργύρου απουσιάζουν.</p>			
<b>ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ</b>			
<b>ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ</b>		<b>ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ</b>	
1. Βιβλιογραφική έρευνα		από 07/2018	μέχρι 08/2018
2. Χημική τροποποίηση ζεόλιθου/σμεκτίτη/χαρακτηρισμός υλικών (Micro-Raman, SEM, XRD)		από 08/2018	μέχρι 09/2018
3. Παρασκευή πολυμερικής ρητίνης για την κατασκευή φίλτρων		από 09/2018	μέχρι 10/2018
4. Παρασκευή διαλυμάτων υδραργύρου και ενώσεών του και χημικές αναλύσεις αυτών		από 10/2018	μέχρι 11/2018
5. Κατασκευή των φίλτρων/διέλευση διαλυμάτων Hg/χημικές αναλύσεις διαλυμάτων που θα προκύψουν		από 11/2018	μέχρι 01/2019
6. Συγγραφή εργασίας		από 01/2019	μέχρι 03/2019
7.		από .....	μέχρι .....
8.		από .....	μέχρι .....
<b>ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ</b> (ως ελάχιστη)			
1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ		2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας	
Εξι (6) μήνες.		Δύο (2) μήνες.	

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο [ylika@chemeng.ntua.gr](mailto:ylika@chemeng.ntua.gr) μέχρι την Παρασκευή, 1 Ιουνίου 2018

**ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»****ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ****ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΔΟΜΙΚΟΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΝΑΝΟΣΥΡΜΑΤΩΝ ΧΑΛΚΟΥ ΚΑΙ ΚΑΣΣΙΤΕΡΟΥ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΜΕΜΒΡΑΝΩΝ ΑΝΟΔΙΩΜΕΝΟΥ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ**

<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)</b>	<b>ΥΛΙΚΑ :</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>ΜΕΤΑΛΛΑ</b> <input type="checkbox"/> <b>ΚΕΡΑΜΙΚΑ</b> <input type="checkbox"/> <b>ΠΟΛΥΜΕΡΗ</b> <input type="checkbox"/> <b>ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ</b> <input type="checkbox"/> <b>ΆΛΛΟ</b> <input type="checkbox"/> Αν επιλέξατε <b>ΆΛΛΟ</b> προσδιορίστε :
<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)</b>	Ηλεκτροχημική σύνθεση μονοδιάστατων νανοδομών
<b>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ</b> (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίον ανήκει	Ε.Α.Παυλάτου , Καθηγήτρια Σχολής Χημικών Μηχανικών, Τομέας Ι

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)

Μέχρι σήμερα η ραγδαία εξέλιξη στον σχεδιασμό και την παρασκευή νανοδομημένων υλικών έχει επιτευχθεί χάρη στις ιδιαίτερες φυσικοχημικές ιδιότητες που παρουσιάζουν, οι οποίες διαφέρουν από αυτές των τρισδιάστατων συμπαγών υλικών, όσο και στις εφαρμογές που βρίσκουν στον τομέα της νανο-τεχνολογίας. Ανάμεσα στα νανοϋλικά, οι συστοιχίες νανοςυρμάτων έχουν προσελκύσει το ενδιαφέρον των ερευνητών λόγω των βελτιωμένων οπτικών, ηλεκτρικών και μαγνητικών ιδιοτήτων που παρουσιάζουν. Για τη σύνθεση μεταλλικών νανοςυρμάτων, έχουν αναπτυχθεί αρκετές πειραματικές μέθοδοι όπως λιθογραφία, χημική απόθεση ατμών (CVD), απόθεση με παλμικό λέιζερ (PLD), ηλεκτροαπόθεση με χρήση μοτίβων ανοδιωμένης αλούμινας, κ.ά. Στόχος της εργασίας είναι η ηλεκτρολυτική σύνθεση νανοςυρμάτων χαλκού και κασσιτέρου με τη χρήση πορωδών μεμβρανών ανοδιωμένης αλούμινας (patterns) με συγκεκριμένα γεωμετρικά χαρακτηριστικά (μήκος και διάμετρος πόρων). Θα πραγματοποιηθεί δομικός και μορφολογικός χαρακτηρισμός των μονοδιάστατων νανοδομών ενώ θα πραγματοποιηθεί σύνθεση multilayer νανοςυρμάτων χαλκού-κασσιτέρου.

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

Για την σύνθεση των μεταλλικών νανοςυρμάτων χρησιμοποιούνται εμπορικά διαθέσιμες μεμβράνες ανοδιωμένης πορώδους αλούμινας (AAM) της εταιρίας Whatman. Οι μεμβράνες είναι διάτρητες, έχουν σχήμα κυκλικού δίσκου, με διάμετρο 13mm, πάχος 60μm και μέση ονομαστική διάμετρο πόρων ~100nm και 200nm. Κατά τη διάρκεια της ηλεκτροαπόθεσης οι παράμετροι που εξετάζονται είναι το δυναμικό εναπόθεσης, το οποίο προσδιορίζεται μέσα από τη μελέτη των ηλεκτροχημικών χαρακτηριστικών του ηλεκτρολύτη με τη χρήση κυκλικής βολταμετρίας, οι υδροδυναμικές συνθήκες του ηλεκτρολύτη στην περιοχή της καθόδου, η συχνότητα και το duty cycle των εφαρμζόμενων παλμών που κυμαίνεται από 10 έως 100Hz και 10 έως 90% αντίστοιχα, σε ποικίλους συνδυασμούς. Με αυτόν τον τρόπο γίνεται συστηματική μελέτη της επίδρασης του συνεχούς και παλμικού ρεύματος στην κρυσταλλική δομή (πολυκρυσταλλικά ή μονοκρυσταλλικά) και τη μορφολογία των νανοςυρμάτων.

**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ** (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα, Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1. Ποτενσιοστάτες/γαλβανοστάτες/ Παλμογεννήτρια	Εργαστήριο Γενικής Χημείας, Τομέας Ι	
2. XRD, SEM-EDS	Οριζόντιο εργαστήριο Σχολής Χημ-Μηχ	
3. FESEM	EΚΕΦΕ Δημόκριτος	Συνεργασία με Εργαστήριο Φυσικοχημείας

**2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ** (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμόσει υπάρχον λογισμικό)

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	<input checked="" type="checkbox"/> <b>ΟΧΙ</b>	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	<input type="checkbox"/> <b>ΟΧΙ</b>
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΝΑΙ *	<input type="checkbox"/> <b>ΟΧΙ</b>	* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)		

**ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)

Η σύνθεση νανοςυρμάτων κασσιτέρου με τη χρήση πορωδών μεμβρανών ανοδιωμένης αλούμινας (patterns) δεν έχει μελετηθεί διεξοδικά μέχρι στιγμής. Επίσης η σύνθεση multilayer νανοςυρμάτων χαλκού-κασσιτέρου δεν έχει πραγματοποιηθεί. Τα αποτελέσματα της έρευνας μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην ερμηνεία των ιδιαίτερων ηλεκτρικών ιδιοτήτων των μονοδιάστατων συστάδων νανοςυρμάτων.

**ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1. Παρασκευή νανοςυρμάτων Cu σε συνθήκες συνεχούς και παλμικού ρεύματος	Από 06/2018-08/2018
2. Χαρακτηρισμός δομής, σύστασης και μορφολογίας νανοςυρμάτων Cu	Από 07/2018 - 09/2018
3. Παρασκευή νανοςυρμάτων Sn σε συνθήκες συνεχούς και παλμικού ρεύματος	Από 09/2018-11/2018
4. Χαρακτηρισμός δομής, σύστασης και μορφολογίας νανοςυρμάτων Sn	Από 11/2018 -01/2019
5. Παρασκευή multilayer νανοςυρμάτων χαλκού-κασσιτέρου	Από 01/2019 -02/2019
6. Χαρακτηρισμός multilayer χαλκού-κασσιτέρου	Από 02/2019 -03/2019
7. Συγγραφή μεταπτυχιακής εργασίας	Από 01/2019 -03/2019

**ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)**

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ 02/2019	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας 03/2019
--	---

**ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο**

**ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»****ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Βελτιστοποίηση πορώδους δομής και μηχανικών ιδιοτήτων τρισδιάστατων ικριωμάτων νανυδροξυαπατίτη-βιοπολυμερών για βιοϊατρικές εφαρμογές.

<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)</b>	<b>ΠΕΡΙΟΧΗ</b>	<b>ΥΛΙΚΑ : ΒΙΟΪΛΙΚΑ</b>
<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)</b>	<b>ΠΕΡΙΟΧΗ</b>	Ανάπτυξη ορθοπαιδικών και οδοντικών εμφυτευμάτων.
<b>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ</b> (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίον ανήκει		Αθηνά Τσετσέκου Καθηγήτρια, Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών, Τομέας Μεταλλουργίας και Τεχνολογίας Υλικών.

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)

Στόχος της μεταπτυχιακής αυτής εργασίας είναι η ανάπτυξη τρισδιάστατων ικριωμάτων υδροξυαπατίτη/βιοπολυμερών με σκοπό τον έλεγχο της πορώδους δομής σε συνδυασμό με την επίτευξη ικανοποιητικών μηχανικών ιδιοτήτων και σταθερότητας. Η σύνθεση του υδροξυαπατίτη θα γίνει βιομιμητικά παρουσία φυσικών πολυμερών, όπως κολλαγόνο ή χιτοζάνη. Το παραγόμενο αιώρημα θα ξηραθεί με την τεχνική της λυοφιλίωσης. Θα ακολουθήσει χαρακτηρισμός των φυσικών και βιολογικών ιδιοτήτων των υλικών. Έμφαση θα δοθεί στη βελτίωση της σταθερότητας του υλικού και της μηχανικής του συμπεριφοράς

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

Η εργασία θα αρχίσει με τη σύνθεση του αιωρήματος νανοξυαπατίτη/βιοπολυμερών. Θα αναζητηθούν στη συνέχεια οι καταλληλότερες ποσότητες βιομορίων σε συνδυασμό με τις συνθήκες ξήρανσης με την τεχνική της λυοφιλίωσης για την επίτευξη του βέλτιστου συνδυασμού πορώδους δομής και μηχανικών ιδιοτήτων. Τα προκύπτοντα ικρίσματα θα χαρακτηρίζονται ως προς την σταθερότητά τους και την αντοχή σε συνδυασμό με το επιτυγχανόμενο πορώδες. Τα βέλτιστα υλικά θα χαρακτηρισθούν βιολογικά με in vitro κυτταροκαλλιέργειες.

