

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2016/17****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ****ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΝΑΝΟΣΥΝΘΕΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΤΙΤΑΝΙΑ ΓΙΑ ΦΩΤΟΚΑΤΑΛΥΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ****ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)** ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ ☐ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☐ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☐ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ ☒ ΑΛΛΟ ☐
Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :**ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ)**
(περιγράψατε) Νανοσύνθετα υλικά για φωτοκαταλυτικές εφαρμογές**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ** (Διδάσκων του ΔΠΜΣ)
Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον
οποίον ανήκει Χρήστος Αργυρούσης, Χ.Μ
Σ. Βουγιούκα, ΧΜ**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)

Η ετερογενής φωτοκατάλυση (heterogeneous photocatalysis) αποτελεί νέα οξειδωτική μέθοδο μέσω της οποίας είναι δυνατή η σχεδόν πλήρης ή και πλήρης καταστροφή τοξικών οργανικών χημικών ουσιών.
Η μέθοδος βασίζεται στο φωτοηλεκτροχημικό φαινόμενο το οποίο αποτελεί μηχανισμό φωτοκαταλυτικής οξείδωσης. Στόχος είναι η παρασκευή νέων νανοσυνθέτων φωτοκαταλυτών με βάση την τιτανία οι οποίοι να είναι δραστικοί σε ορατό φως.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

- Παρασκευή και χαρακτηρισμός μεταλλικών νανοσωματιδίων χρυσού με χημικές ηλεκτροχημικές ή ηχοχημικές μεθόδους στο Εργαστήριο Τεχνολογίας Ανόργανων Υλικών (ΕΤΑΥ)
- Παρασκευή και χαρακτηρισμός σταθερών αιωρημάτων των νανοσωματιδίων χρυσού
- παρασκευή των συνθέτων φωτοκαταλυτών με σύνδεση σωματιδίων τιτανίας με τα νανοσωματίδια χρυσού (decoration of TiO_2 with Au NPs)
- Φωτοκαταλυτικός έλεγχος της ενεργότητας των παρασκευασθέντων υλικών στην υπάρχουσα εγκατάσταση φωτοκατάλυσης ορατού και υπεριώδους φωτός στο ΕΤΑΥ

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. Ηχοχημικές διατάξεις	Εργ. Τεχν. Ανόργανων Υλικών, ΕΜΠ	ναι
2. Φασματοσκοπία UV-Vis και μάζας	Εργ. Τεχν. Ανόργανων Υλικών, ΕΜΠ	ναι
3. NMR	Οριζόντιο εργαστήριο, Χ.Μ. - ΕΜΠ	ναι
4. FTIR	Οριζόντιο εργαστήριο, Χ.Μ. - ΕΜΠ	ναι
5. SEM/EDX	Οριζόντιο εργαστήριο, Χ.Μ. - ΕΜΠ	ναι
6. Zetasizer DLS	Εργ. Ανόργανης Χημείας, Χ.Μ. - ΕΜΠ	ναι
7. Φωτοκαταλυτική διάταξη	Εργ. Ανόργανης Χημείας, 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 νέων νανοσυνθέτων φωτοκαταλυτών

ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

- | | |
|--|---------------------------|
| 1. Βιβλιογραφική ανασκόπηση | από 06/2017 μέχρι 07/2017 |
| 2. Επιλογή υλικών και παρασκευή σύνθετων υλικών | από 07/2017 μέχρι 12/2017 |
| 3. Χαρακτηρισμός σταθερότητας υλικών | από 08/2017 μέχρι 12/2017 |
| 4. Χαρακτηρισμός φωτοκαταλυτικής ενεργότητας σύνθετων υλικών | από 08/2017 μέχρι 01/2017 |

ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)

- | | |
|--|---|
| 1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ
01.2018 | 2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας
02.2018 |
|--|---|

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο ylika@chemeng.ntua.gr μέχρι τη Δευτέρα, 29 Μαΐου 2017

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2016/17****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ****ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΝΑΝΟΣΥΝΘΕΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΗΜΙΑΓΩΓΟΥΣ ΓΙΑ ΦΩΤΟΚΑΤΑΛΥΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ****ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)** ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ ☐ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☐ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☐ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ ☒ ΑΛΛΟ ☐
Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :**ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ)**
(περιγράψατε) Νανοσύνθετα υλικά για φωτοκαταλυτικές εφαρμογές**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ** (Διδάσκων του ΔΠΜΣ)
Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον
οποίον ανήκει Χρήστος Αργυρούση
Χ.Μ**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)

Η ετερογενής φωτοκατάλυση (heterogeneous photocatalysis) αποτελεί νέα οξειδωτική μέθοδο μέσω της οποίας είναι δυνατή η σχεδόν πλήρης ή και πλήρης καταστροφή τοξικών οργανικών χημικών ουσιών.
Η μέθοδος βασίζεται στο φωτοηλεκτροχημικό φαινόμενο το οποίο αποτελεί μηχανισμό φωτοκαταλυτικής οξείδωσης.
Στόχος είναι η παρασκευή νέων νανοσυνθέτων φωτοκαταλυτών με βάση ημιαγώγιμα υλικά οι οποίοι να είναι δραστικοί σε ορατό φως.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

- Παρασκευή και χαρακτηρισμός νανοσωματιδίων ημιαγώγιμων υλικών με χημικές ηλεκτροχημικές ή ηχοχημικές μεθόδους στο Εργαστήριο Τεχνολογίας Ανόργανων Υλικών (ΕΤΑΥ)
- Παρασκευή και χαρακτηρισμός σταθερών αιωρημάτων των νανοσωματιδίων
- παρασκευή των συνθέτων φωτοκαταλυτών με σύνδεση σωματιδίων τιτανίας με τα ημιαγώγιμα νανοσωματίδια
- Φωτοκαταλυτικός έλεγχος της ενεργότητας των παρασκευασθέντων υλικών στην υπάρχουσα εγκατάσταση φωτοκατάλυσης ορατού και υπεριώδους φωτός στο ΕΤΑΥ

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. Ηχοχημικές διατάξεις	Εργ. Τεχν. Ανόργανων Υλικών, ΕΜΠ	ναι
2. Φασματοσκοπία UV-Vis και μάζας	Εργ. Τεχν. Ανόργανων Υλικών, ΕΜΠ	ναι
3. NMR	Οριζόντιο εργαστήριο, Χ.Μ. - ΕΜΠ	ναι
4. FTIR	Οριζόντιο εργαστήριο, Χ.Μ. - ΕΜΠ	ναι
5. SEM/EDX	Οριζόντιο εργαστήριο, Χ.Μ. - ΕΜΠ	ναι
6. Zetasizer DLS	Εργ. Ανόργανης Χημείας, Χ.Μ. - ΕΜΠ	ναι
7. Φωτοκαταλυτική διάταξη	Εργ. Ανόργανης Χημείας, 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 ☐ ΟΧΙ * αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)**ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ** (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)

Παρασκευή και δοκιμή νέων νανοσυνθέτων φωτοκαταλυτών

ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

- | | |
|--|---------------------------|
| 1. Βιβλιογραφική ανασκόπηση | από 06/2017 μέχρι 07/2017 |
| 2. Επιλογή υλικών και παρασκευή σύνθετων υλικών | από 07/2017 μέχρι 12/2017 |
| 3. Χαρακτηρισμός σταθερότητας υλικών | από 08/2017 μέχρι 12/2017 |
| 4. Χαρακτηρισμός φωτοκαταλυτικής ενεργότητας σύνθετων υλικών | από 08/2017 μέχρι 01/2017 |

ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)

- | | |
|--|---|
| 1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ
01.2018 | 2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας
02.2018 |
|--|---|

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο ylika@chemeng.ntua.gr μέχρι τη Δευτέρα, 29 Μαΐου 2017

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2016/17****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ****ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΦΩΤΟΚΑΤΑΛΥΤΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΜΗΣΗΣ ΥΓΡΩΝ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΡΥΠΩΝ ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΥΠΕΡΗΧΩΝ**

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)	ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ ☐ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☐ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☐ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ <u>X</u> ΑΛΛΟ ☐ Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
-------------------------------------	--

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)	Νανοσύνθετα υλικά για φωτοκαταλυτικές εφαρμογές
---	---

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίον ανήκει	Χρήστος Αργυρούση Χ.Μ
---	--------------------------

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

Η ετερογενής φωτοκατάλυση (heterogeneous photocatalysis) αποτελεί νέα οξειδωτική μέθοδο μέσω της οποίας είναι δυνατή η σχεδόν πλήρης ή και πλήρης καταστροφή τοξικών οργανικών χημικών ουσιών. Επίσης η μέθοδος της σονόλυσης (χρήση υπερήχων υψηλής ενέργειας) είναι μια αρκετά διαδεδομένη μέθοδος στην αποδόμηση ρύπων. Η μέθοδος βασίζεται στο φωτοηλεκτροχημικό φαινόμενο το οποίο αποτελεί μηχανισμό φωτοκαταλυτικής οξείδωσης. Στόχος είναι η παρασκευή νέων νανοσυνθέτων φωτοκαταλυτών και ιδιαίτερα η εφαρμογή τους στην αποδόμηση υγρών οργανικών ρύπων παρουσία υπερήχων υψηλής έντασης.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

- Παρασκευή και χαρακτηρισμός φωτοκαταλυτών με χημικές ηλεκτροχημικές ή ηχοχημικές μεθόδους στο Εργαστήριο Τεχνολογίας Ανόργανων Υλικών (ΕΤΑΥ)
- Παρασκευή και χαρακτηρισμός σταθερών αιωρημάτων των νανοσωματιδίων και παρασκευή των συνθέτων φωτοκαταλυτών
- Ηχο-Φωτοκαταλυτικός έλεγχος της ενεργότητας των παρασκευασθέντων υλικών στην υπάρχουσα εγκατάσταση φωτοκατάλυσης ορατού και υπεριώδους φωτός στο ΕΤΑΥ σε συνδυασμό με την μονάδα υπερήχων υψηλής ενέργειας.

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. Ηχοχημικές διατάξεις	Εργ. Τεχν. Ανόργανων Υλικών, ΕΜΠ	ναι
2. Φασματοσκοπία UV-Vis και μάζας	Εργ. Τεχν. Ανόργανων Υλικών, ΕΜΠ	ναι
3. NMR	Οριζόντιο εργαστήριο, Χ.Μ. - ΕΜΠ	ναι
4. FTIR	Οριζόντιο εργαστήριο, Χ.Μ. - ΕΜΠ	ναι
5. SEM/EDX	Οριζόντιο εργαστήριο, Χ.Μ. - ΕΜΠ	ναι
6. Zetasizer DLS	Εργ. Ανόργανης Χημείας, Χ.Μ. - ΕΜΠ	ναι
7. Φωτοκαταλυτική διάταξη	Εργ. Ανόργανης Χημείας, 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)	
	ΟΧΙ		

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

Παρασκευή και δοκιμή νέων νανοσυνθέτων φωτοκαταλυτών. Συνδυασμός φωτοκατάλυσης με υπερήχους υψηλής ενέργειας.

ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

- | | |
|--|---------------------------|
| 1. Βιβλιογραφική ανασκόπηση | από 06/2017 μέχρι 07/2017 |
| 2. Επιλογή υλικών και παρασκευή σύνθετων υλικών | από 07/2017 μέχρι 12/2017 |
| 3. Χαρακτηρισμός σταθερότητας υλικών | από 08/2017 μέχρι 12/2017 |
| 4. Χαρακτηρισμός ηχο-φωτοκαταλυτικής ενεργότητας σύνθετων υλικών | από 08/2017 μέχρι 01/2017 |

ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)

- | | |
|--|---|
| 1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ
01.2018 | 2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας
02.2018 |
|--|---|

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο ylika@chemeng.ntua.gr μέχρι τη Δευτέρα, 29 Μαΐου 2017

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»																						
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2016/17																						
ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ																						
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ELECTROSPINNING ΜΕ ΣΤΟΧΟ ΤΗΝ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΝΑΝΟΣΥΝΘΕΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ																						
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)	ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ ☐ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☐ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☐ <u>ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ</u> ☒ ΑΛΛΟ ☐ Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :																					
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)	Νανοςύνθετα υλικά																					
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίον ανήκει	Σταματίνα Βουγιούκα Επικ. 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 νανოსωματίδια. 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. φωτοκαταλύτες και φωτοκαταλυτικές επικαλύψεις με πολυμερική βάση.																						
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί) - Σχεδιασμός και κατασκευή διάταξης electrospinning στο Πολυτεχνείο του Clausthal (TUC), Γερμανίας - Παρασκευή και χαρακτηρισμός νανοσυνθέτων υλικών για δοκιμή καλής λειτουργίας της διάταξης - Εφαρμογή των παραχθέντων νανοσυνθέτων υλικών																						
1. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ (Αναφέρατε τις απαιτούμενες συσκευές /όργανα, τον φορέα και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητάς τους από αυτόν) <table border="1"> <thead> <tr> <th>ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ</th> <th>ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα,Τομέας κλπ)</th> <th>ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Επί μέρους μηχανήματα</td> <td>TU Clausthal, Germany</td> <td>ναι</td> </tr> <tr> <td>2. Μικρο-/Τομογραφία</td> <td>TU Clausthal, Germany</td> <td>ναι</td> </tr> <tr> <td>3. FTIR</td> <td>Οριζόντιο εργαστήριο, Χ.Μ. - ΕΜΠ</td> <td>ναι</td> </tr> <tr> <td>4. SEM/EDX</td> <td>Οριζόντιο εργαστήριο, Χ.Μ. - ΕΜΠ</td> <td>ναι</td> </tr> <tr> <td>5. Zetasizer DLS</td> <td>Εργ. Ανοργανης Χημείας , Χ.Μ. - ΕΜΠ</td> <td>ναι</td> </tr> <tr> <td>6. Φωτοκαταλυτική διάταξη</td> <td>Εργ. Ανοργανης Χημείας , Χ.Μ. - ΕΜΠ</td> <td>ναι</td> </tr> </tbody> </table>		ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα,Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)	1. Επί μέρους μηχανήματα	TU Clausthal, Germany	ναι	2. Μικρο-/Τομογραφία	TU Clausthal, Germany	ναι	3. FTIR	Οριζόντιο εργαστήριο, Χ.Μ. - ΕΜΠ	ναι	4. SEM/EDX	Οριζόντιο εργαστήριο, Χ.Μ. - ΕΜΠ	ναι	5. Zetasizer DLS	Εργ. Ανοργανης Χημείας , Χ.Μ. - ΕΜΠ	ναι	6. Φωτοκαταλυτική διάταξη	Εργ. Ανοργανης Χημείας , Χ.Μ. - ΕΜΠ	ναι
ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα,Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (αναφέρατε τυχόν προϋποθέσεις ή περιορισμούς)																				
1. Επί μέρους μηχανήματα	TU Clausthal, Germany	ναι																				
2. Μικρο-/Τομογραφία	TU Clausthal, Germany	ναι																				
3. FTIR	Οριζόντιο εργαστήριο, Χ.Μ. - ΕΜΠ	ναι																				
4. SEM/EDX	Οριζόντιο εργαστήριο, Χ.Μ. - ΕΜΠ	ναι																				
5. Zetasizer DLS	Εργ. Ανοργανης Χημείας , Χ.Μ. - ΕΜΠ	ναι																				
6. Φωτοκαταλυτική διάταξη	Εργ. Ανοργανης Χημείας , Χ.Μ. - ΕΜΠ	ναι																				
2.ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμόσει υπάρχον λογισμικό) <table border="1"> <thead> <tr> <th>ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ</th> <th>ΟΧΙ</th> <th>ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ</th> <th>ΟΧΙ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ΔΙΑΘΕΣΗ PC</td> <td>ΝΑΙ *</td> <td>ΟΧΙ</td> <td>* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)</td> </tr> </tbody> </table>		ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΟΧΙ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΟΧΙ	ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΝΑΙ *	ΟΧΙ	* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)													
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΟΧΙ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΟΧΙ																			
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΝΑΙ *	ΟΧΙ	* 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 <table border="1"> <tbody> <tr> <td>1. Βιβλιογραφική ανασκόπηση</td> <td>από 06/2017 μέχρι 08/2017</td> </tr> <tr> <td>2. Σχεδιασμός και προεπιλογή μηχανημάτων</td> <td>από 09/2017 μέχρι 10/2017</td> </tr> <tr> <td>3. Επιλογή μηχανημάτων, υλικών και αγορά τους</td> <td>από 10/2017 μέχρι 12/2017</td> </tr> <tr> <td>4. Κατασκευή της διάταξης</td> <td>από 11/2017 μέχρι 01/2017</td> </tr> <tr> <td>5. Δοκιμές διάταξης με την παρασκευή και δοκιμή νανοσυνθέτων υλικών</td> <td>από 11/2017 μέχρι 01/2017</td> </tr> </tbody> </table>		1. Βιβλιογραφική ανασκόπηση	από 06/2017 μέχρι 08/2017	2. Σχεδιασμός και προεπιλογή μηχανημάτων	από 09/2017 μέχρι 10/2017	3. Επιλογή μηχανημάτων, υλικών και αγορά τους	από 10/2017 μέχρι 12/2017	4. Κατασκευή της διάταξης	από 11/2017 μέχρι 01/2017	5. Δοκιμές διάταξης με την παρασκευή και δοκιμή νανοσυνθέτων υλικών	από 11/2017 μέχρι 01/2017											
1. Βιβλιογραφική ανασκόπηση	από 06/2017 μέχρι 08/2017																					
2. Σχεδιασμός και προεπιλογή μηχανημάτων	από 09/2017 μέχρι 10/2017																					
3. Επιλογή μηχανημάτων, υλικών και αγορά τους	από 10/2017 μέχρι 12/2017																					
4. Κατασκευή της διάταξης	από 11/2017 μέχρι 01/2017																					
5. Δοκιμές διάταξης με την παρασκευή και δοκιμή νανοσυνθέτων υλικών	από 11/2017 μέχρι 01/2017																					
ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη) <table border="1"> <tbody> <tr> <td>1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ 01.2018</td> <td>2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας 02.2018</td> </tr> </tbody> </table>		1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ 01.2018	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας 02.2018																			
1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ 01.2018	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας 02.2018																					
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 μέχρι τη Δευτέρα, 29 Μαΐου 2017

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2016/17****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΓΚΛΕΙΣΜΟΥ ΔΡΑΣΤΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ΜΕ ΣΤΟΧΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥΣ ΣΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΕΣ ΕΠΙΚΑΛΥΨΕΙΣ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)	ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ ☐ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☐ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☒ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ ☐ ΑΛΛΟ ☐ Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
-------------------------------------	---

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)	Διεργασίες εγκλεισμού δραστικών ουσιών σε πολυμερικά μικρο/νανοσωματίδια
---	--

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίο ανήκει	Σ. ΒΟΥΓΙΟΥΚΑ (Επικ. Καθηγήτρια, Σχολή Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ)
--	--

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

Αξιοποιώντας την τεχνολογία του εγκλεισμού, αντικείμενο της μεταπτυχιακής είναι η ανάπτυξη νέων οργανικών επικαλύψεων με ενσωματωμένα συστήματα εγκλεισμού δραστικών ουσιών οι οποίες αναστέλλουν την ανάπτυξη μικροοργανισμών. Τα μικρο/νανοσωματίδια θα παραχθούν μέσω τεχνικών εξάτμισης διαλύτη από προπαρασκευασμένα πολυμερή. Πεδίο εφαρμογής είναι οι επικαλύψεις οι οποίες εκτίθενται σε περιβάλλον υγρασίας, όπως στα ναυτιλιακά (αντιβιοεπιστρωτικές επικαλύψεις) και στα οικοδομικά χρώματα.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

1. Παραγωγή πολυμερικών μικρο/νανοσωματιδίων με εγκλεισμένες δραστικές ουσίες (βιοκτόνα)
2. Χαρακτηρισμός των συστημάτων εγκλεισμού και μελέτη αποδόσεως εγκλεισμένης ουσίας
3. Ενσωμάτωση των πολυμερικών μικρο/νανοσωματιδίων σε χρώμα και εφαρμογή σε κατάλληλο υπόστρωμα

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 (DSC, TGA)	Εργ. Τεχνολογίας Πολυμερών, Χ.Μ-ΕΜΠ	ναι
Συσκευή μέτρησης μεγέθους (DLS)	Εργ. Ανοργανης Χημείας, Χ.Μ. - ΕΜΠ	ναι
2. UV-Vis	Εργ. Οργανική Χημείας, Χ.Μ-ΕΜΠ	Ναι
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	<u>ΟΧΙ</u>	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ
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 εφαρμογή πολυμερικών μικρο/νανοσωματιδίων σε οργανικές επικαλύψεις με στόχο τον έλεγχο της διάχυσης των δραστικών ουσιών μέσω των επικαλύψεων

ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1.Παρασκευή πολυμερικών μικρο/νανοσωματιδίων με εγκλεισμένες δραστικές ουσίες	από 06/2017. μέχρι 03/2018
2.Χαρακτηρισμός των συστημάτων εγκλεισμού και μελέτη αποδόσεως εγκλεισμένης ουσίας	από 09/2017 μέχρι 03/2018...
3.Ενσωμάτωση των πολυμερικών μικρο/νανοσωματιδίων σε χρώμα και εφαρμογή σε κατάλληλο υπόστρωμα	από 01/2018. μέχρι 06/2018...

ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ 06/2018	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας 07/2018
--	---

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

Σχόλιο για όλο το έργο: Η μεταπτυχιακή εργασία θα πραγματοποιηθεί σε συνεργασία με την Επικ. Καθηγήτρια κα. Α. Δέση και με τον Επικ. Καθηγητή κ. Α. Καραντώνη.

Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο ylika@chemeng.ntua.gr μέχρι τη Δευτέρα, 29 Μαΐου 2017

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2016/17****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ****ΜΕΛΕΤΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΠΟΛΥΜΕΡΙΣΜΟΥ ΟΥΡΙΑΣ-ΦΟΡΜΑΛΔΕΥΔΗΣ ΜΕ ΣΤΟΧΟ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟ-ΙΑΣΗΣ (SELF-HEALING)**

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)	ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ ☐ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☐ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☒ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ ☐ ΑΛΛΟ ☐ Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
-------------------------------------	---

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)	Διεργασίες πολυμερισμού σταδιακού μηχανισμού
---	--

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίο 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 καψουλών πολυ(ουρίας-φορμαλδεΰδης) με εγκλεισμένη εποξειδική ρητίνη. Παράμετροι της διεργασίας, όπως ο ρυθμός ανάδευσης, η θερμοκρασία, το pH, θα εξεταστούν και θα συσχετιστούν με τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του προϊόντος (απόδοση διεργασίας, μέγεθος και κατανομή μεγέθους, απόδοση εγκλεισμού). Πεδίο εφαρμογής των συστημάτων αυτο-ίαςσης βρίσκεται στην ναυτιλία, στην αυτοκινητοβιομηχανία καθώς και σε καταναλωτικά αγαθά.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

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

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 (DSC, TGA)	Εργ. Τεχνολογίας Πολυμερών, Χ.Μ-ΕΜΠ	ναι
Συσκευή μέτρησης μεγέθους (DLS)	Εργ. Ανοργανης Χημείας, Χ.Μ. - ΕΜΠ	ναι
2. UV-Vis	Εργ. Οργανική Χημείας, Χ.Μ-ΕΜΠ	Ναι
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	<u>ΟΧΙ</u>	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΝΑΙ	<u>ΟΧΙ</u>	* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)		

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

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

ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

1. Μελέτη πολυμερισμού ουρίας-φορμαλδεΰδης με στόχο την σύνθεση μικροκαψουλών με εγκλεισμένο μέσο ίασης (εποξειδική ρητίνη)	Από 07/2017 μέχρι 05/2018
2. Χαρακτηρισμός των παραγόμενων μικροκαψουλών	από 09/2017 μέχρι 05/2018...
3. Συσχετισμός συνθηκών παραγωγής με φυσικοχημικά χαρακτηριστικά μικροκαψουλών	από 02/2018 μέχρι 06/2018

ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ 06/2018	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας 07/2018
--	---

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο ylika@chemeng.ntua.gr μέχρι τη Δευτέρα, 29 Μαΐου 2017

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2015/16****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ****ΕΓΚΛΕΙΣΜΟΣ ΦΥΤΙΚΩΝ ΕΚΧΥΛΙΣΜΑΤΩΝ ΣΕ ΝΑΝΟΣΩΜΑΤΙΔΙΑ**

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)	ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ ☐ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☐ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☐ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ ☐ ΑΛΛΟ Χ Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε : Πολυμερή και Νανοτεχνολογία
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)	Φαρμακευτική Χημεία
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίον ανήκει	Αναστασία Δέση 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 φυτικών εκχυλισμάτων με ισχυρή αντιοξειδωτική δράση σε νανοσωματίδια χιτοζάνης ή/και β-κυκλοδεξτρίνης. Η χαμηλή διαλυτότητα των φυτικών εκχυλισμάτων 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)

- Εγκλεισμός φυτικών εκχυλισμάτων σε νανοσωματίδια χιτοζάνης ή/και β-κυκλοδεξτρίνης. Διερεύνηση της επίδρασης των παραγόντων της διεργασίας στα χαρακτηριστικά των σχηματιζόμενων νανοσωματιδίων και την απόδοση του εγκλεισμού (encapsulation efficiency).
- 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 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)

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 ή/και β-κυκλοδεξτρίνης	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	6 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 ylika@chemeng.ntua.gr μέχρι τη Δευτέρα, 29 Μαΐου 2017

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2016/17

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

«Παρασκευή συνθέτων υλικών πολυμερικής μήτρας με τροποποιημένες ίνες άνθρακα»

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)	ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ ☐ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☐ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☐ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ X ΑΛΛΟ ☐ Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε .
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)	Σύνθετα υλικά πολυμερικής μήτρας με ανόργανα μέσα ενίσχυσης.
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίον ανήκει	Ζουμπουλάκης Λουκάς, Αναπλ. Καθηγητής της Σχολής Χημικών Μηχανικών, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)
Στόχος της παρούσας εργασίας είναι η παρασκευή συνθέτων υλικών πολυμερικής μήτρας με μέσο ενίσχυσης τροποποιημένες ίνες άνθρακα, μέσω της διαδικασίας έγχυσης υπό κενό. Τα ανωτέρω σύνθετα υλικά έχουν ένα μεγάλο εύρος προηγμένων εφαρμογών, που αφορούν κυρίως τη χρήση τους στην αεροναυπηγική, την αεροδιαστημική, καθώς επίσης και σε κατασκευές που απαιτούν υλικά υψηλών αντοχών, με μικρό κόστος και χαμηλή πυκνότητα. Για τη συγκεκριμένη εργασία, θα χρησιμοποιηθούν τροποποιημένες ίνες άνθρακα, οι οποίες θα έχουν υποστεί κάποια επιφανειακή επεξεργασία, όπως κατεργασία με πλάσμα, εναπόθεση νανοδομών άνθρακα, ηλεκτροχημική επεξεργασία ή σύνθεση πολυμερών στην επιφάνειά τους. Σύγκριση επίσης θα πραγματοποιηθεί με χρήση ενισχυμένων πολυμερικής μήτρας με νανοδομές άνθρακα (CNTs, CNFs). Οι τροποποιημένες ίνες πρόκειται να επιδείξουν μεγαλύτερη συνάφεια με το υλικό της μήτρας και να προσδώσουν το βέλτιστο των ιδιοτήτων τους στο σύνθετο υλικό.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)
Προκειμένου να γίνει εφικτή η παρασκευή των συνθέτων υλικών, αρχικά απαιτείται να γίνει μια εκτίμηση της επιφανειακής τροποποίησης των ινών άνθρακα που θα χρησιμοποιηθούν ως μέσο ενίσχυσης σε εποξειδική μήτρα. Ο χαρακτηρισμός των ινών άνθρακα θα πραγματοποιηθεί μέσω οπτικής και ηλεκτρονικής μικροσκοπίας για αρχή. Στη συνέχεια θα επιχειρηθεί η εκτίμηση της επιφανειακής τραχύτητας των ινών μέσω μικροσκοπίας ατομικών δυνάμεων (AFM). Επιπλέον, απαραίτητος είναι και ο έλεγχος της συνάφειας των ινών με την πολυμερική μήτρα, ο οποίος θα πραγματοποιηθεί με μετρήσεις διαβροχής των ινών από το πολυμερές με στατικό και δυναμικό τρόπο. Για την περίπτωση των δυναμικών μετρήσεων, απαραίτητη είναι η τροποποίηση υπάρχουσας διάταξης. Τέλος, κατόπιν εκλογής των βέλτιστων τροποποιημένων ινών, θα παρασκευαστούν δοκίμια των συνθέτων υλικών με την τεχνική της έγχυσης υπό κενό, τα οποία θα εξεταστούν ως προς τις μηχανικές τους ιδιότητες και θα συγκριθούν με δοκίμια συνθέτων υλικών που θα εμπεριέχουν νανοδομές άνθρακα ως μέσο ενίσχυσης.

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. Οπτικό μικροσκόπιο	ΧΜ, Επιστήμη και Τεχνική των Υλικών	Διαθέσιμο
2. Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο Σάρωσης	ΧΜ, Επιστήμη και Τεχνική των Υλικών	Διαθέσιμο
3. Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο Σάρωσης υψηλής ευκρίνειας	ΣΕΜΦΕ, Τομέας Φυσικής	Κατόπιν Συνεννόησης
4. Μικροσκόπιο Ατομικών Δυνάμεων	ΧΜ, Επιστήμη και Τεχνική των Υλικών	Διαθέσιμο
5. Διάταξης μέτρησης γωνίας επαφής	ΧΜ, Επιστήμη και Τεχνική των Υλικών	Διαθέσιμη – Υπό τροποποίηση
6. Διάταξη έγχυσης υπό κενό	ΧΜ, Επιστήμη και Τεχνική των Υλικών	Υπό παραγγελία
7. Εξοπλισμός Μηχανικών δοκιμών	ΧΜ, Επιστήμη και Τεχνική των Υλικών	Διαθέσιμος

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
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΝΑΙ ☒ ΟΧΙ ☐	*αναφέρατε τον Φορέα (Χημικών Μηχανικών, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών, Ερευνητική Μονάδα Προηγμένων, Σύνθετων, Νάνο Υλικών και Νανοτεχνολογίας", R-NanoLab)

ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)
Η Μεταπτυχιακή αυτή εργασία θα εστιάσει στην παρασκευή συνθέτων υλικών πολυμερικής μήτρας με ανόργανα ενισχυτικά μέσα βασισμένα στον άνθρακα, όπως ίνες άνθρακα και νανοδομές άνθρακα. Τα σύνθετα υλικά αυτά έχουν πολλές προοπτικές σε τομείς της αεροναυπηγικής, αεροδιαστημικής, αυτοκινητοβιομηχανίας και στον κατασκευαστικό τομέα, καθώς παρουσιάζουν υψηλές μηχανικές αντοχές, αντάξιες αυτών των μετάλλων, τα οποία μπορούν να υποκαταστήσουν, προσφέροντας επίσης μικρότερο βάρος. Η χρήση τροποποιημένων ινών άνθρακα σε σύνθετα υλικά δεν έχει μέχρι στιγμής δοκιμαστεί. Η αποτίμηση της τροποποίησης των ινών με ένα εύρος μορφολογικών χαρακτηρισμών μέσω προηγμένων τεχνικών είναι βαρύνουσας σημασίας για τον έλεγχο της συνάφειας με το πολυμερές. Επιπλέον, η ταυτόχρονη χρήση νανοδομών άνθρακα στο πολυμερές, αποτελεί σημαντική καινοτομία και η διαδικασία παραγωγής τέτοιων υλικών, και προσπερνώντας εμπόδια όπως η αποτελεσματική διασπορά των νανοϋλικών στην πολυμερική μήτρα πρόκειται να επιφέρει σημαντική πρόοδο στον τομέα των συνθέτων υλικών.

ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ	
ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1. Βιβλιογραφική ανασκόπηση για CFRPs	από ...1Μ μέχρι ...4Μ
2. Μορφολογικός χαρακτηρισμών τροποποιημένων ινών άνθρακα	από ...2Μ..... μέχρι....4Μ
3. Τροποποίηση διάταξης διαβροχής	από ...2Μ..... μέχρι ...6Μ
4. Εκτίμηση διαβρεξιμότητας τροποποιημένων ινών άνθρακα	από ...5Μ..... μέχρι ...7Μ
5. Παρασκευή δοκιμών συνθέτων υλικών με έγχυση υπό κενό	από ...6Μ..... μέχρι ...9Μ
6. Χαρακτηρισμός δοκιμών	από ...2Μ..... μέχρι ...9Μ
7. Συγγραφή διπλωματικής εργασίας	από ...8Μ..... μέχρι ...9Μ

ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)	
1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ 9 Μήνες	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας 1 μήνας

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 2016/17
ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΩΝ ΘΕΡΜΟΣΚΛΗΡΥΜΕΝΩΝ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ ΜΕ ΣΤΕΡΕΑ ΚΑΥΣΙΜΑ

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

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ)
 (περιγράψατε)

ΚΑΥΣΙΜΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ)
 Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον
 οποίο ανήκει

ΖΟΥΜΠΟΥΛΑΚΗΣ ΛΟΥΚΑΣ , ΑΝΑΠΛ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Ε.Μ.Π., ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

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

Το πεδίο εφαρμογής αφορά στα πολυμερή και στα καύσιμα και στο συνδυασμό των δύο.
 Η αξιοποίηση των απορριμμάτων θερμοσκληρυνμένων πολυμερών αποτελεί μεγάλο πρόβλημα και ιδιαίτερα στον ελλαδικό χώρο. Στην εργασία αυτή θα γίνει προσπάθεια εύρεσης λύσης μείωσης των απορριμμάτων μέσω της ενεργειακής αξιοποίησης τους. Θα γίνει απόπειρα ανάμειξης τους με στερεά καύσιμα και η εύρεση της βέλτιστης αναλογίας θερμοσκληρυνμένων υλικών και στερεών καυσίμων για τη βέλτιστη ενεργειακή απόδοση των πρώτων.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

Αρχικά θα ληφθούν χρησιμοποιημένα θερμοσκληρυνμένα πολυμερή, τα οποία θα τεμαχιστούν, θα αλεστούν και εν συνεχεία, θα υποβληθούν σε αναλύσεις θερμογόνου δύναμης, στοιχειακής ανάλυσης, πτητικών και τέφρας. Έπειτα θα ληφθούν στερεά καύσιμα, όπως κάρβουνο, ξύλο, ελαιοπυρήνας κ.α. και με διάφορα ποσοστά προσμίξεων, θα γίνονται αναλύσεις

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.	ΣΤΟΙΧΕΙΑΚΟΣ ΑΝΑΛΥΤΗΣ	ΧΗΜ. ΜΗΧ. ΕΡΓ.ΚΑΥΣΙΜΩΝ	ΝΑΙ
2.	ΘΕΡΜΟΓΟΝΟΣ	ΧΗΜ. ΜΗΧ. ΕΡΓ.ΚΑΥΣΙΜΩΝ	ΝΑΙ
3.	ΦΟΥΡΝΟΣ ΤΕΦΡΑΣ	ΧΗΜ. ΜΗΧ. ΕΡΓ.ΚΑΥΣΙΜΩΝ	ΝΑΙ
4.	ΦΟΥΡΝΟΣ ΠΗΚΤΙΚΩΝ	ΧΗΜ. ΜΗΧ. ΕΡΓ.ΚΑΥΣΙΜΩΝ	ΝΑΙ
5.	ΜΥΛΟΣ PELLET	ΧΗΜ. ΜΗΧ. ΕΡΓ.ΚΑΥΣΙΜΩΝ	ΝΑΙ
6.	ΜΥΛΟΣ ΑΛΕΣΗΣ	ΧΗΜ. ΜΗΧ. ΕΡΓ.ΚΑΥΣΙΜΩΝ	ΝΑΙ
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)