**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ** (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

	<b>ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ</b>	<b>ΦΟΡΕΑΣ</b> (Τμήμα, Τομέας κλπ)	<b>ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ</b> (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1.	Εξοπλισμός σύνθεσης νανοκόνεων.	Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών Ε.Μ.Π.	Διαθέσιμος
2.	Εξοπλισμός λυοφιλίωσης	Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών Ε.Μ.Π.	Διαθέσιμος
2.	Εξοπλισμός ανάλυσης δομής και ιδιοτήτων (TEM, SEM, XRD, μηχανικών ιδιοτήτων)	Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών Ε.Μ.Π.	Διαθέσιμος

3.	Εξοπλισμός για κutting καλλιέργειες in vitro	Οδοντιατρική Σχολή Πανεπιστημίου Αθηνών	Διαθέσιμος κατόπιν συνεννόησης με τον υπεύθυνο.
<b>2.ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ</b> (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμόσει υπάρχον λογισμικό)			
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ		ΟΧΙ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ
ΔΙΑΘΕΣΗ PC		ΟΧΙ *	ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΟΧΙ
<small>* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)</small>			
<b>ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ</b> (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)			
Η ανάπτυξη τρισδιάστατων κριωμάτων με αυξημένες αντοχές και βελτιστοποιημένη πορώδη δομή.			
<b>ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ</b>			
1.	Ανάπτυξη κριωμάτων	από 1 <sup>ο</sup> μέχρι 4 <sup>ο</sup> μήνα	
2.	Βελτιστοποίηση ιδιοτήτων	από 3 <sup>ο</sup> μέχρι 5 <sup>ο</sup> μήνα	
3.	Έλεγχος βιολογικών ιδιοτήτων	από 4 <sup>ο</sup> μέχρι 5 <sup>ο</sup> μήνα	
4.	Συγγραφή της εργασίας	από 5 <sup>ο</sup> μέχρι 6 <sup>ο</sup> μήνα	
<b>ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ</b> (ως ελάχιστη)			
1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ		1. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας	
5 μήνες		6 μήνες	
ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο			

**ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»****ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

«Ενσωμάτωση ινών άνθρακα σε σκυρόδεμα και μελέτη μηχανικών/ πιεζοηλεκτρικών ιδιοτήτων»

<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)</b>	<b>ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ <input type="checkbox"/> ΚΕΡΑΜΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΠΟΛΥΜΕΡΗ <input type="checkbox"/> ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ <input type="checkbox"/></b> Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)</b>	Σύνθετα υλικά με βάση το τσιμέντο ενισχυμένα με δομές άνθρακα
<b>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ</b> (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίον ανήκει	Χαριτίδης Κωνσταντίνος, Καθηγητής της Σχολής Χημικών Μηχανικών, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών – Ερευνητική Μονάδα Προηγμένων, Σύνθετων Νανο Υλικών και Νανοτεχνολογίας (RNano Lab).

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)  
 Στόχος της παρούσας εργασίας είναι η σύνθεση δοκιμίων σκυροδέματος ενισχυμένων με ίνες άνθρακα (CFs) κατάλληλων για εφαρμογή ως αισθητήρες φθοράς κατασκευών. Θα μετρηθεί η ηλεκτρική αντίσταση/αγωγιμότητα των δοκιμίων με διαφορετικές περιεκτικότητες σε ίνες άνθρακα bmos και θα ακολουθήσει μελέτη των μηχανικών ιδιοτήτων (κάμψη τριών σημείων και θλίψη σύμφωνα με το πρότυπο EN 196-1). Στη συνέχεια, θα μελετηθεί η μεταβολή της ηλεκτρικής αντίστασης κατά την επιβολή μονοαξονικού θλιπτικού φορτίου (σε κύκλους φόρτισης, κόπωση).

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

- Κατασκευή σύνθετων δοκιμίων σκυροδέματος ενισχυμένων με ίνες άνθρακα (μελέτη παραμέτρων)
- Μέτρηση ηλεκτρικής αντίστασης των δοκιμίων
- Μηχανικές δοκιμές των δοκιμίων
- Διερεύνηση πιεζοηλεκτρικών ιδιοτήτων (μεταβολή αντίστασης κατά τη μονοαξονική θλιπτική φόρτιση)
- Μελέτη και σύγκριση των αποτελεσμάτων συναρτήσει της περιεκτικότητας σε ίνες άνθρακα

**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ** (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα, Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1. Εξοπλισμός για σύνθεση δοκιμίων (μίξερ, καλούπια τσιμέντου κ. ά)	ΧΜ, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών	Διαθέσιμο
2. Ποτενοιστάτης	ΧΜ, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών	Διαθέσιμο
3. Μηχανή εφελκυσμού	ΣΕΜΦΕ, Τομέας Μηχανικής	Κατόπιν συνεννόησης
4. Καταγραφικό (data acquisition system)	ΧΜ, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών	Διαθέσιμο
5. Υπολογιστική μικροτομογραφία	ΧΜ, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών	Διαθέσιμο
6. Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο Σάρωσης	ΣΕΜΦΕ, Τομέας Φυσικής (ΣΕΜΦΕ)	Κατόπιν συνεννόησης

**2.ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ** (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμοστεί υπάρχον λογισμικό)

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΝΑΙ *	ΟΧΙ	* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)		

**ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)  
 Η παρούσα μεταπτυχιακή εργασία στοχεύει στην ανάπτυξη σύνθετων δοκιμίων σκυροδέματος με ενισχυτικό μέσο ίνες άνθρακα ώστε να είναι δυνατή η ανίχνευση φθοράς σε κατασκευές με μη καταστρεπτικές μεθόδους. Επίσης, τέτοιου είδους «έξυπνα» συστήματα είναι δυνατό να βρουν εφαρμογή ως ανιχνευτές κίνησης οχημάτων σε αυτοκινητοδρόμους. Πρόκληση αποτελεί ο καθορισμός ενός συνόλου παραμέτρων που καθορίζουν τη δομή και τις ιδιότητες του τελικού συνθέτου και σχετίζονται με όλα τα επιμέρους στάδια της ανάπτυξης του: σύνθεση-τροποποίηση ινών άνθρακα, τρόπος μίξης με το τσιμέντο, επιλογή κατάλληλης μεθόδου μέτρησης της αγωγιμότητας και των χαρακτηριστικών του δοκιμίου (διαστάσεις, τύπος ηλεκτροδίων κ.ά.).

**ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1. Βιβλιογραφική ανασκόπηση	από 0Μ μέχρι 1Μ
2. Κατασκευή δοκιμίων	από 1Μ μέχρι 2Μ
3. Μέτρηση ηλεκτρικής αντίστασης των δοκιμίων	από 3Μ. μέχρι 4Μ
4. Μηχανικές δοκιμές των δοκιμίων	από 5Μ μέχρι 6Μ
5. Διερεύνηση πιεζοηλεκτρικών ιδιοτήτων (μεταβολή αντίστασης κατά τη μονοαξονική θλιπτική φόρτιση)	από 7Μ μέχρι 8Μ
6. Μελέτη και σύγκριση των αποτελεσμάτων συναρτήσει της περιεκτικότητας σε νανοσωλήνες άνθρακα	από 8Μ μέχρι 9Μ

**ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ** (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ <b>9 μήνες</b>	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας <b>1 μήνας</b>
---	--

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

Υπάρχει η πιθανότητα, η πειραματική διαδικασία να διαρκέσει μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο [ylika@chemeng.ntua.gr](mailto:ylika@chemeng.ntua.gr) μέχρι την Παρασκευή, 1 Ιουνίου 2018

**ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»****ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

«Τριδιάστατη εκτύπωση βιοϋλικών για την παραγωγή ικριωμάτων με ιατρικές εφαρμογές»

<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)</b>	<b>ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ <input type="checkbox"/> ΚΕΡΑΜΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΠΟΛΥΜΕΡΗ <input type="checkbox"/> ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ <input checked="" type="checkbox"/> ΑΛΛΟ <input type="checkbox"/></b> Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)</b>	Σύνθετα βιοϋλικά με βάση φυσικά πολυμερή
<b>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ</b> (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίον ανήκει	Χαριτίδης Κωνσταντίνος, Καθηγητής της Σχολής Χημικών Μηχανικών, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών – Ερευνητική Μονάδα Προηγμένων, Σύνθετων Νανο Υλικών και Νανοτεχνολογίας (RNano Lab).

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)

Στόχος της παρούσας Μεταπτυχιακής εργασίας είναι η ανάπτυξη τριδιάστατων ικριωμάτων, τα οποία θα αποτελούνται από φυσικά πολυμερή και ανόργανα άλατα του ασβεστίου, με εφαρμογή στον τομέα της Ιστικής Μηχανικής για την ανάπλαση φθαρμένων ή κατεστραμμένων ιστών. Κατά το αρχικό στάδιο της εργασίας, θα πραγματοποιηθεί η σύνθεση υβριδικών υδρογελών μέσω βιομιμητικών διαδικασιών, ώστε τα υλικά που θα αναπτυχθούν να προσομοιάζουν όσο το δυνατόν καλύτερα τις ιδιότητες των φυσικών ιστών που πρόκειται να αντικαταστήσουν. Στη συνέχεια, θα πραγματοποιηθεί ρύθμιση των ρεολογικών ιδιοτήτων των υβριδικών υδρογελών και κατάλληλη τροποποίηση τους ώστε να μπορέσουν να χρησιμοποιηθούν ως υλικό τροφοδοσίας σε σύστημα τριδιάστατης εκτύπωσης. Παράλληλα, θα πραγματοποιείται μελέτη των μηχανικών ιδιοτήτων των παραγόμενων τριδιάστατων ικριωμάτων και βελτιστοποίηση τους μέσω τεχνικών φυσικής ή χημικής διασύνδεσης. Τέλος, τα ικρίωματα που θα αναπτυχθούν θα εξετάζονται ως προς τις βιολογικές τους ιδιότητες μέσω ανάπτυξης κυτταρικών καλλιεργειών.

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

- Σύνθεση υβριδικών υδρογελών από φυσικά πολυμερή
- Φυσικοχημικός χαρακτηρισμός των παραγόμενων υλικών
- Μέτρηση ρεολογικών ιδιοτήτων και αποτίμηση εκτυπωσιμότητας
- Διερεύνηση μεθόδων διασύνδεσης για βελτιστοποίηση των μηχανικών ιδιοτήτων
- Ανάπτυξη τριδιάστατων ικριωμάτων μέσω συστήματος τριδιάστατης εκτύπωσης με εξώθηση
- Μελέτη των βιολογικών ιδιοτήτων των παραγόμενων ικριωμάτων

**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ** (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα, Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1. Εξοπλισμός για σύνθεση υδρογελών (διασπορέας υψηλών ταχυτήτων, λουτρό κ.α.)	ΧΜ, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών	Διαθέσιμο
2. Περιθλαση Ακτίνων Χ	ΧΜ, Οριζόντιο εργαστήριο	Κατόπιν συνεννόησης
3. Υπέρυθρη Φασματομετρία Υπερύθρου Μετασχηματισμού Fourier	ΧΜ, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών	Διαθέσιμο
4. Ξεωδόμετρο	ΧΜ, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών	Διαθέσιμο
5. 3D εκτυπωτής	ΧΜ, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών	Διαθέσιμο
6. Συσκευή Νανοδιείσδυσης	ΧΜ, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών	Διαθέσιμο
7. Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο Σάρωσης	ΧΜ, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών	Διαθέσιμο

**2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ** (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμοστεί υπάρχον λογισμικό)

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ <input type="checkbox"/> <b>ΟΧΙ</b> <input checked="" type="checkbox"/>	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ <input type="checkbox"/> <b>ΟΧΙ</b> <input checked="" type="checkbox"/>
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/> <b>ΟΧΙ</b> <input type="checkbox"/>	* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)	

**ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)

Η μεταπτυχιακή αυτή εργασία έχει ως στόχο την ανάπτυξη τριδιάστατων βιολειτουργικών ικριωμάτων για την αναγέννηση κατεστραμμένων τμημάτων των φυσικών ιστών. Η συγκεκριμένη προσέγγιση στοχεύει στην ανάπλαση της φθοράς των ιστών και κατ' επέκταση σε μία μόνιμη θεραπεία της βλάβης και όχι σε μία προσωρινή αντικατάστασή τους. Η χρήση φυσικών πολυμερών έχει το πλεονέκτημα ότι εξασφαλίζεται η βιοσυμβατότητα των παραγόμενων υλικών, οδηγώντας έτσι στην ανάπτυξη ικριωμάτων με μεγαλύτερα πιθανότητα αποδοχής από τον οργανισμό και ταχύτερη οστεοενσωμάτωση. Επιπλέον, η χρήση της τριδιάστατης εκτύπωσης για την ανάπτυξη των ικριωμάτων προσφέρει τη δυνατότητα ελέγχου του σχήματος των τελικών προϊόντων καθώς και της εσωτερικής μικροαρχιτεκτονικής. Ο Ιστικής συνδυασμός της τριδιάστατης εκτύπωσης δομών με πλήρως καθορισμένο σχήμα με τη σύνθεση βιοσυμβατών υλικών αποτελεί καινοτομία στο χώρο της Ιστικής Μηχανικής και ιδιαίτερα μεγάλη πρόσκληση είναι η βελτιστοποίηση των μηχανικών ιδιοτήτων τους, ώστε να προσεγγίζουν αυτές των φυσικών ιστών.

**ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1. Βιβλιογραφική ανασκόπηση	από M0 μέχρι M2
2. Σύνθεση υβριδικών υδρογελών και φυσικοχημικός χαρακτηρισμός	από M2 μέχρι M5
3. Έλεγχος ρεολογικών ιδιοτήτων και τροποποίηση τους	από M5 μέχρι M6
4. Παραμετροποίηση διάταξη τριδιάστατης εκτύπωσης	από M6 μέχρι M8
5. Μέτρηση μηχανικών ιδιοτήτων των τριδιάστατων ικριωμάτων	από M8 μέχρι M9
6. Διερεύνηση τεχνικών φυσικής ή χημικής διασύνδεσης για βελτίωση των μηχανικών ιδιοτήτων	από M9 μέχρι M10
7. Αποτίμηση των βιολογικών ιδιοτήτων των παραγόμενων ικριωμάτων	από M10 μέχρι M12

**ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ** (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ <b>11 μήνες</b>	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας <b>1 μήνας</b>
ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο	
Υπάρχει η πιθανότητα, η πειραματική διαδικασία να διαρκέσει μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.	

Παρακαλούμε όπως το **συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο [ylika@chemeng.ntua.gr](mailto:ylika@chemeng.ntua.gr) μέχρι την Παρασκευή, 1 Ιουνίου 2018**



# ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18**

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

**Σύνθετα υλικά πολυμερικής μήτρας ενισχυμένα με υλικά βασισμένα στον άνθρακα σε νανο/μικρο κλίμακα: διερεύνηση των ιδιοτήτων αυτο-διάγνωσης και διεπιφανειακής φθοράς**

<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)</b>	<b>ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ <input type="checkbox"/> ΚΕΡΑΜΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΠΟΛΥΜΕΡΗ <input type="checkbox"/> ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ x ΑΛΛΟ <input type="checkbox"/></b> Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)</b>	Προηγμένα σύνθετα υλικά
<b>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ</b> (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίον ανήκει	K. Α. Χαριτίδης, Καθηγητής ΕΜΠ, Σχολή Χημικών Μηχανικών, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)

Η αλλαγή στην ηλεκτρική αντίσταση των συνθέτων υλικών κατά την εφαρμογή φορτίου αποτελεί ένα αποτελεσματικό τρόπο ανίχνευσης της φθοράς και καταγραφής της εξέλιξής της με μη καταστρεπτικό τρόπο σε πραγματικό χρόνο (real-time monitoring) στα προηγμένα σύνθετα υλικά. Στόχος της ΜΕ είναι η μελέτη συνθέτων υλικών πολυμερικής μήτρας με ιδιότητες αυτο-διάγνωσης (self-sensing), ως συνάρτηση των ηλεκτρικών τους ιδιοτήτων. Ως ενισχυτικά μέσα θα χρησιμοποιηθούν αγώγιμα πρόσθετα υλικά με βάση των άνθρακα, όπως ίνες άνθρακα, νανοσωλήνες άνθρακα ή/και νανοϊνες άνθρακα. Στα πλαίσια της εργασίας θα παρασκευαστούν δοκίμια με τη μέθοδο έγχυσης υπό κενό, τα οποία θα χαρακτηρισθούν ως προς την ποιότητά τους με μη καταστρεπτικές τεχνικές ανίχνευσης αστοχιών, αλλά και ως προς τις μηχανικές τους αντοχές. Συγκεκριμένα, θα εξεταστεί η διεπιφανειακή φθορά μεταξύ ίνας-μήτρας (διαστροφματικές αποκολλήσεις) κατόπιν δοκιμών κόπωσης και εφελκυσμού, αξιολογώντας παράλληλα το λαμβανόμενο ηλεκτρικό σήμα.

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

- Σύνθεση, καθαρισμός και χημική τροποποίηση νανοδομών άνθρακα (νανοσωλήνες & νανοϊνες)
- Τροποίση ινών άνθρακα με ανάπτυξη νανοσωλήνων άνθρακα στην επιφάνειά τους μέσω χημικής εναπόθεσης ατμών
- Ενσωμάτωση νανοδομών άνθρακα σε πολυμερικές μήτρες εποξειδικής βάσης
- Προετοιμασία δοκιμίων σύνθετων υλικών πολυμερικής μήτρας ενισχυμένων με τα υλικά άνθρακα με τη μέθοδο της έγχυσης υπό κενό
- Χαρακτηρισμός των παραγόμενων δοκιμίων με μη καταστρεπτικές τεχνικές (ανίχνευση ρωγμών, υπολογιστική μικροτομογραφία, κτλ)
- Έλεγχος μηχανικών ιδιοτήτων (π.χ. δοκιμές κάμψης, εφελκυσμού, κόπωσης, κτλ)
- Έλεγχος ηλεκτρικών ιδιοτήτων (π.χ. αγωγιμότητα, ηλεκτρική αντίσταση)
- Αξιολόγηση τελικών δοκιμίων ως προς τις ιδιότητες αυτοδιάγνωσης

**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ** (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα, Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1. Αντιδραστήρας Θερμικής Χημικής Εναπόθεσης Ατμών (T-CVD)	Σχολή Χημικών Μηχανικών, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών	Διαθέσιμος
2. Διάταξη έγχυσης υπό κενό	Σχολή Χημικών Μηχανικών, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών	Διαθέσιμος
3. Συσκευή ανίχνευσης ρωγμών με υπερήχους	Σχολή Χημικών Μηχανικών, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών	Διαθέσιμη
4. Σύστημα υπολογιστικής μικροτομογραφίας	Σχολή Χημικών Μηχανικών, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών	Διαθέσιμο
5. Μηχανή εφελκυσμού/θλίψης	Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών ή Κτίριο Αντοχής Υλικών	Κατόπιν συνεννόησης
6. Καταγραφέας ηλεκτρικού σήματος	Σχολή Χημικών Μηχανικών, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών	Διαθέσιμος

**2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ** (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμοστεί υπάρχον λογισμικό)

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Σχολή Χημικών Μηχανικών, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών		

**ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)

Η ανάπτυξη «έξυπνων» συνθέτων υλικών με πολυλειτουργικότητα αποτελεί το κύριο πρωτότυπο στοιχείο της μεταπτυχιακής εργασίας. Η ικανότητα αυτοδιάγνωσης και ανίχνευσης της διεπιφανειακής φθοράς μέσω ηλεκτρικών σημάτων κατόπιν επιβολής εξωτερικών ερεθισμάτων είναι επίσης ένας πρωτότυπος τρόπος αξιολόγησης της λειτουργικότητας τέτοιων υλικών. Η ανάπτυξη υλικών με ιδιότητες αυτοδιάγνωσης θα επιτρέψει τη μείωση των εργαστηριακών μετρήσεων για τον έλεγχο των κατασκευών. Παράλληλα, τόσο η διάρκεια ζωής όσο και η ασφάλεια των κατασκευών θα αυξηθούν.

### ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

1. Βιβλιογραφική ανασκόπηση	από 1Μ μέχρι 2Μ
2. Σύνθεση, καθαρισμός και χημική τροποποίηση νανοδομών άνθρακα (νανοσωλήνες & νανοϊνες)	από 2Μ μέχρι 4Μ
3. Τροποίση ινών άνθρακα μέσω ανάπτυξης νανοσωλήνων άνθρακα με CVD	από 3Μ μέχρι 5Μ
4. Ενσωμάτωση νανοδομών άνθρακα σε πολυμερικές μήτρες εποξειδικής βάσης	από 4Μ μέχρι 5Μ
5. Προετοιμασία δοκιμίων σύνθετων υλικών πολυμερικής μήτρας ενισχυμένων με τα υλικά άνθρακα	από 5Μ μέχρι 7Μ
6. Χαρακτηρισμός των παραγόμενων δοκιμίων με μη καταστρεπτικές τεχνικές	από 6Μ μέχρι 8Μ
7. Διερεύνηση μηχανικών, ηλεκτρικών και ιδιοτήτων αυτοδιάγνωσης και διεπιφανειακής φθοράς	από 8Μ μέχρι 10Μ
8. Συγγραφή μεταπτυχιακής εργασίας	από 10Μ μέχρι 12Μ

### ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ μέρους 10 μήνες	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας 2 Μήνες
---	---

**ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο**

Ενδέχεται τόσο η πειραματική διαδικασία που αφορά τις τροποποιήσεις των ινών άνθρακα ή/και την προετοιμασία και αξιολόγηση των δειγμάτων συνθέτων υλικών να διαρκέσουν παραπάνω από το προβλεπόμενο.

# ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18**

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

**Αποτίμηση έκθεσης (exposure assessment) και διαχείριση/αποτίμηση διακινδύνευσης (risk assessment/management) σε διεργασίες παραγωγής και διαχείρισης (νανο)υλικών**

<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)</b>	<b>ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ <input type="checkbox"/> ΚΕΡΑΜΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΠΟΛΥΜΕΡΗ <input type="checkbox"/> ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ <input checked="" type="checkbox"/> ΑΛΛΟ <input type="checkbox"/></b> Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)</b>	Νανοϋλικά, ίνες άνθρακα και σύνθετα
<b>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ</b> (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίον ανήκει	K. Α. Χαριτίδης, Καθηγητής ΕΜΠ, Σχολή Χημικών Μηχανικών, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)  
 Τα (νανο)σωματίδια είναι μέταλλα, ημιαγωγοί, οξειδία και άλλα που παρουσιάζουν επιβλαβείς μηχανικές, ηλεκτρικές, μαγνητικές, οπτικές, χημικές και άλλες ιδιότητες. Παρουσιάζουν μεγάλο επιστημονικό ενδιαφέρον επειδή εμφανίζουν έναν αριθμό ειδικών ιδιοτήτων και χαρακτηριστικών, ενώ συμβάλουν σε προϊόντες στους τομείς των προηγμένων υλικών, κατασκευαστικής, υγείας και προστασίας της υγείας, π.χ. μέσω (νανο)συνθέτων, φαρμάκων κλπ. Ωστόσο έχουν και ανεπιθύμητα αποτελέσματα λόγω του αυξημένου βαθμού απορρόφησης τους από το δέρμα, τους πνεύμονες, ή το πεπτικό σύστημα. Αν τα σωματίδια απορροφηθούν από τον οργανισμό, μπορούν να θέσουν σε κίνδυνο την υγεία, για το λόγο αυτό είναι απαραίτητο να αναπτυχθούν εξειδικευμένες προσεγγίσεις για τον έλεγχο και την αξιολόγηση των κινδύνων από τη χρήση τους (Risk Assessment) και την παρακολούθηση των αποτελεσμάτων τους στην ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον, περιλαμβάνοντας και το πλαίσιο της διακυβέρνησης του ρίσκου (risk governance) που προκύπτει από τις συγκεκριμένες δράσεις. Στόχος της παρούσας μεταπτυχιακής είναι η αποτίμηση έκθεσης (exposure assessment) και διαχείριση/αποτίμηση διακινδύνευσης (risk assessment/management) σε διεργασίες παραγωγής και διαχείρισης (νανο)υλικών, με χρήση υπολογιστικών εργαλείων και κατασκευή μοντέλων προσομοίωσης που θα περιγράψουν (validation) υπάρχουσες μελέτες περιπτώσεων (case studies) νανοϋλικών και ινών άνθρακα. Η αποτίμηση έκθεσης και διαχείριση/αποτίμηση διακινδύνευσης σε συνδυασμό με αποτίμηση κύκλου ζωής (Life Cycle Assessment) και μελέτη επικινδυνότητας και λειτουργικότητας (Hazard and Operability Study-HazOp), θα αποτελέσει χρήσιμο εργαλείο ως μέσο λήψης αποφάσεων στη βιομηχανία σχετικά με διεργασίες παραγωγής και διαχείρισης (νανο)υλικών.