Η αξιοποίηση των θερμοσκληρυνμένων πολυμερών αποβλήτων, αναμειγμένα με στερεά καύσιμα προς δημιουργία καυσίμου

ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1. Μελέτη θερμοσκληρυνμένων υλικών	
2. Ανάλυση θερμοσκληρυνμένων υλικών	από 19/06/17 μέχρι 09/10/17
3. Μελέτη στερεών καυσίμων	από 19/06/17 μέχρι 09/10/17
4. Ανάλυση στερεών καυσίμων	από 19/06/17 μέχρι 09/10/17
5. Προσμίξεις θερμοσκληρυνμένων & στερεών σε διάφορες αναλογίες και ανάλυση αυτών	από 19/06/17 μέχρι 09/10/17
6. Συγγραφή	από 10/10/17 μέχρι 10/11/17

ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ 3 μήνες	1. 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 ylika@chemeng.ntua.gr μέχρι τη Δευτέρα, 29 Μαΐου 2017

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2016/17

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ατομιστικές προσομοιώσεις υπέρλεπτων πολυμερικών υμενίων

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)	ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ ☐ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☐ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☒ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ ☐ ΑΛΛΟ ☐
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ)	Θερμοδυναμική πολυμερών και διεπιφανειακών φαινομένων. Μοριακές προσομοιώσεις πολυμερών
ΕΠΙΒΑΛΕΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίον ανήκει	Θεόδωρος Ν. Θεοδώρου, Καθηγητής, Σχολή Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών

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

Υπέρλεπτα πολυμερικά υμένια, πάχους της τάξεως 1-10 nm, εμφανίζονται σε πολλές εφαρμογές της σύγχρονης τεχνολογίας. Ένα πολυμερές σε πολύ λεπτό διαμερισμό εμφανίζει δυνάμεις συνοχής διαφορετικές απ' αυτές που επικρατούν στο συνεχές τήγμα. Όταν το υμένιο είναι αποθεθειμένο πάνω σε ένα στερεό υπόστρωμα, οι δυνάμεις συνάφειας με το στερεό παίζουν καθοριστικό ρόλο για τις ιδιότητες. Εξ άλλου, οι διαστάσεις των μακρομοριακών αλυσίδων από τις οποίες αποτελείται ένα τόσο λεπτό υμένιο είναι συγκρίσιμες προς το πάχος του, με αποτέλεσμα την εμφάνιση εντροπικών συνεισφορών στις ιδιότητες λόγω χωρικού περιορισμού των αλυσίδων. Στόχος της μεταπτυχιακής αυτής εργασίας θα είναι η υπολογιστική προσομοίωση, σε ατομιστική λεπτομέρεια, υπέρλεπτων επιπέδων υμενίων τετηγμένου πολυαιθυλενίου, τόσο ελεύθερων όσο και περιορισμένων μεταξύ ατομικά λείων στερεών επιφανειών, και η πρόβλεψη των θερμοδυναμικών τους ιδιοτήτων, με έμφαση στην επιφανειακή τάση, την τάση συνάφειας και την εξάρτησή τους από το πάχος.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

Στο πρώτο στάδιο της μεταπτυχιακής εργασίας ο σπουδαστής θα ανατρέξει στην απαραίτητη θεωρία για εις βάθος κατανόηση της θερμοδυναμικής λεπτών υμενίων. Επίσης θα μάθει να χειρίζεται υπολογιστικά εργαλεία (αναπτυγμένα εντός της ερευνητικής ομάδας, καθώς και εμπορικά πακέτα), που θα του επιτρέψουν να σχεδιάζει και να δημιουργεί αρχικές απεικονίσεις πολυμερικών τηγμάτων (ελεύθερα υμένια – free films, περιορισμένα υμένια – capped films και συνεχή τήγματα πολυμερούς-bulk melts) στις επιθυμητές θερμοκρασίες και μοριακά βάρη. Οι απεικονίσεις που θα παραχθούν από το σπουδαστή θα υποβληθούν σε ατομιστικές προσομοιώσεις (Monte Carlo και Μοριακή Δυναμική) για μεγάλα χρονικά διαστήματα, προκειμένου να επέλθει εξισορρόπηση, καθώς και να παραχθούν ατομιστικές τροχιές για επαρκείς χρόνους που να επιτρέπουν τη συλλογή ικανοποιητικών στατιστικών δεδομένων για πρόβλεψη της δομής και των ιδιοτήτων. Επόμενο βήμα θα είναι η παραγωγή ενός υπολογιστικού κώδικα που θα αποσκοπεί στην επεξεργασία των αποθηκευμένων στιγμιotypών των ατομιστικών τροχιών προσομοίωσης με αποτέλεσμα την εκτίμηση του χημικού δυναμικού μιας αλυσίδας. Αυτό θα γίνει μέσω δοκιμαστικών ενθέσεων, με μεροληψία απεικονίσεων (configurationally biased insertions) ολιγομερικών αναλόγων, καθώς και με εκτίμηση του τμηματικού χημικού δυναμικού περισσειάς (segmental excess chemical potential) μέσω εικονικής επέκτασης τυχαία επιλεγμένων πολυμερικών αλυσίδων κατά ένα σκελετικό άτομο άνθρακα. Με βάση τον κώδικα αυτό ο σπουδαστής θα βρίσκεται σε θέση να εκτιμήσει το χημικό δυναμικό στον κυρίως όγκο ενός πολυμερικού τήγματος, καθώς και σε συστήματα υπέρλεπτων πολυμερικών υμενίων, ώστε να αποφανθεί για τη θερμοδυναμική τους ευστάθεια. Το πάχος των ελεύθερων/περιορισμένων υμενίων θα πρέπει να είναι τέτοιο ώστε το χημικό δυναμικό τους να είναι ίδιο με αυτό στον κυρίως όγκο του πολυμερικού τήγματος. Όταν επιτευχθεί ισορροπία θα προσδιορισθούν από τις προσομοιώσεις τα προφίλ πυκνότητας, ορθών τάσεων κάθετα και παράλληλα προς την επιφάνεια του υμενίου, και γυροσκοπικών ακτίνων των πολυμερικών αλυσίδων. Θα προσδιορισθούν επίσης η επιφανειακή ελεύθερη ενέργεια και οι ενεργειακές και εντροπικές συνιστώσες της τόσο για ελεύθερα υμένια, όσο και για υμένια περιορισμένα μεταξύ μοριακά λείων στερεών υποστρωμάτων γραφίτη ή χρυσού. Τα αποτελέσματα θα ελεγχθούν ως προς τη θερμοδυναμική συνέπειά τους.

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. Συστάδα υπολογιστών ομάδας Υπολογιστικής Επιστήμης & Τεχνικής των Υλικών	Σχολή Χημικών Μηχανικών, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών	Διαθέσιμη σε όλα τα μέλη της ομάδας

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

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΝΑΙ	* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)	
Ομάδα υπολογιστικής επιστήμης και τεχνικής των υλικών, Σχολή Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ			

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

Είναι η πρώτη φορά που θα επιχειρηθεί μελέτη της εξάρτησης της διεπιφανειακής ελεύθερης ενέργειας και των συνιστωσών της (ενεργειακής και εντροπικής) σε υπέρλεπτα υμένια πολυμερούς με λεπτομερείς ατομιστικές προσομοιώσεις. Μεγάλη υπολογιστική πρόκληση αποτελεί η επίτευξη θερμοδυναμικής ισορροπίας, που απαιτεί εξίσωση του χημικού δυναμικού των αλυσίδων μεταξύ του υμενίου και μιας συνεχούς φάσης τήγματος. Για το σκοπό αυτό θα υλοποιηθεί μια νέα μέθοδος υπολογισμού του χημικού δυναμικού μακρομορίων βασισμένη στην εικονική επαύξησή τους κατά ένα τμήμα.

ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1. Βιβλιογραφική μελέτη	από 1/6/17..... μέχρι 30/ 6/17...
3. Προσαρμογή υπάρχοντων κωδίκων Monte Carlo & molecular dynamics για προσομοίωση υπέρλεπτων υμενίων	από 1/7/17..... μέχρι 31/ 8/17..
4. Ανάπτυξη μεθόδου εκτίμησης του χημικού δυναμικού αλυσίδας στο υμένιο και σε συνεχή φάση τήγματος	από 1/ 9/17.... μέχρι 31/10/17...
5. Ανάπτυξη επαναληπτικής μεθόδου για την επίτευξη ισορροπίας μεταξύ υμενίου και συνεχούς τήγματος	από 1/11/17.... μέχρι 31/12/18...
6. Εφαρμογή σε ελεύθερα υμένια: disjoining pressure και εξάρτηση της επιφανειακής τάσης από το πάχος	από 1/ 1/18.... μέχρι 31/3/18...
7. Εφαρμογή σε υμένια περιορισμένα από στερεά υποστρώματα: εξάρτηση της τάσης συνάφειας από το πάχος	από 1/ 4/18.... μέχρι 30/ 4/18...
8. Συγγραφή εργασίας	από 1/ 5/18μέχρι 31/ 5/18...

ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)

1.Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ 11 μήνες (έως 30/4/18)	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας 12 μήνες (έως 31/5/18)
---	---

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

Η νέα μέθοδος υπολογισμού του χημικού δυναμικού αλυσίδων και εξίσωσής του μεταξύ υμενίου και συνεχούς τήγματος ενδέχεται να εμφανίσει μεγάλες διακυμάνσεις, με αποτέλεσμα αβεβαιότητες στην επίτευξη θερμοδυναμικής ισορροπίας. Στην περίπτωση αυτή η μελέτη θα εστιαστεί σε κανονικά αλκάνια για εδραίωση της μεθοδολογίας.

Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο ylka@chemeng.ntua.gr μέχρι τη Δευτέρα, 29 Μαΐου 2017

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2016/17****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ****ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΗ ΝΑΝΟΥΒΡΙΔΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΓΡΑΦΕΝΙΟΥ ΣΕ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ**

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)	ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ ☐ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☐ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☐ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ ☐ ΑΛΛΟ ☐ Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε : ΝΑΝΟΥΛΙΚΑ
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)	
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίο 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 νανοϋβριδικών υλικών με βάση το οξείδιο του γραφενίου, τα οποία θα παρασκευαστούν με υδροθερμική κατεργασία (αυτόκλειστο) ή 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. Τέλος, θα γίνει εφαρμογή αυτών σε συνθετικά υδατικά διαλύματα οργανικών ρύπων για να κριθεί η αποτελεσματικότητά τους στην απομάκρυνση οργανικού φορτίου.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

1. Σύνθεση οξειδίου του γραφενίου
2. Σύνθεση νανοϋβριδικών υλικών του οξειδίου του γραφενίου υδροθερμικά (αυτόκλειστο) ή με χρήση αντιδραστήρα μικροκυμάτων
3. Χαρακτηρισμός των παραγόμενων υλικών
 - XRD, TG-DTG
 - FT-IR, UV-Vis
 - SEM-EDAX
 - Micro Raman
 - HRTEM
4. Μορφοποίηση των νανοϋβριδικών υλικών σε σπογγώδη μορφή με λυοφιλίωση
5. Εφαρμογή των νανοϋβριδικών υλικών στην απομάκρυνση οργανικών ρύπων από συνθετικά διαλύματα
6. Αξιολόγηση αποτελεσμάτων
7. 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.	Αυτόκλειστο και 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.	Συσκευή λυοφιλίωσης	Σχολή Μηχ. Μετ. Μετ. Ε.Μ.Π.	
6.	HRTEM	Penn State University, USA	

2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμόσει 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 σύνθεση και το χαρακτηρισμό νέων νανοϋβριδικών υλικών με βάση το οξείδιο του γραφενίου. Οι τεχνικές σύνθεσης που θα εφαρμοστούν, οι ενόργανες μέθοδοι ανάλυσης για τον προσδιορισμό των δομών των νέων νανοϋβριδικών υλικών, καθώς και η μελέτη χρήσης των υλικών αυτών ως προς την απομάκρυνση οργανικών ρύπων, 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 νανοϋβριδικών υλικών με μία σειρά μεθόδων ενόργανης χημικής ανάλυσης.

ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

	ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1.	Βιβλιογραφική Αναζήτηση	από 3/7/2017 μέχρι 31/7/2017
2.	Προετοιμασία πειραμάτων	από 17/7/2017 μέχρι 31/7/2017
3.	Σύνθεση οξειδίου του γραφενίου και νανοϋβριδικών υλικών	από 22/7/2015 μέχρι 22/12/2017
4.	Χαρακτηρισμός παραγόμενων υλικών με μεθόδους Ενόργανης Χημικής Ανάλυσης	από 01/09/2017 μέχρι 31/01/2018
5.	Εφαρμογή των νανοϋβριδικών υλικών στην απομάκρυνση οργανικών ρύπων	από 01/11/2017 μέχρι 31/01/2018
6.	Επεξεργασία πειραματικών δεδομένων	από 18/09/2017 μέχρι 31/01/2018
6.	Συγγραφή Εργασίας	από 15/01/2018 μέχρι 28/02/2018

ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ
2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας **28/02/2018**

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2016/17****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ****ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΝΑΝΟΪΒΡΙΔΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΧΑΛΚΟΓΕΝΩΝ - ΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΓΡΑΦΕΝΙΟΥ**

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)	ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ ☐ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☐ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☐ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ ☐ ΑΛΛΟ ☐ Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε : ΝΑΝΟΪΔΙΚΑ
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 νανοϊβριδικών υλικών χαλκογενών - οξειδίου του γραφενίου, τα οποία θα παρασκευαστούν με υδροθερμική κατεργασία (αυτόκλειστο) ή με μικροκυματική ακτινοβολία (αντιδραστήρας μικροκυμάτων) με χρήση ιοντικών υγρών, 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 οξειδίου του γραφενίου
2. Σύνθεση νανοϊβριδικών υλικών χαλκογενών - οξειδίου του γραφενίου υδροθερμικά (αυτόκλειστο) ή με χρήση αντιδραστήρα μικροκυμάτων
3. Χαρακτηρισμός των παραγόμενων υλικών
 - XRD, TG-DTG
 - FT-IR, UV-Vis
 - SEM-EDAX
 - Micro Raman
 - HRTEM
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.	Αυτόκλειστο και 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 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****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 νανοϊβριδικών υλικών χαλκογενών υλικών - οξειδίου του γραφενίου. Οι τεχνικές σύνθεσης που θα εφαρμοστούν και οι ενόργανες μέθοδοι ανάλυσης για τον προσδιορισμό των δομών των νέων νανοϊβριδικών 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 3/7/2017 μέχρι 31/7/2017
2.	Προετοιμασία πειραμάτων	από 17/7/2017 μέχρι 31/7/2017
3.	Σύνθεση οξειδίου του γραφενίου και νανοϊβριδικών υλικών	από 22/7/2015 μέχρι 22/12/2017
4.	Χαρακτηρισμός παραγόμενων υλικών με μεθόδους Ενόργανης Χημικής Ανάλυσης	από 01/09/2017 μέχρι 31/01/2018
6.	Επεξεργασία πειραματικών δεδομένων	από 18/09/2017 μέχρι 31/01/2018
6.	Συγγραφή Εργασίας	από 15/01/2018 μέχρι 28/02/2018

ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ
2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας **28/02/2018**

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2016/17

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Προσομοίωση κατεργασιών αποβολής υλικού με χρησιμοποίηση αριθμητικών μεθόδων χωρίς χρήση πλέγματος (SPH)

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

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε) Κοπές και κατεργασία μετάλλων
Προσομοίωση κοπών με τη χρήση υπολογιστικού λογισμικού, λογισμικού προσομοίωσης

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ)
Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίο ανήκει
Μανωλάκος Δημήτριος,
Καθηγητής, Σχολή Μηχανολόγων ΕΜΠ,
Τομέας Τεχνολογίας των Κατεργασιών.

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

Σκοπός της διπλωματικής εργασίας είναι η προσομοίωση ορθογωνικής κοπής κράματος τιτανίου με την χρήση της μη πλεγματικής αριθμητικής μεθόδου SPH (Smoothed-particle hydrodynamics). Με την προσομοίωση υπολογίζονται οι δυνάμεις που δέχεται το κοπτικό εργαλείο για ένα εύρος τιμών των συνθηκών κοπής και άλλες παραμέτρους του συστήματος. Εργαλειομηχανή-Τεμάχιο-Κοπτικό Εργαλείο. Στη συνέχεια, συγκρίνονται τα αποτελέσματα της προσομοίωσης με αντίστοιχα πειραματικά δεδομένα.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

Καθορισμός των παραμέτρων του προβλήματος
Εκμάθηση του υπολογιστικού λογισμικού
Ανάπτυξη μοντέλου, βελτιστοποίηση παραμέτρων
Αριστοποίηση προσομοίωσης
Εκτέλεση πειραμάτων και επεξεργασία πειραματικών αποτελεσμάτων
Επικύρωση της προτεινόμενης θεωρητικής προσομοίωσης.

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. Μηχανολογικός εξοπλισμός		Διαθέσιμο 100%
2. Λογισμικό Προσομοίωσης	Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών ΕΜΠ	Διαθέσιμο 100%
3. Μεταλλογραφικό Εργαστήριο	Τομέας Τεχνολογίας των Κατεργασιών	Διαθέσιμο 100%
4. Η/Υ		Διαθέσιμο 100%

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)

Σε αντίθεση με τα πιο συνηθισμένα μέταλλα και τα κράματά τους (πχ χάλυβας) που έχουν προσομοιαστεί κοπές σε πολλές δημοσιεύσεις, το τιτάνιο παρουσιάζει πολύ ενδιαφέρον στην μελέτη ορθογωνικών κοπών, αφού βρίσκει εφαρμογή σε εξεζητημένες κατασκευές (πχ. στην αεροναυπηγική).

ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1.	από μέχρι
2. Όπως περιγράφονται στη Μεθοδολογία ανωτέρω	από Μέχρι
3.	από Μέχρι
4.	από Μέχρι
5.	από Μέχρι
6.	από Μέχρι
7.	από Μέχρι

ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)

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

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

Δεν υπάρχουν περιορισμοί ή ενδεχόμενες δυσκολίες

Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο ylika@chemeng.ntua.gr μέχρι τη Δευτέρα, 29 Μαΐου 2017

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2016/17

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σχεδιασμός και κατασκευή δισκοβραχίονα αγωνιστικού ποδηλάτου

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)	ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ Χ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☐ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☐ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ Χ ΑΛΛΟ ☐ Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)	Επιλογή Υλικών και Κατεργασιών για το σχεδιασμό και κατασκευή ειδικής γεωμετρίας δομικής διάταξης
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίον ανήκει	Καθηγητής Δ.Ε. Μανωλάκος Σχολή Μηχανολόγων ΕΜΠ Τομέας Τεχνολογίας των Κατεργασιών

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

Η προτεινόμενη εργασία αποσκοπεί στο βέλτιστο σχεδιασμό και κατασκευή δισκοβραχίονα αγωνιστικού ποδηλάτου. Η επιλογή και μελέτη των υλικών και των φάσεων κατεργασιών θα επιχειρηθεί με ειδικό λογισμικό που συνδυάζει ειδικά σχεδιαστικά εργαλεία με κατάλληλο πακέτο πεπερασμένων στοιχείων (NX-Siemens). Το υλικό κατασκευής θα επιλεγεί τελικά – σύμφωνα με τα αποτελέσματα του σχεδιασμού – για βέλτιστη λύση και θα είναι αλουμίνιο ή σύνθετο υλικό CFRP. Από την επιλογή υλικού θα εξαρτηθεί και η διαδικασία κατασκευής του τελικού προϊόντος.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

Βιβλιογραφική επισκόπηση
Εξοικείωση με το προτεινόμενο λογισμικό
Βέλτιστος σχεδιασμός – Επιλογή υλικού και κατεργασιών.
Κατασκευή 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. Λογισμικό NX	Σχολή Μηχανολόγων	100%
2. Μηχανολογικός εξοπλισμός	Σχολή Μηχανολόγων	100%
3. Μηχανές Μηχανικών δοκιμών	Σχολή Μηχανολόγων	100%
4.		

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)		
Σχολή Μηχανολόγων –Τομέας Τεχνολογίας των Κατεργασιών					

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

Πρότυπος σχεδιασμός για βέλτιστη κατασκευή διατάξεων υψηλής επίδοσης.

ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

1.	ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
2.		από μέχρι
3.		από μέχρι
4.	Όπως αναφέρεται στη Μεθοδολογία ανωτέρω	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	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας
6 μήνες	6 μήνες
ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο	

Δεν υπάρχουν περιορισμοί ή ενδεχόμενες δυσκολίες

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2016/17

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σχεδιασμός ειδικής διάταξης απορρόφησης ενέργειας σε συνθήκης σύγκρουσης

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)	ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ Χ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☐ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☐ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ Χ ΑΛΛΟ ☐ Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)	Structural Crashworthiness of metallic components
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίο ανήκει	Καθηγητής Δ.Ε. Μανωλάκος Σχολή Μηχανολόγων ΕΜΠ Τομέας Τεχνολογίας των Κατεργασιών

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

Σχεδιασμός ειδικής προστατευτικής διάταξης απορρόφησης ενέργειας με παρεμβολή ειδικών εξαρτημάτων σε κρίσιμες συνθήκες κατά τη σύγκρουση οχημάτων, με απώτερο στόχο την προστασία της συνολικής κατασκευής και των επιβατών της από ολέθριες συνέπειες λόγω της σφοδρότητας της κρούσης. Η εργασία είναι καθαρά πειραματική και αποσκοπεί στο βέλτιστο σχεδιασμό της συνολικής κατασκευής αναδεικνύοντας τις καίριες παραμέτρους του προβλήματος (πολυπαραμετρικό πρόβλημα), ώστε να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα στην αυτοκινητοβιομηχανία.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

- Αναζήτησης βιβλιογραφίας
- Σχεδιασμός πειραμάτων
- Υλοποίηση πειραμάτων με κυλινδρικά δοκίμια χάλυβα
- Οργάνωση αποτελεσμάτων
- 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. Μηχανολογικός εξοπλισμός	Σχολή Μηχανολόγων	100%
2. Μηχανές δοκιμών	Τομέας Τεχνολογίας των Κατεργασιών	100%
3. Φωτογραφικές και μετρητικές διατάξεις		100%
4. Εργαστήριο μεταλλογραφίας		100%

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

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

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

Βέλτιστος σχεδιασμός προστατευτικών διατάξεων έναντι σύγκρουσης οχημάτων. Ενδιαφέρον θέμα στη αυτοκινητοβιομηχανία

ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ		
	ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1.		από μέχρι
2.	Βλ. Μεθοδολογία	
3.		από μέχρι
4.		από μέχρι

ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)

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

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

Δεν υπάρχουν περιορισμοί ή δυσκολίες

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2016/17****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ****ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΑΒΡΩΣΗΣ ΒΥΘΙΣΗΣ (DIE SINKING EDM)
ΜΕΣΩ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΩΝ & ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΩΝ ΜΟΝΤΕΛΩΝ**

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)	ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ ☐ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☐ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☐ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ ☐ ΑΛΛΟ ☐ Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)	Μη Συμβατικές Κατεργασίες Ηλεκτροδιάβρωση (Electrical Discharge Machining – EDM)
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οπούν ανήκει	Επ.κ. Καθηγητής Α.Π. Μαρκόπουλος Σχολή Μηχανολόγων ΕΜΠ Τομέας Τεχνολογίας των Κατεργασιών

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

Η **ηλεκτροδιάβρωση (EDM)** αποτελεί μια θερμική / θερμοηλεκτρική κατεργασία, η οποία δίνει τη δυνατότητα κατεργασίας εξαιρετικά σκληρών αγωγίμων υλικών, σε τεμάχια πολύπλοκης γεωμετρίας. Η κατεργασία EDM διακρίνεται σε δύο είδη: στην **ηλεκτροδιάβρωση βύθισης (die sinking EDM)** και στη ηλεκτροδιάβρωση σύρματος (wire EDM). Βασικές αρχές της είναι η δημιουργία τοπικών ηλεκτρικών εκκένωσης μεταξύ ενός ηλεκτροδίου και του τεμαχίου (το οποίο λειτουργεί ως δεύτερο ηλεκτρόδιο), η δημιουργία ενός αγωγού πλάσματος, μέρος της ενέργειας του οποίου μετατρέπεται σε θερμότητα και απορροφάται από το τεμάχιο προκαλώντας τοπική αύξηση θερμοκρασίας και τήξη – εξαχνωση του υλικού. Η κατεργασία EDM εφαρμόζεται αρκετές δεκαετίες στη βιομηχανία, παρ' όλα αυτά η θεωρητική της βάση επιδέχεται – απαιτεί περαιτέρω μελέτη και ανάπτυξη. Υπάρχει ένας αριθμός παραμέτρων που επηρεάζουν την κατεργασία, μερικές από τις οποίες είναι: οι ιδιότητες του προς κατεργασία υλικού, αλλά και του υλικού του ηλεκτροδίου, η διάρκεια, η ένταση και η πολικότητα του ρεύματος εκκένωσης και οι ιδιότητες του διηλεκτρικού μέσου. Οι προαναφερθείσες παράμετροι επιδρούν στον όγκο υλικού που αφαιρείται ανά εκκένωση, στη φθορά του ηλεκτροδίου και στην ποιότητα επιφανείας. Στόχος της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας είναι η **μελέτη της κατεργασίας die sinking EDM**, η **ανάπτυξη θεωρητικών μοντέλων**, τα οποία θα περιγράφουν τα φαινόμενα που λαμβάνουν χώρα, και θα συνδέουν τις παραμέτρους κατεργασίας με τα χαρακτηριστικά του τελικού προϊόντος. Τα μοντέλα που θα αναπτυχθούν θα ελεγχθούν για την ακρίβεια και την ορθότητα τους με **πειραματικά δεδομένα**.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

1. Βιβλιογραφική επισκόπηση
2. Ανάπτυξη θεωρητικών μοντέλων μέσω αναλυτικών σχέσεων για περιγραφή της κατεργασίας EDM
3. Επίλυση των μοντέλων για συγκεκριμένες συνθήκες κατεργασίας και υλικά (κατά το δυνατόν πρωτότυπα σε σχέση με τη βιβλιογραφία)
4. Διεξαγωγή πειραμάτων
5. Σύγκριση και σχολιασμός των υπολογιστικών και πειραματικών αποτελεσμάτων

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. Μηχανή EDM	Τεχν. Κατεργασιών/Σχ. Μηχανολόγων	100%
2. Μεταλλογραφικό Εργαστήριο	Τεχν. Κατεργασιών/Σχ. Μηχανολόγων	100%
3. Λογισμικό FEM και άλλα.	Τεχν. Κατεργασιών/Σχ. Μηχανολόγων	100%
4.		

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)		

*Τομέας Τεχνολογίας των Κατεργασιών, Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών ΕΜΠ

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

1. Ανάπτυξη θεωρητικών μοντέλων μέσω αναλυτικών σχέσεων για περιγραφή της κατεργασίας EDM
2. Ανάπτυξη αριθμητικών μοντέλων με τη μέθοδο των Πεπερασμένων Στοιχείων, με δυνατότητα επίλυσης θερμο-μηχανικών προβλημάτων
3. Επίλυση των μοντέλων για συγκεκριμένες συνθήκες κατεργασίας και υλικά κατά το δυνατόν πρωτότυπα σε σχέση με τη βιβλιογραφία
- 4.

ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1. Αναζήτηση βιβλιογραφίας	από 1/9/2017 μέχρι 30/9/2017
3. Οργάνωση πειραματικού μέρους	από 1/10/2017 μέχρι 31/10/2017
4. Ανάπτυξη Θεωρητικών Μοντέλων	από 1/11/2017 μέχρι 9/1/2018
5. Εκτέλεση Πειραμάτων	από 10/1/2018 μέχρι 31/1/2018
6. Συγγραφή διατριβής	από 1/2/2018 μέχρι 28/2/2018

ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ Έξι Μήνες (Ακαδημαϊκό Εξάμηνο)	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας Έξι Μήνες (Ακαδημαϊκό Εξάμηνο)
--	---

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

Δεν προβλέπονται δυσκολίες ή περιορισμοί

Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο ylika@chemeng.ntua.gr μέχρι τη Δευτέρα, 29 Μαΐου 2017

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2016/17****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ****ΔΙΑΤΡΗΣΗ ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ FIBERGLASS**

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)	ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ ☐ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☐ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☐ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ ☒ ΑΛΛΟ ☐ Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)	Κατεργασίες αποβολής υλικού σύνθετων υλικών
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίο ανήκει	Επικ. Καθηγητής Α.Π. Μαρκόπουλος Σχολή Μηχανολόγων ΕΜΠ Τομέας Τεχνολογίας των Κατεργασιών

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

Η ανάπτυξη των σύνθετων υλικών με ενίσχυση ινών κατά την διάρκεια των τελευταίων 50 ετών υπήρξε ραγδαία και συνδυάστηκε με την προηγούμενη ανάπτυξη των υψηλής αντοχής ινών γυαλιού και των υψηλής δυσκαμψίας ινών βορίου και την έντονη τάση της κατασκευαστικής βιομηχανίας για μεγαλύτερη απόδοση με παράλληλη μείωση βάρους των κατασκευών. Μερικοί από τους παράγοντες εκείνους που έχουν οδηγήσει τα σύνθετα υλικά στην πρώτη θέση μεταξύ των κατασκευαστικών υλικών για μεγάλο πλήθος εφαρμογών είναι το μικρό βάρος, η υψηλή αντοχή, η αντοχή σε διάβρωση, η καλή συμπεριφορά σε κόπωση, κρούση και διάδοση ρωγμών, οι σχετικά εύκολες διαδικασίες παραγωγής και το μικρό κόστος συντήρησης. Ωστόσο, οι κατεργασίες αποβολής υλικού των υλικών αυτών παρουσιάζουν δυσκολία λόγω της φθοράς που παρατηρείται τόσο στο εργαλείο όσο και στο κατεργαζόμενο τεμάχιο. Στην προτεινόμενη διπλωματική θα γίνει πειραματική μελέτη της διάτρησης fiberglass σύνθετων υλικών, μεταβάλλοντας τις συνθήκες κοπής, βάσει επιλεγείσας μεθοδολογίας εκτέλεσης πειραμάτων. Θα κατασκευαστούν κατάλληλα δοκίμια και κατόπιν θα μελετηθούν μακροσκοπικά και μικροσκοπικά τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των δημιουργηθεισών οπών. Κατόπιν, με τη χρήση κατάλληλης μεθοδολογίας και λογισμικού, θα επιδιωχθεί να γίνει βελτιστοποίηση της κατεργασίας, που είναι και ο στόχος της διπλωματικής εργασίας.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

1. Βιβλιογραφική επισκόπηση
2. Επιλογή κατάλληλων συνθηκών κοπής με βάση τα υλικά των διαθέσιμων εργαλείων και τεμαχίων
3. Σχεδιασμός της πειραματικής διαδικασίας με μέθοδο σχεδιασμού πειραμάτων (design of experiments)
4. Διεξαγωγή πειραμάτων
5. Διεξαγωγή βελτιστοποίησης της κατεργασίας με επεξεργασία των πειραματικών αποτελεσμάτων μέσω ειδικών μεθόδων και κατάλληλου λογισμικού, π.χ. ANOVA
6. Επαλήθευση και σχολιασμός των αποτελεσμάτων

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 εργαστηρίου σύνθετων υλικών	Σχ. Μηχ. Μηχ/Τομέας Τεχν. Κατεργασιών	-
2. Δράπανο	Σχ. Μηχ. Μηχ/Τομέας Τεχν. Κατεργασιών	-
3. Δυναμόμετρο/ροπόμετρο	Σχ. Μηχ. Μηχ/Τομέας Τεχν. Κατεργασιών	-
4. Μικροσκόπιο	Σχ. Μηχ. Μηχ/Τομέας Τεχν. Κατεργασιών	-
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)

ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ		
1.	ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
2.	Αναζήτηση βιβλιογραφίας	από 1/9/2017 μέχρι 30/9/2017
3.	Κατασκευή δοκιμίων	από 1/10/2017 μέχρι 31/10/2017
4.	Επιλογή συνθηκών πειραμάτων και σχεδιασμός πειραμάτων	από 1/11/2017 μέχρι 30/11/2017
5.	Εκτέλεση Πειραμάτων	από 1/12/2017 μέχρι 9/1/2018
6.	Βελτιστοποίηση και επιβεβαίωση αποτελεσμάτων	από 10/1/2018 μέχρι 31/1/2018
7.	Συγγραφή διατριβής	από 1/2/2018 μέχρι 28/2/2018

ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)

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

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

Δεν προβλέπονται δυσκολίες ή περιορισμοί

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2016/17****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ****ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΕΝΙΣΧΥΜΕΝΩΝ ΜΕ ΙΝΕΣ ΑΝΘΡΑΚΑ**

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)	ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ ☐ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☐ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☐ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ ☒ ΑΛΛΟ ☐ Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)	Κατεργασίες αποβολής υλικού σύνθετων υλικών
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίον ανήκει	Επικ. Καθηγητής Α.Π. Μαρκόπουλος Σχολή Μηχανολόγων ΕΜΠ Τομέας Τεχνολογίας των Κατεργασιών

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

Η ανάπτυξη των σύνθετων υλικών με ενίσχυση ινών κατά την διάρκεια των τελευταίων 50 ετών υπήρξε ραγδαία και συνδυάστηκε με την προηγούμενη ανάπτυξη των υψηλής αντοχής ινών γυαλιού. Τη δεκαετία του 1960 διατέθηκαν στην αγορά, αρχικά σε μικρές ποσότητες, οι ίνες άνθρακα (carbon fibers), οι οποίες τελευταία αποτελούν τις ευρύτερα χρησιμοποιούμενες ενισχύσεις σε κατασκευαστικές εφαρμογές, στον χώρο της αυτοκινητοβιομηχανίας και της αεροδιαστημικής. Μερικοί από τους παράγοντες εκείνους που έχουν οδηγήσει τα σύνθετα υλικά στην πρώτη θέση μεταξύ των κατασκευαστικών υλικών για μεγάλο πλήθος εφαρμογών είναι το μικρό βάρος, η υψηλή αντοχή, η αντοχή σε διάβρωση, η καλή συμπεριφορά σε κόπωση, κρούση και διάδοση ρωγμών, οι σχετικά εύκολες διαδικασίες παραγωγής και το μικρό κόστος συντήρησης.