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)  
 Η αποτίμηση έκθεσης και διαχείριση/αποτίμηση διακινδύνευσης σε συνδυασμό με αποτίμηση κύκλου ζωής (Life Cycle Assessment) και μελέτη επικινδυνότητας και λειτουργικότητας (Hazard and Operability Study-HazOp), θα χρησιμοποιήσει εμπορικός διαθέσιμα υπολογιστικά πακέτα ώστε να περιγραφούν οι διεργασίες και τα υλικά και συγκεκριμένα:  
 1. Σχεδιασμός και γεωμετρία χώρων  
 2. Περιγραφή διεργασιών (ισοζύγια, εκπομπές, παράμετροι λειτουργίας κλπ)  
 3. Χαρακτηριστικά υλικών (size, dustiness, mean surface area/weight, aspect ratio κλπ)  
 4. Ροή ρευστών (συνοριακές και αρχικές συνθήκες, μόνιμη και μη κατάσταση)

**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ** (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα, Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1. COMSOL	XM, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών	Διαθέσιμο
2. CAD (FreeCAD, Solidworks, Autocad)	XM, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών	Διαθέσιμο
3. Grid and Mesh (NETGEN, SALOME)	XM, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών	Διαθέσιμο
4. OpenFOAM	XM, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών	Διαθέσιμο
5. ParaView	XM, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών	Διαθέσιμο
6. StoffenManager	XM, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών	Διαθέσιμο
7. SimaPro	XM, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών	Διαθέσιμο

**2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ** (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμοστεί υπάρχον λογισμικό)

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	<b>ΝΑΙ</b>	<b>ΟΧΙ</b>	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	<b>ΝΑΙ</b>	<b>ΟΧΙ</b>
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	<b>ΝΑΙ</b> *	<b>ΟΧΙ</b>			Σχολή Χημικών Μηχανικών, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών

**ΠΡΩΤΟΤΥΠΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)  
 Η αποτίμηση έκθεσης (exposure assessment) και διαχείριση/αποτίμηση διακινδύνευσης (risk assessment/management) σε συνδυασμό με αποτίμηση κύκλου ζωής και μελέτη επικινδυνότητας και λειτουργικότητας, θα αποτελέσει χρήσιμο εργαλείο ως μέσο λήψης αποφάσεων στη βιομηχανία σχετικά με διεργασίες παραγωγής και διαχείρισης (νανο)υλικών.

**ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

Βιβλιογραφική ανασκόπηση, επιλογή υπολογιστικών εργαλείων	από M0 μέχρι M2
Ορισμός σεναρίων και κατασκευή μοντέλων	από M1 μέχρι M8
Συνδυασμός μοντέλων ρίσκου, AKZ και HAZOP	από M7 μέχρι M11
Επιλογή και χρήση μελετών περιπτώσεων	από M8 μέχρι M10
Βελτιστοποίηση μοντέλων	από M9 μέχρι M11
Αποτίμηση του εργαλείου και συγγραφή εργασίας	από M10 μέχρι M12

**ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ** (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ <b>11 μήνες</b>	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας <b>1 μήνας</b>
--	--

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο [ylika@chemeng.ntua.gr](mailto:ylika@chemeng.ntua.gr) **μέχρι την Παρασκευή, 1 Ιουνίου 2018**

**ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»****ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ****Τριδιάστατη εκτύπωση συνθέτων υλικών πολυμερικής μήτρας με έξυπνη σχεδίαση**

<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)</b>	<b>ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ <input type="checkbox"/> ΚΕΡΑΜΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΠΟΛΥΜΕΡΗ <input type="checkbox"/> ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ <input checked="" type="checkbox"/></b> Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)</b>	Προηγμένα σύνθετα υλικά, προσθετική κατασκευαστική
<b>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ</b> (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίο ανήκει	K. Α. Χαριτίδης, Καθηγητής ΕΜΠ, Σχολή Χημικών Μηχανικών, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)

Τα υλικά διαβαθμισμένων ιδιοτήτων ανήκουν στην κατηγορία των (νανο)σύνθετων υλικών και παρουσιάζουν ελεγχόμενη χωρική μεταβολή σύστασης, μικροδομής ή πορώδους. Μεγάλο ερευνητικό ενδιαφέρον παρουσιάζει ο σχεδιασμός και η παραγωγή των υλικών αυτών μέσω μίας βιομηχανικής προσέγγισης και ανάλυσης φυσικών συστημάτων διαβαθμισμένων ιδιοτήτων (όπως είναι το ξύλο ή τα οστά), με ελεγχόμενη απόκριση σε εξωτερικά ερεθίσματα. Στην παρούσα εργασία θα πραγματοποιηθεί αυτοματοποιημένη κατασκευή βιομηχανικών πλεγμάτων δομών με δομική ιεράρχηση σε διάφορες κλίμακες μήκους μέσω της επιλεκτικής εναπόθεσης ινών θερμοπλαστικού υλικού σε σύστημα τριδιάστατης εκτύπωσης. Οι δομές αυτές θα προκύψουν μέσω της ανάλυσης φυσικών συστημάτων, υπολογιστικών μεθόδων και CAD λογισμικού για τη τριδιάστατη μοντελοποίησή τους. Στη συνέχεια, θα επιλεγεί η καταλληλότερη στρατηγική προσθετικής κατασκευής, μέσω πειραματικού σχεδιασμού και ανάλυσης της διακύμανσης για την εύρεση των βέλτιστων παραμέτρων τροχιάς και τροφοδοσίας υλικού, καθώς και τη μετατροπή τους σε εντολές ψηφιακής καθοδήγησης (σε κώδικα G-code) του συστήματος τριδιάστατης εκτύπωσης.

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

- Εκτύπωση αντικειμένων με έξυπνες ιδιότητες: καταγραφή σήματος, βαθμονόμηση, μηχανισμός
- Σύγκριση με υπάρχουσες τεχνολογίες - χρήση του reverse engineering
- Εξωτερικά ερεθίσματα (υγρασία, θερμοκρασία, ήχος)
- Εκβολή για ετοιμασία του κατάλληλου filament

**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ** (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα, Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1. Εκτυπωτής	Σχολή Χημικών Μηχανικών, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών	Διαθέσιμος
2. Διάταξη εκβολής	Σχολή Χημικών Μηχανικών, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών	Διαθέσιμη
3. Καταγραφικό δεδομένων	Σχολή Χημικών Μηχανικών, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών	Διαθέσιμο
4. Σύστημα υπολογιστικής μικροτομογραφίας	Σχολή Χημικών Μηχανικών, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών	Διαθέσιμο
5. Σαρωτής	Σχολή Χημικών Μηχανικών, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών	Διαθέσιμο

**2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ** (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμοστεί υπάρχον λογισμικό)

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ <input type="checkbox"/> ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/> ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/> ΟΧΙ <input type="checkbox"/>	Σχολή Χημικών Μηχανικών, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών	

**ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)

Μεγάλο ερευνητικό ενδιαφέρον παρουσιάζει ο σχεδιασμός και η παραγωγή των υλικών αυτών μέσω μίας βιομηχανικής προσέγγισης και ανάλυσης φυσικών συστημάτων διαβαθμισμένων ιδιοτήτων (όπως είναι το ξύλο ή τα οστά), με ελεγχόμενη απόκριση σε εξωτερικά ερεθίσματα. Οι εφαρμογές είναι για lightweight composites σε αυτοκινητοβιομηχανία, αεροναυπηγική και ICT με σκοπό να αντικατασταθούν (μεταλλικά ή μη) μέρη on demand.

**ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΛΙΑΓΡΑΜΜΑ**

1. Βιβλιογραφική ανασκόπηση	από 1Μ μέχρι 2Μ
2. Εκτύπωση και βελτιστοποίηση, ορισμός ιδιοτήτων και προγραμματισμού υλικών	από 2Μ μέχρι 6Μ
3. Επιλογή συστήματος για reverse engineering	από 1Μ μέχρι 3Μ
4. Κατασκευή προγραμματισμένων δομών, εκβολή filaments	από 3Μ μέχρι 7Μ
5. Αποτίμηση λειτουργίας και ιδιοτήτων	από 4Μ μέχρι 9Μ
6. Επιβολή εξωτερικών ερεθισμάτων-απόκριση	από 5Μ μέχρι 12Μ
7. Συγγραφή μεταπτυχιακής εργασίας	από 11Μ μέχρι 12Μ

**ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ** (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ μέρους <b>11 μήνες</b>	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας <b>1 Μήνας</b>
--	--

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

## ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18**

**ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)</b>	<b>ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ <input checked="" type="checkbox"/> ΚΕΡΑΜΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΠΟΛΥΜΕΡΗ <input type="checkbox"/> ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ <input type="checkbox"/></b> Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)</b>	Μεταλλικές επαφές μη επίπεδης γεωμετρίας
<b>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ</b> (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίον ανήκει	Ηλίας Χατζηθεοδορίδης Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)

Τα μεταλλικά υλικά χρησιμοποιούνται ευρέως ως ηλεκτρικές επαφές, ιδιαίτερα στην ηλεκτρονική και μικροηλεκτρονική. Τα τελευταία χρόνια, με την ανάπτυξη της νανοτεχνολογίας, οι ηλεκτρονικές διατάξεις αποκτούν όλο και περισσότερο μη επίπεδες νανο-μορφολογίες ή βασίζονται στο συνδυασμό παραδοσιακών υλικών, όπως το πυρίτιο, με νανοϋλικά, όπως τα διδιάστατα υλικά, ή τα υλικά σε μορφή νανοσωματιδίων, νανοσωληνών, κ.α. Για το σκοπό αυτό, η εναπόθεση μεταλλικών επαφών σε μη επίπεδες γεωμετρίες γίνεται όλο και περισσότερο απαραίτητη. Στη διπλωματική αυτή θα μελετηθεί η εναπόθεση λεπτών μεταλλικών υμενίων σε μικρο/νανοδομημένα υλικά, όπως το πυρίτιο ή άλλοι ημιαγωγοί, και θα μελετηθεί η αλλαγή στη μορφολογία των υμενίων ανάλογα με το υπόστρωμα καθώς και η επίδραση του υποστρώματος στις ηλεκτρικές τους ιδιότητες.

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

1. Θερμική εναπόθεση λεπτών μεταλλικών υμενίων (Al, Au, etc.) σε μικρο/νανοδομημένες ημιαγωγικές επιφάνειες.
2. Μορφολογικός και δομικός χαρακτηρισμός των υμενίων ανάλογα με το πάχος τους, τις συνθήκες εναπόθεσης και τη μορφολογία του υποστρώματος.
3. Ηλεκτρικός χαρακτηρισμός των υμενίων.

**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ** (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα, Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1. Θερμικός εξαχνωτής	ΙΘΦΧ/ΕΙΕ	
2. SEM, XRD	Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών	
3. Διατάξεις ηλεκτρικών μετρήσεων	Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών	
4.		
5.		
6.		
7.		

**2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ** (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμοστεί υπάρχον λογισμικό)

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ x	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ x	ΟΧΙ
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΝΑΙ *	ΟΧΙ	* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)		
Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών					

**ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)

Το αντικείμενο των μη επίπεδων μεταλλικών επαφών παρουσιάζει μεγάλη ερευνητική δραστηριότητα γιατί είναι απαραίτητες για τη σύγχρονη νανοτεχνολογία. Τα υποστρώματα στα οποία θα μελετηθούν οι μεταλλικές επαφές σε αυτή την εργασία είναι κατάλληλα για την ανάπτυξη ηλεκτρονικών διατάξεων υψηλής απόδοσης. Οι μεταλλικές επαφές σε τέτοια καινοτόμα υλικά αποτελούν κρίσιμο παράγοντα επιτυχίας και η μελέτη τους στη βιβλιογραφία είναι μη συστηματική.

**ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

	<b>ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ</b>	<b>ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ</b>
1.		
2.	Βιβλιογραφική ανασκόπηση	από M1 μέχρι M2
3.	Θερμική εναπόθεση μεταλλικών υμενίων σε επίπεδα υποστρώματα για εξάσκηση	από M2 μέχρι M3
4.	Θερμική εναπόθεση μεταλλικών υμενίων σε μικρο/νανοδομημένα υποστρώματα	από M3 μέχρι M4
5.	Μορφολογικός και δομικός χαρακτηρισμός υμενίων, συσχέτιση με μορφολογία υποστρώματος	από M4 μέχρι M5
6.	Ηλεκτρικός χαρακτηρισμός υμενίων, επιλογή βέλτιστων υμενίων	από M5 μέχρι M7
7.		από ..... μέχρι .....
8.		από ..... μέχρι .....

**ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)**

Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του  
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ  
7 μήνες

1. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας  
8 μήνες

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο [ylika@chemeng.ntua.gr](mailto:ylika@chemeng.ntua.gr) μέχρι την Παρασκευή, 1 Ιουνίου 2018

## ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18**

**ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)</b>	<b>ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ <input type="checkbox"/> ΚΕΡΑΜΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΠΟΛΥΜΕΡΗ <input type="checkbox"/> ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ <input checked="" type="checkbox"/></b> Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε : Φυσικά γεωλογικά υλικά (ορυκτές φάσεις)
<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)</b>	LIBS: Βελτιστοποίηση της τεχνικής για την ανάλυση φυσικών υλικών
<b>ΕΠΙΒΑΛΕΠΩΝ</b> (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίο ανήκει	Ηλίας Χατζηθεοδωρίδης Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)

Η τεχνική LIBS είναι μια διαδεδομένη τεχνική χημικής ανάλυσης υλικών, ωστόσο ακόμη δεν έχει αναπτυχθεί πλήρως στο εύρος όλων των δυνατοτήτων της. Τα τελευταία χρόνια βρίσκει ιδιαίτερη εφαρμογή και στον χαρακτηρισμό υλικών γεωλογικού ενδιαφέροντος, ενώ αντίστοιχο όργανο έχει εξοπλίσει μια διαστημική αποστολή. Στο εργαστήριό μας γίνεται ανάπτυξη της τεχνικής αυτής με στόχο τον χαρακτηρισμό ορυκτών φάσεων σε γήινα δείγματα αλλά και σε εξωγήινα (μετεωρίτες). Στόχος της διπλωματικής είναι να δημιουργήσει μια συγκριτική βάση δεδομένων φασμάτων LIBS για αυτά τα υλικά. Ταυτοχρόνως, θα γίνουν βελτιώσεις λογισμικού (software) αλλά και υλισμικού (hardware) που θα βελτιώνουν την χρηστικότητα της μεθόδου. Οι βελτιώσεις στο λογισμικό περιλαμβάνουν δυνατότητες εύκολης σύγκρισης φασμάτων αναφοράς με φάσματα αγνώστων δειγμάτων με στόχο την ποσοτική ανάλυση. Βελτιώσεις του υλισμικού περιλαμβάνουν μετατροπές της διάταξης και του αυτοματισμού αυτής ώστε να είναι δυνατή η δημιουργία χημικών χαρτών και προφίλ βάθους σε πετρολογικά δείγματα (στιλπνές επίπεδες τομές).

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

- Βελτιστοποίηση της διάταξης του οργάνου και του λογισμικού ελέγχου αυτού για την εύκολη σημειακή ανάλυση σε στιλπνές τομές πετρολογικών δειγμάτων και ορυκτών. Περιλαμβάνει βελτιστοποίηση υπάρχοντος λογισμικού.
- Συστηματική ανάλυση διαφόρων υλικών γεωλογικού ενδιαφέροντος (ορυκτά και μετεωρίτες) για την δημιουργία βάσης δεδομένων φασμάτων αναφοράς. Περιλαμβάνει εργαστηριακή δουλειά, με χαρακτηρισμό των υλικών με ηλεκτρονικό μικροσκόπιο, όπου θα γίνεται και χημική ανάλυση για συγκριτική μελέτη. Επίσης, θα ληφθούν και φάσματα raman για να επιβεβαιώσουμε την αναλούμενη ορυκτή φάση. Μετά θα γίνει ανάλυση με το όργανο LIBS. Η σειρά αυτή εργασιών θα καλύψει ένα εύρος ορυκτών που ενδιαφέρουν το εργαστήριό μας, πχ., βασικών και υπερβασικών πετρωμάτων (άστριοι, ολιβίνη, πυρόξενος, αιματίτης, μαγνητίτης, σιδηροπυρίτης και σχετικά σιδηρούχα θειούχα, φάσεις καθαρών μετάλλων.
- Διερεύνηση μεθοδολογιών για την συγκριτική μελέτη δειγμάτων άγνωστης χημείας με τα δείγματα αναφοράς, αλλά και μεθόδων για την ερμηνεία χωρίς την χρήση αυτών. Θα γίνει ανάλυση ορυκτών φάσεων από γήινα πετρώματα και μετεωρίτες. Θα αναπτυχθεί το υπάρχον λογισμικό περαιτέρω για τις ανάγκες της συγκριτικής μελέτης και ποσοτικής ανάλυσης.

**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ** (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1. Παλμικό Laser Nd:YAG UV/VIS/IR	Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών	
2. SEM	Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών	
3. Φασματόμετρο Ocean Optics και οπτικές διατάξεις	Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών	
4. Αυτοματισμοί και συστήματα ελέγχου	Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών	
5. Φασματόμετρο Raman	Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών	
6.		
7.		

**2.ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ** (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμοστεί υπάρχον λογισμικό)

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ ✓	ΟΧΙ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ ✓	ΟΧΙ
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΝΑΙ ✓	ΟΧΙ	* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)		
Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών					

**ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)

Παρόλο που η τεχνική είναι αρκετά ανεπτυγμένη όσον αφορά στο υλιστικό της μέρος, δεν υπάρχει πλήρης συγκριτική βάση δεδομένων με γεωλογικά υλικά ενδιαφέροντος, που η ανάπτυξή της θα οδηγήσει και στην καλύτερη κατανόηση μεθοδολογιών για την ερμηνεία χωρίς την χρήση δειγμάτων αναφοράς. Η πλήρης αυτοματοποίηση της μεθόδου θα διευκολύνει την δημιουργία λύσεων άμεσου ενδιαφέροντος για την περιοχή του χαρακτηρισμού γεωλογικών υλικών (χημικοί χάρτες και προφίλ βάθους)

#### ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

1.	ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
2.	Βιβλιογραφική ανασκόπηση	από M1 μέχρι M2
3.	Βελτιστοποίηση της διάταξης (υλιστικό), προγραμματισμός και αυτοματισμοί	από M2 μέχρι M3
4.	Επιλογή δειγμάτων αναφοράς και ανάλυσή τους, δημιουργία βάσης δεδομένων	από M3 μέχρι M4
5.	Βελτιστοποίηση λογισμικού επεξεργασίας των φασμάτων	από M4 μέχρι M5
6.	Ανάλυση αγνώστων δειγμάτων, βελτιστοποίηση της μεθοδολογίας ερμηνείας	από M5 μέχρι M7
7.		από ..... μέχρι .....
8.		από ..... μέχρι .....

#### ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)

Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ 7 μήνες	1. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας 8 μήνες
---	---

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο [ylika@chemeng.ntua.gr](mailto:ylika@chemeng.ntua.gr) μέχρι την Παρασκευή, 1 Ιουνίου 2018

# ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18**

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

**ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΣΚΑΝΔΙΟΥ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΡΥΘΡΑ ΙΛΥ. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ.**

<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)</b>	<b>ΥΛΙΚΑ :</b> ΜΕΤΑΛΛΑ <input checked="" type="checkbox"/> ΚΕΡΑΜΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΠΟΛΥΜΕΡΗ <input type="checkbox"/> ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ <input type="checkbox"/> Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ)</b> (περιγράψατε)	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΚΤΗΣΗΣ ΤΟΥ ΣΚΑΝΔΙΟΥ, ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ, ΑΠΟ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΠΑΡΑΠΡΟΙΟΝΤΑ
<b>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ</b> (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίο ανήκει	Μαρία Ώξενκιουν-Πετροπούλου, Ηλίας Χατζηθεοδωρίδης, Σχολή Χημικών Μηχανικών Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών Τσακανίκα Λαμπρινή-Αρετή, Σχολή Χημικών Μηχανικών

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)

Η ερυθρά ιλύς (E.I) είναι το βιομηχανικό παραπροϊόν της διαδικασίας παραγωγής αλουμίνας από το βωξίτη με τη μέθοδο Bayer. Η παραγωγή της στην Ελλάδα ανέρχεται σε 750.000 τόνους ετησίως από τη Βιομηχανία Αλουμίνιο της Ελλάδας. Είναι υλικό πλούσιο σε κύρια στοιχεία (σίδηρο, πυρίτιο, τιτάνιο, νάτριο, ασβέστιο) αλλά και σε ιχνοστοιχεία υψηλού τεχνοοικονομικού ενδιαφέροντος, όπως είναι οι σπάνιες γαίες (δηλ. τα στοιχεία σκάνδιο, ύτριο και λανθανίδες), το γάλλιο, το νιόβιο, το ζιρκόνιο κ.ά. Η υψηλή συσσώρευση της E.I. παρουσιάζει προβλήματα ως προς την απόθεση της, εξαιτίας της αλκαλικότητας και της λεπτόκοκκης φύσης της και επομένως η αξιοποίηση της είναι επιτακτική. Το σκάνδιο, στοιχείο που συγκαταλέγεται σύμφωνα με την ΕΕ στα κρίσιμα στοιχεία (critical elements) λόγω της υψηλής ζήτησης του σε κράματα Al/Sc και ως ηλεκτρολύτης σε fuel cells βρίσκεται στη E.I. σε οικονομικά εκμεταλλεύσιμες συγκεντρώσεις, όπως προέκυψε από μακροχρόνια έρευνα του Εργαστηρίου Ανόργανης και Αναλυτικής Χημείας της Σχολής ΧΜ., το οποίο και ανέπτυξε μεθοδολογία ανάκτησης και διαχωρισμού του σε εργαστηριακή και πιλοτική κλίμακα.

Στόχος της παρούσας μεταπτυχιακής εργασίας είναι η μελέτη της όξινης προσβολής της E.I. με **φωσφορικό οξύ** για την εκλεκτική ανάκτηση του **σκανδίου** και η σύγκρισή με άλλα μέσα προσβολής που έχουν ήδη μελετηθεί. Για το λόγο αυτό θα μελετηθούν διάφορες μεταβλητές ξεχωριστά και σε συνέρχεια, όπως περιγράφονται στην παρακάτω μεθοδολογία με στόχο την αύξηση της απόδοσης παραλαβής του σκανδίου με οικονομικό τρόπο. **Η παρακολούθηση της όλης διεργασίας θα γίνει με την χρήση διαφόρων προηγμένων φυσικών μεθόδων χαρακτηρισμού υλικών.**

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

Υδρομεταλλουργική κατεργασία σε εργαστηριακή κλίμακα με προσβολή της ερυθράς ιλύος με φωσφορικό οξύ σε διαφορετικές μοριακότητες και αναλογίες υγρού /στερεού. Μηχανική ή μαγνητική ανάδευση μεταβάλλοντας το χρόνο σε συνθήκες περιβάλλοντος ή σε υψηλότερες θερμοκρασίες και πιέσεις. Διαχωρισμός και παραλαβή του κυοφορούντος διαλύματος (υγρή φάση) με φυγοκέντρηση και διήθηση υπό κενό. Ανάλυση του παραληφθέντος διαλύματος ως προς σκάνδιο και άλλα κύρια στοιχεία με φασματομετρικές τεχνικές (ICP-OES, ICP-MS, AAS, XRF). Χαρακτηρισμός του στερεού υπολείμματος ως προς την ορυκτολογική του σύσταση (XRD) και την μορφολογία (SEM). Σύγκριση με την αρχική E.I.

**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ** (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα, Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1. ICP-OES	Σχολή Χημικών Μηχανικών,	
2. ICP-MS	Εργ. Ανόργανης και Αναλυτικής Χημείας, Τομέας Χημικών Επιστημών, Οριζόντιο Εργαστήριο	
3. AAS		
4. XRF	Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών	
5. XRD	Σχολή Χημικών Μηχανικών, Οριζόντιο Εργαστήριο	
6. SEM	Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών	

**2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ** (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμοστεί υπάρχον λογισμικό)

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	<input checked="" type="checkbox"/> ΝΑΙ *	<input type="checkbox"/> ΟΧΙ	* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)		
Σχολή Χημικών Μηχανικών, Τομέας Χημικών Επιστημών, Εργαστήριο Ανόργανης και Αναλυτικής Χημείας					

**ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)

Μελέτη της καταλληλότητας του φωσφορικού οξέος ως διάλυμα προσβολής για την εκλεκτική ανάκτηση του σκανδίου κατά την υδρομεταλλουργική κατεργασία της ερυθράς ιλύος. Μέχρι σήμερα διάφορα οξέα, ανόργανα (HNO<sub>3</sub>, HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, aqua regia) και οργανικά (κιτρικό, οξαλικό) έχουν μελετηθεί ως προς την καταλληλότητά τους για την εκλεκτική ανάκτηση του σκανδίου. Η επιλογή του φωσφορικού οξέος βασίζεται στην εκλεκτικότητα που παρουσιάζει ο φώσφορος ως προς το σκάνδιο. Για την όξινη προσβολή με φωσφορικό οξύ τα βιβλιογραφικά δεδομένα είναι ελάχιστα και η έρευνα μη συστηματική.



**ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ		ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1.	Βιβλιογραφική ανασκόπηση. Εκπαίδευση στη λειτουργία των αναλυτικών οργάνων.	από M1 μέχρι M2
2.	Πειράματα της επίδρασης μοριακότητας οξέος, αναλογίας υγρού στερεού, χρόνου, pH, θερμοκρασίας, πίεσης στην ανάκτηση σκανδίου. Αξιολόγηση αποτελεσμάτων.	από M2 μέχρι M4
3.	Στατιστική αξιολόγηση όλων των δεδομένων. Βέλτιστη λύση.	από M4 μέχρι M5
4.	Συγγραφή εργασίας	από M5 μέχρι M6
ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)		
1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ	5 μήνες	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας 1 μήνας
ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο		
-		

Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο [ylka@chemeng.ntua.gr](mailto:ylka@chemeng.ntua.gr) μέχρι την Παρασκευή, 1 Ιουνίου 2018

**ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»****ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Ανάπτυξη μαγνητομέτρου

**ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)** ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ  ΚΕΡΑΜΙΚΑ  ΠΟΛΥΜΕΡΗ  ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ  ΑΛΛΟ   
Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :**ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ)**  
(περιγράψατε) Μαγνητικά Υλικά**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ** (Διδάσκων του ΔΠΜΣ)  
Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον  
οποίον ανήκει Ε Χριστοφόρου, Τομέας 5, ΣΗΜΜΥ, ΕΜΠ**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)

Θα αναπτυχθεί μαγνητόμετρο υψηλής ευαισθησίας με βάση το GMI effect

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)Σχεδίαση αισθητήρα  
Ανάπτυξη αισθητήρα  
Διακρίβωση αισθητήρα  
Μετρήσεις**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ** (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα, Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1. Σχεδίαση ηλεκτρονικών	ΣΗΜΜΥ (Εργαστήριο αισθητήρων)	Ναι
2. Κατασκευή αισθητήρα	ΣΗΜΜΥ (Εργαστήριο αισθητήρων)	Ναι
3. Διακρίβωση αισθητήρα	ΣΗΜΜΥ (Εργαστήριο αισθητήρων)	Ναι
4.		
5.		
6.		
7.		

**2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ** (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμοστεί υπάρχον λογισμικό)

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>	ΣΗΜΜΥ (Εργαστήριο αισθητήρων)		

**ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)

Εφαρμογές στην βιοατρική και άμυνα

**ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

1. Σχεδίαση αισθητήρα	από 1/7 μέχρι 30/9
2. Κατασκευή αισθητήρα	από 1/10 μέχρι 30/11
3. Διακρίβωση αισθητήρα	από 1/12 μέχρι 31/12
4. Συγγραφή εργασίας	από 1/1 μέχρι 31/1

**ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ** (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ 6 μήνες	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας 7 μήνες
---	---

**ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο**

**ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»****ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Ανάπτυξη μαγνητομέτρου

**ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)** ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ  ΚΕΡΑΜΙΚΑ  ΠΟΛΥΜΕΡΗ  ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ  ΑΛΛΟ Χ  
Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε : Ημιαγώγιμα**ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ)**  
(περιγράψατε) Μικροηλεκτρονική**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ** (Διδάσκων του ΔΠΜΣ)  
Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον  
οποίον ανήκει Ε Χριστοφόρου, Τομέας 5, ΣΗΜΜΥ, ΕΜΠ**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)

Θα αναπτυχθεί ημιαγώγιμη διάταξη συγκομιδής ενέργειας με υβριδική τεχνολογία (thick film technology)

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

Ανάπτυξη μάσκας και διαδικασίας

Ανάπτυξη υλικού

Χαρακτηρισμός υλικού

Συσχέτιση δομής - ιδιοτήτων

**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ** (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα, Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1. Ανάπτυξη μάσκας και διαδικασίας	ΣΗΜΜΥ (Εργαστήριο αισθητήρων)	Ναι
2. Ανάπτυξη υλικού	ΣΗΜΜΥ (Εργαστήριο αισθητήρων)	Ναι
3. Χαρακτηρισμός υλικού	ΣΗΜΜΥ (Εργαστήριο αισθητήρων)	Ναι
4. Συσχέτιση δομής – ιδιοτήτων	ΣΗΜΜΥ (Εργαστήριο αισθητήρων)	Ναι
5.		
6.		
7.		

**2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ** (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμόσει υπάρχον λογισμικό)

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΝΑΙ Χ ΟΧΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΝΑΙ Χ ΟΧΙ

ΔΙΑΘΕΣΗ PC ΝΑΙ \*Χ ΟΧΙ ΣΗΜΜΥ (Εργαστήριο αισθητήρων)

**ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)

Μικρό κόστος με μεγάλη αξία χρήσης

**ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

1. Ανάπτυξη μάσκας και διαδικασίας	από 1/7 μέχρι 30/9
2. Ανάπτυξη υλικού	από 1/10 μέχρι 30/11
3. Χαρακτηρισμός υλικού	από 1/12 μέχρι 31/12
4. Συσχέτιση δομής – ιδιοτήτων	από 1/1 μέχρι 31/1
5. Συγγραφή εργασίας	από 1/2 μέχρι 28/2

**ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ** (ως ελάχιστη)1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του  
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ  
7 μήνες2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας  
8 μήνες

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

**ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»****ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Ανάπτυξη αισθητήρα μέτρησης τάσεων με μαγνητικές τεχνικές

**ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)** ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ  ΚΕΡΑΜΙΚΑ  ΠΟΛΥΜΕΡΗ  ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ  ΆΛΛΟ   
Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :**ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ)**  
(περιγράψατε) Μαγνητικά Υλικά**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ** (Διδάσκων του ΔΠΜΣ)  
Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον  
οποίο ανήκει Ε Χριστοφόρου, Τομέας 5, ΣΗΜΜΥ, ΕΜΠ**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)

Θα αναπτυχθεί αισθητήρας μαγνητικής επιδεκτικότητας για την μέτρηση της κατανομής της στον χώρο

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)Σχεδίαση αισθητήρα  
Ανάπτυξη αισθητήρα  
Διακρίβωση αισθητήρα  
Μετρήσεις**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ** (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα, Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1. Σχεδίαση ηλεκτρονικών	ΣΗΜΜΥ (Εργαστήριο αισθητήρων)	Ναι
2. Κατασκευή αισθητήρα	ΣΗΜΜΥ (Εργαστήριο αισθητήρων)	Ναι
3. Διακρίβωση αισθητήρα	ΣΗΜΜΥ (Εργαστήριο αισθητήρων)	Ναι
4. Μετρήσεις	ΣΗΜΜΥ (Εργαστήριο αισθητήρων)	Ναι
5.		
6.		
7.		

**2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ** (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμόσει υπάρχον λογισμικό)

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>	ΣΗΜΜΥ (Εργαστήριο αισθητήρων)		

**ΠΡΩΤΟΤΥΠΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)

Το Εργαστήριο αισθητήρων είναι ένα από τα λίγα εργαστήρια που αναπτύσσει τέτοιους αισθητήρες που τους χρησιμοποιεί στις γραμμές παραγωγής της US Steel και ΠΑΝΜΕΤΑΛ ΑΕ

**ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

1. Σχεδίαση αισθητήρα	από 1/7 μέχρι 30/9
2. Κατασκευή αισθητήρα	από 1/10 μέχρι 30/11
3. Διακρίβωση αισθητήρα	από 1/12 μέχρι 31/12
4. Μετρήσεις πεδίου	από 1/1 μέχρι 31/1
5. Συγγραφή εργασίας	από 1/2 μέχρι 28/2

**ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ** (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ 7 μήνες	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας 8 μήνες
--	---

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

**ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»****ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Πυροσυσσωμάτωση μόνιμων μαγνητών σε θερμοκρασίες χαμηλότερες των 500°C με τη χρήση δυναμικής συμπίεσης

**ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)** ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ  ΚΕΡΑΜΙΚΑ  ΠΟΛΥΜΕΡΗ  ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ  ΑΛΛΟ   
Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :**ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ)**  
(περιγράψατε) Μαγνητικά υλικά**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ** (Διδάσκων του ΔΠΜΣ)  
Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίο ανήκει Ευάγγελος Χριστοφόρου Καθηγητής Τομέας Επικοινωνιών, Ηλεκτρονικής και συστημάτων πληροφορικής**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)

Οι μόνιμοι μαγνήτες έχουν ένα ιδιαίτερα ευρύ φάσμα εφαρμογών, όπως η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα και οι συσκευές μετατροπής ενέργειας. Τα πλέον ισχυρά μόνιμα μαγνητικά υλικά κατασκευάζονται επί του παρόντος από ενώσεις σπάνιων γαιών. Ωστόσο, οι εξελίξεις αυτών των ισχυρών μαγνητών περιορίζονται κυρίως από το κόστος. Για τη σύνθεση μόνιμων μαγνητών χρειαζόμαστε υψηλές θερμοκρασίες, πιέσεις αλλά δαπάνη χρόνου. Στο παρόν έργο θα εξετάσουμε τα αποτελέσματα στη μαγνήτιση αλλά και άλλων ιδιοτήτων, μόνιμων μαγνητών με χρήση πυροσυσσωμάτωσης χαμηλότερων θερμοκρασιών και δυναμικής συμπίεσης.