Ωστόσο, οι κατεργασίες αποβολής υλικού των υλικών αυτών παρουσιάζουν δυσκολία λόγω της φθοράς που παρατηρείται τόσο στο εργαλείο όσο και στο κατεργαζόμενο τεμάχιο. Στην προτεινόμενη διπλωματική θα γίνει πειραματική μελέτη του φρεζαρίσματος σύνθετων υλικών ενισχυμένων με ίνες άνθρακα, μεταβάλλοντας τις συνθήκες κοπής, βάσει επιλεγείσας μεθοδολογίας εκτέλεσης πειραμάτων. Αφού κατασκευαστούν κατάλληλα δοκίμια, θα κατεργαστούν σε φρεζομηχανή, θα μετρηθούν οι δυνάμεις κοπής, η φθορά των εργαλείων και θα μελετηθούν μακροσκοπικά και μικροσκοπικά τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των τελικών προϊόντων. Στόχος της διπλωματικής εργασίας είναι να γίνει βελτιστοποίηση της κατεργασίας, μέσω κατάλληλης μεθοδολογίας και λογισμικού.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

1. Βιβλιογραφική επισκόπηση
2. Κατασκευή δοκιμίων
3. Επιλογή κατάλληλων συνθηκών κοπής με βάση τα υλικά των διαθέσιμων εργαλείων και τεμαχίων
4. Σχεδιασμός της πειραματικής διαδικασίας με μέθοδο σχεδιασμού πειραμάτων (design of experiments)
5. Διεξαγωγή πειραμάτων
6. Διεξαγωγή βελτιστοποίησης της κατεργασίας με επεξεργασία των πειραματικών αποτελεσμάτων μέσω ειδικών μεθόδων και κατάλληλου λογισμικού, π.χ. ANOVA
7. Επαλήθευση και σχολιασμός των αποτελεσμάτων

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 εργαστηρίου σύνθετων υλικών	Σχ. Μηχ. Μηχ/Τομέας Τεχν. Κατεργασιών	-
2. Φρεζομηχανή	Σχ. Μηχ. Μηχ/Τομέας Τεχν. Κατεργασιών	-
3. Δυναμόμετρο	Σχ. Μηχ. Μηχ/Τομέας Τεχν. Κατεργασιών	-
4. Μικροσκόπιο	Σχ. Μηχ. Μηχ/Τομέας Τεχν. Κατεργασιών	-
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)

ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ		
1.	ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
2.	Αναζήτηση βιβλιογραφίας	από 1/9/2017 μέχρι 30/9/2017
3.	Κατασκευή δοκιμίων	από 1/10/2017 μέχρι 31/10/2017
4.	Επιλογή συνθηκών πειραμάτων και σχεδιασμός πειραμάτων	από 1/11/2017 μέχρι 30/11/2017
5.	Εκτέλεση Πειραμάτων	από 1/12/2017 μέχρι 9/1/2018
6.	Βελτιστοποίηση και επιβεβαίωση αποτελεσμάτων	από 10/1/2018 μέχρι 31/1/2018
7.	Συγγραφή διατριβής	από 1/2/2018 μέχρι 28/2/2018

ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)

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

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

Δεν προβλέπονται δυσκολίες ή περιορισμοί

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2016/17****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ****ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ ΣΟΥΛΦΙΔΙΩΝ ΚΑΙ ΤΕΛΛΟΥΡΙΔΙΩΝ ΤΟΥ ΧΑΛΚΟΥ**

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)	ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ ☐ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☐ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☐ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ ☐ ΑΛΛΟ Χ Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε : ΗΜΙΑΓΩΓΟΙ – ΣΤΕΡΕΟΙ ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΕΣ
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)	ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ ΥΛΙΚΩΝ, ΔΟΜΙΚΟΣ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΟΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίο ανήκει	Μ. ΜΠΟΥΡΟΥΣΙΑΝ , Αναπληρωτής Καθηγητής, Σχολή Χημικών Μηχανικών Τομέας Χημικών Επιστημών

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

Τα σουλφίδια και τελλουρίδια του χαλκού (Cu_xS , Cu_xTe) 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 ($\text{Cu}_{2-\delta}\text{X}$), 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, οξείδιο 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 αγωγίμης υάλου.
- Χημική ή θερμική κατεργασία παραγόμενων υμενίων.
- Μικροδομικός χαρακτηρισμός αποθεμάτων με XRD, SEM/EDS.
- Οπτικός χαρακτηρισμός αποθεμάτων με φασματοφωτομετρία απορρόφησης και ανάκλασης.

1. ΠΕΡΙΡΑΜΑΤΙΚΑ (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 εφαρμόσει 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 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. 17 μέχρι Ιουλ. 17
2. Πειραματική εργασία	από Ιουλ. 17 μέχρι Δεκ. 17
3. Συγγραφή	από Δεκ. 17 μέχρι Φεβ. 18

ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ Δεκ. 2017	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας Φεβ. 2018
---	--

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2016/17

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΔΙΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΜΕ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΙΚΗΣ ΕΜΠΕΔΗΣΗΣ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)	ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ ☐ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☐ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☐ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ ☐ ΑΛΛΟ Χ Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε : ΗΜΙΑΓΩΓΟΙ – ΣΤΕΡΕΟΙ ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΕΣ
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)	ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΙΚΟΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΥΛΙΚΩΝ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίον ανήκει	Μ. ΜΠΟΥΡΟΥΣΙΑΝ, Αναπληρωτής Καθηγητής, Σχολή Χημικών Μηχανικών Τομέας Χημικών Επιστημών

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

Η μέθοδος της φασματοσκοπίας ηλεκτροχημικής εμπέδησης (EIS) αφορά τη διερεύνηση του μηχανισμού μιας ηλεκτροχημικής αντίδρασης, που λαμβάνει χώρα σε διεπιφάνεια ηλεκτροδίου/ηλεκτρολύτη. Οι μετρήσεις εμπέδησης πραγματοποιούνται σε κατάλληλο ηλεκτροχημικό κελί τριών ηλεκτροδίων (εργασίας, αναφοράς, βοηθητικού) με εφαρμογή εναλλασσόμενου ρεύματος μεταβαλλόμενης συχνότητας. Με κατάλληλη επεξεργασία των πειραματικών δεδομένων μπορεί να επιτευχθεί η προσομοίωση του εξεταζόμενου συστήματος με ισοδύναμο ηλεκτρικό κύκλωμα, το οποίο περιλαμβάνει απλά (αντιστάσεις R, πυκνωτές C, πηνία L) ή/και πιο σύνθετα (στοιχεία σταθερής φάσης CPE, στοιχεία Warburg W) ηλεκτρικά στοιχεία. Κριτήριο για την επιλογή του ισοδύναμου κυκλώματος είναι το κατά πόσο τα στοιχεία αυτού μπορούν να αντιστοιχηθούν ή να συνδεθούν με φυσικές παραμέτρους του πραγματικού συστήματος, βάσει ενός θεωρητικού μοντέλου περιγραφής της διεπιφάνειας.

Στο παρόν έργο, θα μελετηθεί η εφαρμογή της μεθόδου EIS στα συστήματα CdSe/Ti και CdSe/TiO₂, τα οποία χρησιμοποιούνται ως ηλεκτρόδια ηλιακών στοιχείων. Σκοπός είναι η κατάστροφη ισοδύναμων ηλεκτρικών κυκλωμάτων προσομοίωσης της διεπιφάνειας και η περιγραφή του μηχανισμού μεταφοράς φορτίου με προσδιορισμό του χρόνου ζωής και της ευκινησίας των ηλεκτρονικών φορέων φορτίου.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

Θα παρασκευαστούν ηλεκτρολυτικά φιλμ CdSe πάνω σε υποστρώματα μεταλλικού τιτανίου (Ti) ή τιτανίας (TiO₂) και θα μελετηθεί η συμπεριφορά των σύνθετων ηλεκτροδίων σε οξειδοαναγωγικό (redox) ηλεκτρολύτη πολυθειοανιόντων S²⁻, S_x²⁻ στο σκοτάδι και υπό φωτισμό. Θα ληφθούν καμπύλες βολταμμετρίας και φωτοβολταμμετρίας και πραγματοποιηθούν μετρήσεις EIS με διαδοχικές σαρώσεις συχνότητας από 10⁻³ έως 10⁵ Hz σε σταθερά δυναμικά, ώστε να ληφθούν διαγράμματα Nyquist και Bode. Η επεξεργασία των πειραματικών σημείων με κατάλληλους αλγόριθμους θα επιτρέψει την κατάστροφη ισοδύναμων κυκλωμάτων προσομοίωσης, με απόκριση όσο το δυνατόν πλησιέστερη σε αυτήν του εξεταζόμενου συστήματος ημιαγωγού/ηλεκτρολύτη. Με βάση τα ισοδύναμα κυκλώματα θα εξαχθούν σημαντικές φυσικές παράμετροι του συστήματος.

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. Μετρήσεις εμπέδησης σε συσκευή Voltalab 40 PGZ 301	Εργαστήριο Γενικής Χημείας, Χημ. Μηχ. ΕΜΠ	
3. Σύστημα φασματομετρικής καταγραφής φωτορεύματος	Εργαστήριο Γενικής Χημείας, Χημ. Μηχ. ΕΜΠ	

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

- Διερεύνηση των δυνατοτήτων της μεθόδου EIS στον χαρακτηρισμό ηλεκτροχημικών διεπιφανειών ημιαγωγού-ηλεκτρολύτη.
- Μελέτη πρωτότυπου συστήματος φωτοευαισθητοποίησης της τιτανίας με ανόργανο ημιαγωγό (CdSe)

ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1. Βιβλιογραφική ενημέρωση	από Ιουν. 17 μέχρι Ιουλ. 17
2. Πειραματική εργασία	από Ιουλ. 17 μέχρι Δεκ. 17
3. Συγγραφή	από Δεκ. 17 μέχρι Φεβ. 18

ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ	Δεκ. 2017	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας	Φεβ. 2018
---	-----------	----------------------------------	-----------

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2016/17

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σύνθεση ηλεκτρολυτικών επικαλύψεων μεταλλικής μήτρας με την ενίσχυση υβριδικών νανοσωλήνων άνθρακα (SiC/MWCNTs) με τη μέθοδο της ηλεκτρολυτικής συναπόθεσης - Μελέτη μηχανικών ιδιοτήτων και μορφολογικών χαρακτηριστικών.

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)	ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ ☐ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☐ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☐ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ ☒ ΑΛΛΟ ☐
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)	ΣΥΝΘΕΤΕΣ ΕΠΙΚΑΛΥΨΕΙΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίο ανήκει	Ε.Α.Παυλάτου, Αναπλ.Καθ.,Σχολή Χημικών Μηχανικών Τομέας Ι

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

Μια από τις ευρέως διαδεδομένες μεθόδους παρασκευής μεταλλικών/κραματικών καθώς και σύνθετων νανοδομημένων επικαλύψεων, είναι η ηλεκτροαπόθεση, η οποία προσφέρει ταυτόχρονα υψηλό βαθμό ελέγχου των παραμέτρων λειτουργίας της διεργασίας σε συνδυασμό με το χαμηλό κόστος παραγωγής.

Η ενσωμάτωση στερεών σωματιδίων σε μεταλλικές μήτρες, επηρεάζει σημαντικά τις ιδιότητες των ηλεκτρολυτικών επικαλύψεων, γεγονός που γίνεται αποτελεσματικότερα όταν η ηλεκτρολυτική παρασκευή των σύνθετων επικαλύψεων γίνεται με την εφαρμογή παλμικού ρεύματος σε συγκεκριμένες συνθήκες (PC). Η δυνατότητα ελέγχου του κύκλου φόρτισης- εκφόρτισης καθώς και της συχνότητας των παλμών, είναι καθοριστικής σημασίας για τη μορφολογία, τη δομή, το ποσοστό ενσωμάτωσης των σωματιδίων στη μήτρα και τις μηχανικές ιδιότητες των αποθεμάτων.

Στόχος της ανάπτυξης της τεχνολογίας παραγωγής σύνθετων ηλεκτρολυτικών επικαλύψεων μεταλλικής μήτρας με ενίσχυση νανο-σωματιδίων, είναι κυρίως η βελτίωση των μηχανικών, και τριβολογικών ιδιοτήτων των μεταλλικών αποθεμάτων. Οι ηλεκτρολυτικές επικαλύψεις ενισχυμένες με υβρίδια νανοσωλήνων άνθρακα, αποτελούν αντικείμενο μελέτης με διαρκώς αυξανόμενο ενδιαφέρον κυρίως λόγω των αξιοσημείωτων φυσικοχημικών ιδιοτήτων τους.

Στην παρούσα εργασία θα γίνει μελέτη της ηλεκτρολυτικής συναπόθεσης μήτρας νικελίου με υβριδική σκόνη που περιέχει μικροσωματίδια SiC με ανάπτυξη νανοσωλήνων C πολλαπλού τοιχώματος - SiC/MWCNTs, με την εφαρμογή συνεχούς και παλμικού ρεύματος καθώς και με την παρουσία πρόσθετης ουσίας. Για λόγους σύγκρισης, θα παρασκευαστούν και απλά αποθέματα νικελίου, υπό τις ίδιες ηλεκτρολυτικές συνθήκες.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

Αρχικά θα γίνει χαρακτηρισμός της σκόνης SiC/CNTs με τεχνικές XRD-Raman-FeSEM. Παράλληλα θα παρασκευαστούν απλά αποθέματα Νικελίου σε συνθήκες συνεχούς και παλμικού ρεύματος. Θα μελετηθεί η επίδραση της σκόνης SiC/CNTs και θα καθοριστούν οι βέλτιστες συνθήκες συναπόθεσης. Τέλος, θα γίνει μορφολογική μελέτη των αποθεμάτων (SEM-Raman), ακτινοκρυσταλλογραφική μελέτη(XRD) και μελέτη των μηχανικών ιδιοτήτων όπως τραχύτητα (Profilometer), μικροσκληρότητα(Vickers-microhardness) και αντοχή στην τριβή ολίσθησης (ball-on-disc).

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. Ποντεσιοστάτης	Τομέας Ι	
2. Γεννήτρια Παλμών	Τομέας Ι	
3. Raman	Τομέας Ι	
4. SEM	Τομέας Ι	
5. XRD	Τομέας Ι	
6. Tribometer/Hardness	Τομέας Ι	
7. Profilometer	Τομέας Ι	

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)

Θα γίνει για πρώτη φορά μελέτη της συναπόθεσης μήτρας Ni με υβριδική σκόνη SiC/MWCNTs. Παρ' όλα αυτά, υπάρχει η εργαστηριακή εμπειρία διαχείρισης τέτοιων υλικών αφού ήδη έχει ολοκληρωθεί η μελέτη συναπόθεσης Ni με υβρίδια Al₂O₃/MWCNTs

ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1. Χαρακτηρισμός σκόνης/Παρασκευή απλών αποθεμάτων	
2. Καθοδική σάρωση ηλεκτρολύτη/Παρασκευή σύνθετων αποθεμάτων με συνεχές ρεύμα/SEM/XRD/Raman	από09/2017..... μέχρι10/2017.....
3. Παρασκευή σύνθετων αποθεμάτων με παλμικό ρεύμα/SEM/XRD/Raman	από10/2017..... μέχρι11/2017.....
4. Μελέτη μηχανικών ιδιοτήτων:Σκληρομέτρηση,Μέτρηση τραχύτητας,Τριβολογική μελέτη	από11/2017..... μέχρι01/2017....
5.	από01/2017.... μέχρι03/2017.....

ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ Επτά (7) μήνες το ελάχιστο	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας Ένας (1) μήνας.
--	---

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2016/17

«ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΝΑΝΟΥΥΛΙΚΩΝ
ΠΟΛΥΜΕΡΙΚΗΣ ΜΗΤΡΑΣ ΓΙΑ ΦΩΤΟΚΑΤΑΛΥΤΙΚΕΣ
ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ»

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)	ΦΩΤΟΚΑΤΑΛΥΣΗ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίον ανήκει	Αναπλ. Καθ. Παυλάτου Ευαγγελία, Σχολή Χημικών Μηχανικών, ΤΟΜΕΑΣ Ι, Εργαστήριο Γενικής Χημείας

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

Στην εργασία αυτή προτείνεται η παρασκευή σύνθετου νανο-υλικού με ενισχυμένη φωτοκαταλυτική δράση σε μορφή σωματιδίων. Συγκεκριμένα θα λάβει χώρα σύνθεση της πολυμερικής μήτρας (π.χ. Θερμοαποκρίσιμου πολυμερούς) με μεθόδους πολυμερισμού γαλακτώματος, καθώς και η σύνθεση της νανοσκόνης διοξειδίου του τιτανίου ντοπαρισμένη ή μη, με την τεχνική sol-gel. Στη συνέχεια θα γίνει ο χαρακτηρισμός κάθε προϊόντος, με τεχνικές μικροσκοπίας, XRD, δυναμικής σκέδασης φωτός και θα διερευνηθεί η διαδικασία σύνδεσης μήτρας και μέσου ενίσχυσης/διασποράς προς τη δημιουργία του συνθέτου φωτοκαταλύτη. Κατόπιν το σύνθετο υλικό θα πρέπει να χαρακτηριστεί και να μελετηθεί η φωτοκαταλυτική του ικανότητα προς αποδόμηση υγρών ρύπων και θα λάβει χώρα επεξεργασία των αποτελεσμάτων της δραστηριότητας του φωτοκαταλύτη σε επαναλαμβανόμενους κύκλους.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

Μετά από σχετική βιβλιογραφική ανασκόπηση θα γίνει η σύνθεση της πολυμερικής μήτρας με τεχνική πολυμερισμού γαλακτώματος και η σύνθεση των σκονών με την τεχνική λύματος-πηκτής. Στη συνέχεια θα γίνει ο χαρακτηρισμός μήτρας με τεχνικές DLS, UV-VIS και SEM και χαρακτηρισμός σκονών με τεχνικές Raman XRD, SEM και DLS. Κατόπιν θα μελετηθεί η σύνδεση διασποράς και μήτρας προς την παραγωγή του συνθέτου με σύγχρονο χαρακτηρισμό συνθέτου υλικού με τεχνικές DLS, Raman και SEM. Αφού ολοκληρωθεί ο χαρακτηρισμός του τελικού προϊόντος θα γίνει ο έλεγχος της φωτοκαταλυτικής δράσης σε φωτοκαταλυτική διάταξη για αποδόμηση υγρών ρύπων, και μελέτη των αποτελεσμάτων προκειμένου να χρησιμοποιηθεί και να βελτιστοποιηθεί το προϊόν για μελλοντικές βιομηχανικές εφαρμογές.

2. 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 πα
1.	Μικροεξοπλισμός	Τομέας Ι	
2.	Χημικά	Τομέας Ι	
3.	Raman	Τομέας Ι	
4.	SEM	Τομέας Ι	
5.	XRD	Τομέας Ι	
6.	DLS	Τομέας Ι	
7.	Φωτοκαταλυτική διάταξη	Τομέας Ι	

2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΟΧΙ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΟΧΙ		

ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Σύνθεση σύνθετου νανο-υλικού με ενισχυμένες φωτοκαταλυτικές ιδιότητες με χρήση UV και ορατού φωτός με επεκτάσιμο χρόνο ζωής σε πολλαπλές φωτοεπαγόμενες διεργασίες αποικοδόμησης υγρών ρύπων.

ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1. Βιβλιογραφική ανασκόπηση	1 μήνας
2. Σύνθεση μήτρας και σκόνης	3 μήνες
3. Χαρακτηρισμοί DLS/SEM/XRD/Raman	1 μήνας
4. Παρασκευή σύνθετων και χαρακτηρισμός DLS/SEM/XRD/Raman	1 μήνας
5. Φωτοκαταλυτικός έλεγχος/ μελέτη αποτελεσμάτων	2 μήνες
6. Συγγραφή	1 μήνας

ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ 9 μήνες

3. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ 8 μήνες τουλάχιστον	4. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας- 1 μήνας
---	---

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2016/17****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ****Ηλεκτρολυτική συναπόθεση νανοσωματιδίων TiO_2 σε μήτρα Cu-Ni**

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)	ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ ☐ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☐ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☐ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ ☒ ΑΛΛΟ ☐ Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)	Σύνθετες ηλεκτρολυτικές μεταλλικές επικαλύψεις με ενίσχυση κεραμικών νανοσωματιδίων
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίο ανήκει	Ε.Α.Παυλάτου , Αναπλ. Καθηγήτρια Σχολής Χημικών Μηχανικών, Τομέας 1
ΠΕΡΙΛΗΨΗ (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)	

Η ανάπτυξη της τεχνολογίας παραγωγής σύνθετων ηλεκτρολυτικών επικαλύψεων μεταλλικής μήτρας με ενίσχυση νανο-σωματιδίων TiO_2 στοχεύει κυρίως στη βελτίωση των μηχανικών ιδιοτήτων των μεταλλικών αποθεμάτων αλλά και στη διερεύνηση της αξιοποίησης των ηλεκτροχημικών και φωτοκαταλυτικών ιδιοτήτων που παρουσιάζουν, εξαιτίας της παρουσίας της τιτανίας στο μεταλλικό πλέγμα. Αρχικά, θα εξεταστεί η επίδραση των ηλεκτρολυτικών παραμέτρων στη δομή της μήτρας και στο ποσοστό συναπόθεσης των ενισχυτικών νανο-σωματιδίων. Ακολούθως, οι παραγόμενες επικαλύψεις θα εξεταστούν ως προς τη δομή, τη μορφολογία τους και τις ιδιότητές τους. Ειδικότερα, θα προσδιοριστούν τα ποσοστά συναπόθεσης των νανοσωματιδίων, η μικροσκληρότητα, η αντοχή στην τριβή ολίσθησης, η υδροφιλικότητά τους και η φωτοκαταλυτική δράση των επικαλύψεων. Στόχος των παραγόμενων επικαλύψεων είναι η παρασκευή "έξυπνων" επιφανειών με αντιμικροβιακή δράση σε συνθήκες ακτινοβολίας υπεριώδους και ορατού.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

Σε πρώτη φάση θα γίνει παρασκευή επικαλύψεων Cu-Ni/νανο TiO_2 σε συνθήκες συνεχούς ρεύματος. Στις βέλτιστες συνθήκες συνεχούς ρεύματος (pH, θερμοκρασία λουτρού και πυκνότητα ρεύματος) που θα προσδιοριστούν με κύριο κριτήριο το μέγιστο ποσοστό συναπόθεσης των ενισχυτικών νανο-σωματιδίων, θα γίνει εφαρμογή παλμικού ρεύματος. Θα παρασκευαστούν επίσης αποθέματα καθαρού Cu-Ni, κάτω από τις ίδιες πειραματικές συνθήκες, προκειμένου να συγκριθούν με τα σύνθετα αποθέματα. Οι επικαλύψεις που θα παρασκευαστούν θα εξεταστούν ως προς τη δομή και τη μορφολογία τους με εφαρμογή τεχνικών XRD και SEM-EDS. Επιπλέον, θα γίνει προσδιορισμός των ιδιοτήτων τους όπως είναι η μικροσκληρότητα και η αντοχή σε τριβή ολίσθησης καθώς και η φωτοκαταλυτική τους δράση υπό την επίδραση UV και ορατής ακτινοβολίας. Επίσης, θα διερευνηθούν οι μηχανισμοί φθοράς εκτριβής σε συνθήκες ξηρής ολίσθησης. Η αντοχή σε διάβρωση των σύνθετων επικαλύψεων θα γίνει με ποτενσιοδυναμικές τεχνικές σάρωσης ενώ θα γίνει προσπάθεια μελέτης των επικαλύψεων σε δοκιμές τριβοδιάβρωσης σε ισχυρά διαβρωτικό περιβάλλον.

3. 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. Μικροσκληρόμετρο	Εργαστήριο Γενικής Χημείας, Τομέας Ι	
4. Τριβόμετρο τύπου μπίλιας	Εργαστήριο Γενικής Χημείας, Τομέας Ι	
5. Προφίλομετρο τύπου ακίδας	Εργαστήριο Γενικής Χημείας, Τομέας Ι	
6. Μετρήσεις υδροφιλικότητας	ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος	Συνεργασία με Εργαστήριο Φυσικοχημείας
7. Φωτοκαταλυτική δράση επικαλύψεων	Εργαστήριο Γενικής Χημείας, Τομέας Ι	
8. Δοκιμές Τριβοδιάβρωσης	Πανεπιστήμιο Katholieke Universiteit Leuven, Department Metaalkunde en toegpaste materiaalkunde MTM, Leuven, Belgium	Συνεργασία με Πανεπιστήμιο Katholieke Universiteit Leuven, Department Metaalkunde en toegpaste materiaalkunde MTM, Leuven, Belgium

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)

Οι σύνθετες αυτές επικαλύψεις δεν έχουν παρασκευασθεί και επομένως δεν έχουν μελετηθεί και οι προτεινόμενες ιδιότητές τους. Αναμένονται τα αποτελέσματα αυτά να συγκριθούν με άλλα αντίστοιχα μήτρας Ni και Sn-Ni και να διερευνηθεί αν η δομή του κράματος Cu-Ni επηρεάζει τις μηχανικές και φωτο-επαγόμενες ιδιότητές του.

ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1. Παρασκευή απλών επικαλύψεων Cu-Ni σε συνθήκες συνεχούς και παλμικού ρεύματος	Από 09/2017-11/2017
2. Παρασκευή επικαλύψεων Cu-Ni / TiO_2 σε συνθήκες συνεχούς ρεύματος	Από 11/2017-12/2017
3. Παρασκευή επικαλύψεων Cu-Ni / TiO_2 σε συνθήκες παλμικού ρεύματος	