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)**Κατεργασία της μαγνητικής σκόνης. Ακολουθεί η πυροσυσσωμάτωση της σε χαμηλότερες από τις συνηθισμένες θερμοκρασίες.****Μαγνήτιση και χαρακτηρισμός του τελικού προϊόντος.****1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ** (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα, Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1. XRD	ΕΜΠ Ηλεκτρολόγοι μηχανικοί και μηχανικοί υπολογιστών	
2. SEM	ΕΜΠ Ηλεκτρολόγοι μηχανικοί και μηχανικοί υπολογιστών	
3. VSM	ΕΜΠ Ηλεκτρολόγοι μηχανικοί και μηχανικοί υπολογιστών	
4. Διαφορική θερμική ανάλυση	ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος	
5. Arc melting	ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος	
6. Πυροσυσσωμάτωση	ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος	

**2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ** (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμόσει υπάρχον λογισμικό)ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ **ΝΑΙ** **ΟΧΙ** ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ **ΝΑΙ** **ΟΧΙ**ΔΙΑΘΕΣΗ PC **ΝΑΙ** **ΟΧΙ** \* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)**ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)

Η πυροσυσσωμάτωση επιτυγχάνεται σε υψηλές θερμοκρασίες με αποτέλεσμα το υψηλό κόστος αλλά και τη δαπάνη ωρών. Με το παρόν έργο στοχεύουμε στη μείωση της θερμοκρασίας της πυροσυσσωμάτωσης χωρίς να επηρεάζονται οι ιδιότητες του τελικού μόνιμου μαγνήτη με αποτέλεσμα τη μείωση του κόστους της διαδικασίας αλλά και την ταυτόχρονη μείωση του συνολικού χρόνου παρασκευής μόνιμων μαγνητών.

**ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

1. Σύνθεση Μαγνητικού υλικού	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
2. Διαδικασίες πυροσυσσωμάτωσης	Σεπτέμβριος- Νοέμβριος
3. Μέθοδοι χαρακτηρισμού	Νοέμβριος-Δεκέμβριος
4. Μελέτη αποτελεσμάτων	Δεκέμβριος-Φλεβάρης

**ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ** (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ Δεκέμβριος 2018

2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας Φλεβάρης 2019

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

Συνεργασία με το ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος ,Συνεργαζόμενος ερευνητής: Δημήτριος Νιάρχος

Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο [ylika@chemeng.ntua.gr](mailto:ylika@chemeng.ntua.gr) μέχρι την Παρασκευή, 1 Ιουνίου 2018

**ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»****ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Σύνθεση και χαρακτηρισμός μαγνητικών νανοσωματιδίων για βιοϊατρικές εφαρμογές

**ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)** ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ  ΚΕΡΑΜΙΚΑ  ΠΟΛΥΜΕΡΗ  ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ  ΑΛΛΟ   
Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε : Μαγνητικά Υλικά**ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ)**  
(περιγράψατε) Μαγνητικά Νανοϋλικά**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ** (Διδάσκων του ΔΠΜΣ)  
Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίο ανήκει Κωνσταντίνα Κόλλια, Καθηγήτρια ΕΜΠ  
Σχολή Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ/ Τομέας Ι, Εργαστήριο Γενικής Χημείας**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)

Η εφαρμογή της νανοτεχνολογίας για διάγνωση, παρατήρηση, έλεγχο και θεραπεία των βιολογικών συστημάτων καλείται νανοϊατρική. Τα μαγνητικά νανοσωματίδια (ΜΝΣ) τα τελευταία χρόνια έχουν αποκτήσει ενδιαφέρον για την χρήση τους στην νανοϊατρική και στη βιολογία. Τα ΜΝΣ έχουν μοναδικές ιδιότητες οι οποίες τα καθιστούν κατάλληλα σαν συστήματα στοχευμένης μεταφοράς φαρμάκων και σαν παράγοντες απεικόνισης. Ακόμα είναι δυνατόν να συνδυάζουν διάγνωση με θεραπεία (theranostics). Ανάμεσα σε διάφορα ΜΝΣ τα οξειδία του σιδήρου Fe(III) όπως ο αιματίτης ( $\alpha$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) και ο  $\gamma$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, καθώς και ο μαγνητίτης (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>), Fe(II, III), έχουν τα περισσότερα πλεονεκτήματα για χρήση σε διάγνωση και θεραπεία γιατί είναι βιοσυμβατά, φιλικά προς το περιβάλλον και η σύνθεσή τους είναι σχετικά εύκολη και μη κοστοβόρα. Συνδυάζουν πολύ καλές μαγνητικές ιδιότητες ακόμα και όταν οι διαστάσεις των κόκκων τους είναι σε κλίμακα νανομέτρου. Στο πλαίσιο της μεταπτυχιακής εργασίας θα παρασκευαστούν με χημική σύνθεση ΜΝΣ, Fe(III) και Fe(II, III) και θα γίνει ενεργοποίηση της επιφανείας τους με μία επιφανειακή επικάλυψη, η οποία θα παίζει το ρόλο της διεπιφανείας ανάμεσα στα ΜΝΣ και στο βιολογικό περιβάλλον. Η εργασία θα πραγματοποιηθεί σε συνεργασία με το Ινστιτούτο Νανοεπιστήμης και Νανοτεχνολογίας (INN) του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος».

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

- Βιβλιογραφική αναζήτηση για τον καθορισμό των συνθηκών παρασκευής των υλικών που θα διερευνηθούν.
- Παρασκευαστική διαδικασία.
- Χαρακτηρισμός των υλικών: κρυσταλλογραφική ανάλυση, μελέτη μορφολογίας επιφανειών, προσδιορισμός μαγνητικών ιδιοτήτων.
- Επεξεργασία αποτελεσμάτων και εξαγωγή συμπερασμάτων.

**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ** (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

	ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα, Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1.	Χημική σύνθεση ΜΝΣ	INN/ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος	
2.	XRD	INN/ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος	
3.	SEM	INN/ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος	
4.	Μαγνητομετρία Squid	INN/ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος	

**2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ** (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμοστεί υπάρχον λογισμικό)ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΝΑΙ  ΟΧΙ  ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΝΑΙ  ΟΧΙ   
ΔΙΑΘΕΣΗ PC ΝΑΙ  ΟΧΙ  \* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)**ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)

Η σύνθεση και χαρακτηρισμός μαγνητικών νανοσωματιδίων για βιοϊατρικές εφαρμογές

**ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1. Βιβλιογραφική διερεύνηση. Εκμάθηση-εξοικείωση με χρησιμοποιούμενες τεχνικές	0,5 μήνας
2. Παρασκευαστικό μέρος	2 μήνες
3. Χαρακτηρισμός υλικών	1,5 μήνας
4. Συγγραφή εργασίας	2 μήνες

**ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ** (ως ελάχιστη)1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ 4 μήνες  
2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας 2 μήνες

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

Εύρυθμη λειτουργία των οργάνων χαρακτηρισμού των υλικών.

**ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»****ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Συσχέτιση μικροδομής-μηχανικών Ιδιοτήτων σε Χαλύβες τύπου TRIP (Transformation with Induced Plasticity)

<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)</b>	<b>ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>ΚΕΡΑΜΙΚΑ</b> <input type="checkbox"/> <b>ΠΟΛΥΜΕΡΗ</b> <input type="checkbox"/> <b>ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ</b> <input type="checkbox"/> <b>ΆΛΛΟ</b> <input type="checkbox"/> Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
-------------------------------------	---

<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)</b>	Φυσική Μεταλλουργία Χαλύβων/Ηλεκτρονική Μικροσκοπία και Μικροανάλυση
--	--

<b>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ</b> (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) <b>Ιδιότητα και Φορέας</b> (Σχολή, Τομέας) στον οποίο ανήκει	Καθηγητής Γ. Φούρλαρης, Εργαστήριο Μεταλλογνώσις, Τομέας Μεταλλουργίας και Τεχνολογίας Υλικών, Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών
---	--

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)

Συσχέτιση μικροδομής-μηχανικών Ιδιοτήτων σε Χαλύβες τύπου TRIP (Transformation with Induced Plasticity)

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

Συσχέτιση των λαμβανόμενων μικροδομών, διασπορών δευτερογενών φάσεων, χωρικών κατανομών και επίπτωσηση των σε κατηγορίες καλύβων TRIP 600, TRIP 700, TRI 800

**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ** (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα, Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1. 1. SEM	1. SEM	1. SEM
2. 2. Σκληρόμετρο Vickers	2. Σκληρόμετρο Vickers	2. Σκληρόμετρο Vickers
3. 3. TEM	3. TEM	3. TEM

4. Εφελκυσμός

**2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ** (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμοστεί υπάρχον λογισμικό)

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	<del>ΝΑΙ</del>	ΟΧΙ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	<del>ΝΑΙ</del>	ΟΧΙ
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	<del>ΝΑΙ</del> *	ΟΧΙ	* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)		

**ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)

Μοντέρνοι τύποι χαλύβων αυτοκινητοβιομηχανίας, μελετώνται με σύγχρονες τεχνικές ηλεκτρονικής μικροσκοπίας και μικροανάλυσης σε μιά πλήρη παραμετρική μελέτη

**ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

	ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1.		από ..... μέχρι .....
2.		από ..... μέχρι .....
3.		από ..... μέχρι .....
4.		από ..... μέχρι .....
5.		από ..... μέχρι .....
6.		από ..... μέχρι .....
7.		από ..... μέχρι .....
8.		από ..... μέχρι .....

**ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ** (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ 31/01/2019	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας 28/02/2019
--	---

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο [ylika@chemeng.ntua.gr](mailto:ylika@chemeng.ntua.gr) μέχρι την Παρασκευή, 1 Ιουνίου 2018





# ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

## ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ. έτους 2017/18

### ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΑΙΘΡΙΑ ΜΝΗΜΙΑΚΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΤΟΥ ΝΕΟΚΛΑΣΙΚΙΣΜΟΥ. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗΣ ΑΝΕΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΕ ΥΛΙΚΑ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ) ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ  ΚΕΡΑΜΙΚΑ  ΠΟΛΥΜΕΡΗ  ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ  ΑΛΛΟ   
Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε : ΗΧΟΑΠΟΡΡΟΦΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟΝ ΗΧΟ  
(περιγράψατε)

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ ΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΥ *τ. αναπλ. καθηγήτρια ΕΜΠ*  
Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον ΣΤΡΑΤΗΣ ΜΠΑΔΟΓΙΑΝΝΗΣ *επικ. καθηγητής ΕΜΠ*  
οποίον ανήκει

ΠΕΡΙΛΗΨΗ (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)

Η αρχιτεκτονική της νεοελληνικής περιόδου ξεκίνησε δυναμικά με την ανοικοδόμηση εμβληματικών νεοκλασικών κτιρίων ακολουθώντας την παράδοση του Ευρωπαϊκού νεοκλασικισμού. Συστατικό στοιχείο κτιρίων αυτού του είδους είναι το «**αίθριο**» κατά την αρχαία ελληνική τυπολογία, δηλαδή ημιυπαίθριος χώρος προαυλισμού που περιβάλλεται από το κτίριο, στις τέσσερις πλευρές του. Παραδείγματα στην Αθήνα, είναι το αίθριο του Ζαπείου Μεγάρου, το αίθριο του κτιρίου 'Αβέρωφ' στο Ε.Μ.Πολυτεχνείο, κλπ.

Τα νεοκλασικά αίθρια διακρίνονται για την αρτιότητα των αναλογιών των, το ευγενικό των ύφους και τον γλυπτικό και όχι μόνον διάκοσμο των έτσι, ιδιαίτερα σε χώρες με μεσογειακό κλίμα όπως η πατρίδα μας, αυτά συχνά χρησιμοποιούνται για την προβολή της εντόπιας πολιτιστικής κληρονομιάς, με την πραγματοποίηση εκεί, δεξιώσεων, μουσικών εκδηλώσεων κλπ. Παρ' όλα όμως τα πλεονεκτήματα, το πέτρινο ανακλαστικό κέλυφος αυτού του είδους των χώρων, σε συνδυασμό με το πολυάριθμο κοινό που συχνά φιλοξενούν, έχουν ως αποτέλεσμα την έλλειψη ακουστικής άνεσης για το χρήστη. Επί πλέον η δυνατότητα επέμβασης με στόχο τον ακουστικό επανασχεδιασμό, καθίσταται εξαιρετικά δυσχερής λόγω των περιορισμών διατήρησης των ιστορικών στοιχείων και του χαρακτήρα του μνημείου. Το θέμα έχει ελάχιστα απασχολήσει τη σύγχρονη επιστημονική βιβλιογραφία.

Σκοπός της προτεινόμενης εργασίας είναι: η καταγραφή του προβλήματος μέσω επιτόπιων ακουστικών μετρήσεων, και ο προσδιορισμός των χαρακτηριστικών εκείνων που πρέπει να διαθέτουν τα υλικά επέμβασης (φάσμα ηχοαπορροφητικής απόδοσης, καταλληλότητα για εξωτερική χρήση, αειφορικότητα, ένταξη στο διατηρητέο ιστορικό κέλυφος του κτιρίου, κλπ.). Επίσης στους στόχους περιλαμβάνεται η υλοποίηση μιας πρότυπης μελέτης εφαρμογής με βάση τα προηγηθέντα ευρήματα της ερευνητικής εργασίας, που θα περιλαμβάνει έρευνα αγοράς και σχεδιασμό των προτεινόμενων υλικών.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

Η εργασία είναι **πειραματική** και περιλαμβάνει μετρήσεις στον πραγματικό χώρο της Στάθμης Θορύβου βάθους; καθώς και ποιοτικών παραμέτρων ακουστικής απόδοσης. Θα επιλεγούν αντιπροσωπευτικά κτίρια του εξεταζόμενου είδους, στην Αθήνα.

1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα, Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1. Ηχόμετρο ακριβείας	Δανεισμένο από το Εργαστήριο Ακουστικής Επικοινωνίας της ΣΗΜΜΥ ΕΜΠ	Διαθεσιμότητα κατόπιν συνεννόησης
2. Πιστόλι κρότου και καπούλια	Δανεισμένο από το Εργαστήριο Ακουστικής Επικοινωνίας της ΣΗΜΜΥ ΕΜΠ	Διαθεσιμότητα κατόπιν συνεννόησης
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
<b>2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ</b> (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμοστεί υπάρχον λογισμικό)		
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ      ΟΧΙ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ    ΝΑΙ    ΟΧΙ
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΝΑΙ      ΟΧΙ	* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ) : ατομικό
<b>ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ</b> (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)		
Η πρωτοτυπία αφορά στην ακουστική απόδοση του είδους του χώρου, (νεοκλασικά αίθρια) συνδυαστικά με το είδος της χρήσης (τελετές, συναθροίσεις κλπ.)		
<b>ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ</b>		
1.	ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
	Βιβλιογραφική αναδρομή	έως μέσα Σεπτεμβρίου '18
2.	Επιλογή αντιπροσωπευτικών κτιρίων για τις επιτόπιες μετρήσεις και συλλογή οικοδομικών στοιχείων και δεδομένων	έως τέλος Σεπτεμβρίου '18
3.	Μελέτη των ανωτέρω (υπ αρ, 2) στοιχείων και Σχεδιασμός των πειραμάτων	έως τέλος Οκτωβρίου '18
4.	Διεξαγωγή των πειραμάτων και ανάλυση δεδομένων	έως τέλος Νοεμβρίου '18
5.	Ερμηνεία, αξιολόγηση αποτελεσμάτων και Συμπεράσματα	έως τέλος Δεκεμβρίου '18
6.		
7.	Διεξαγωγή πρότυπης μελέτης εφαρμογής	έως τέλος Ιανουαρίου '19
8.		
<b>ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ</b> (ως ελάχιστη)		
1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ	τέλος Νοεμβρίου 2018	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας Φεβρουάριος 2019
ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο		
Απρόοπτα επιτοπίων μετρήσεων ιδιαίτερος σε εν λειτουργία κτίρια		

Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο [ylika@chemeng.ntua.gr](mailto:ylika@chemeng.ntua.gr) μέχρι τη Δευτέρα, 29 Μαΐου 2018

**ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»****ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Μαθηματική μοντελοποίηση ηλεκτρομηχανικών ιδιοτήτων λεμφαγγείων: λεία μυικά κύτταρα λεμφαγγείων

<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)</b>	<b>ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ</b> <input type="checkbox"/> <b>ΚΕΡΑΜΙΚΑ</b> <input type="checkbox"/> <b>ΠΟΛΥΜΕΡΗ</b> <input type="checkbox"/> <b>ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ</b> <input type="checkbox"/> <b>ΑΛΛΟ</b> <input type="checkbox"/> Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :ΕΜΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ
-------------------------------------	---

<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)</b>	ΕΜΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ; ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΜΑΛΛΑΚΩΝ ΙΣΤΩΝ
--	---

<b>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ</b> (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίον ανήκει	ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΤΣΟΥΚΙΑΣ, ΑΝ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ, ΣΧΟΛΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ, ΤΟΜΕΑΣ ΙV
--	--

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)

Η δημιουργία μαθηματικών μοντέλων που θα περιγράφουν τις μηχανικές ιδιότητες λεμφαγγείων καθώς και τους μηχανισμούς αγγειοδιαστολής-αγγειοσυστολής. Τα μαθηματικά μοντελα που θα προκύψουν θα χρησιμοποιηθούν για την μελέτη του μηχανισμού προώθησης λεμφικού υγρού στο λεμφικό σύστημα και τις μεταβολές του σε παθολογικές καταστάσεις.

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

Πολυδιαστατική μοντελοποίηση θα περιγράψει την μακροσκοπική συμπεριφορά ιστών (λεμφαγγείων) χτίζοντας πάνω σε λεπτομερή υπολογιστικά μοντέλα λειτουργίας κυττάρων.

**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ** (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα, Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		

**2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ** (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμόσει υπάρχον λογισμικό)

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΝΑΙ *	ΟΧΙ	* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)		

**ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)

Πολυδιαστατική μοντελοποίηση λεμφαγγείων

**ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

1.	ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
2.	Μοντέλο ηλεκτροφυσιολογίας λεμφικού SMC	από ...1/8/18. μέχρι..1/1/19.....
3.	Πολυκυτταρικό μοντέλο ηλεκτρικών ιδιοτήτων λεμφαγγείων	από ...1/1/19.. μέχρι ..1/4/19...
4.	Μηχανικές ιδιότητες λεμφαγγείου και ηλεκτρομηχανική σύζευξη	από ...1/4/19. μέχρι ...1/8/19...
5.		από ..... μέχρι .....
6.		από ..... μέχρι .....
7.		από ..... μέχρι .....
8.		από ..... μέχρι .....

**ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ** (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ 1 χρόνος	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας 1.5 χρόνια
---	--

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο [ylika@chemeng.ntua.gr](mailto:ylika@chemeng.ntua.gr) μέχρι την Παρασκευή, 1 Ιουνίου 2018

**ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»****ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2017/18****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Σύνθεση προσθέτων για την παραγωγή προηγμένων ακρυλικών χρωμάτων

<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)</b>	<b>ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ <input type="checkbox"/> ΚΕΡΑΜΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΠΟΛΥΜΕΡΗ <input type="checkbox"/> ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ <input type="checkbox"/> ΑΛΛΟ Χ</b> Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε : ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ
<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)</b>	ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ
<b>ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ</b> (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίον ανήκει	Ε. Α. Παυλάτου, Καθηγήτρια, Σχολή Χημικών Μηχανικών, Τομέας Ι, ΕΜΠ

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)  
 Η ανάγκη για δημιουργία νέων χρωμάτων με προηγμένες ιδιότητες διατηρώντας όμως και ταυτόχρονα χαμηλό κόστος γίνεται ολοένα και μεγαλύτερη στη σημερινή εποχή. Στην παρούσα εργασία θα πραγματοποιηθεί σύνθεση προσθέτων για υπάρχοντα ακρυλικά-πλαστικά χρώματα και εφαρμογή τους σε αυτά με σκοπό τη βελτιστοποίηση των ιδιοτήτων τους. Για παράδειγμα, σε ειδικές κατασκευές, όπως είναι οι σήραγγες, έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον η εφαρμογή χρωμάτων με ιδιότητες που να προλαμβάνουν τη διάβρωση του σκυροδέματος λόγω της διεργασίας ενανθράκωσης. Οι ιδιότητες αυτές των χρωμάτων μπορούν να βελτιστοποιηθούν με την προσθήκη προσθέτων, τα οποία δίνουν τη δυνατότητα της διαπνοής και του αυτοκαθαρισμού των επιφανειών που είναι καλυμμένα με χρώμα. Στόχος της εν προκειμένου εργασίας είναι η εφαρμογή των προηγμένων ακρυλικών χρωμάτων που θα προκύψουν, σε κατασκευές, με σκοπό τον έλεγχο των προηγμένων ιδιοτήτων τους και κατ' επέκταση την προστασία της κατασκευής.

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ** (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)  
 Αρχικά θα γίνει σύνθεση κατάλληλων ημιαγωγών ουσιών που θα λειτουργήσουν ως πρόσθετα. Θα ακολουθήσει προσθήκη τους σε ποικίλα χαμηλού κόστους ακρυλικά χρώματα της αγοράς. Ακολούθως θα εξεταστούν οι ιδιότητες κάθε ακρυλικού-πλαστικού χρώματος μετά την εφαρμογή του προσθέτου. Οι ιδιότητες που θα εξεταστούν θα είναι: αδιαβροχοποίηση (γωνία επαφής), ανακλαστικότητα, διαπνοή, αυτοκαθαρισμός, πρόσφυση, τριβή, κρούση, αντοχή στη διάβρωση και σε άλατα, αντοχή στην έκθεση σε ακτινοβολία UV, αντοχή στον πάγο, και γήρανση.

**1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ** (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν)

ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα, Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)
1. XRD	ΤΟΜΕΑΣ 1	
2. SEM	ΤΟΜΕΑΣ 1	Όταν επισκευασθεί
3. RAMAN	ΤΟΜΕΑΣ 1	
4. Μετρήσεις διαλυμάτων διασποράς (DLS)	ΤΟΜΕΑΣ 1	
5. Φωτασταντιδραστήρας	ΤΟΜΕΑΣ 1	
6. Δοκιμή Πρόσφυσης	ΤΟΜΕΑΣ 1	
6. Δοκιμή τριβής	ΤΟΜΕΑΣ 1	
7. Θάλαμος Αλατονέφωσης	ΤΟΜΕΑΣ 1	

**2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ** (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμοστεί υπάρχον λογισμικό)

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	X	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	X
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΝΑΙ *	ΟΧΙ	X	* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)			

**ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)  
 Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία έχουν γίνει προσπάθειες δημιουργίας χρωμάτων με προηγμένες φυσικοχημικές και μηχανικές ιδιότητες. Το αποτέλεσμα ήταν η δημιουργία τέτοιων χρωμάτων με μεγάλο κόστος παραγωγής. Στη συγκεκριμένη εργασία στόχος θα είναι η χρήση φθηνών ακρυλικών χρωμάτων και η δημιουργία ενός προσθέτου χαμηλού κόστους που θα προσφέρει αντίστοιχες προηγμένες ιδιότητες.

**ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1. Βιβλιογραφική έρευνα	από 08/2018 μέχρι 09/2018
2. Παρασκευή προσθέτου - Εφαρμογή προσθέτων σε χρώματα	από 09/2018 μέχρι 12/2018
3. Έλεγχος ιδιοτήτων των χρωμάτων με τα πρόσθετα	από 10/2018 μέχρι 01/2019
4. Εφαρμογή των χρωμάτων σε επιφάνειες	01/2019
5. Εξαγωγή συμπερασμάτων	01/2019
6. Συγγραφή μεταπτυχιακής εργασίας	από 02/2019 μέχρι 03/2019

**ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ** (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ	02/2019	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας	03/2019
---	---------	----------------------------------	---------

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο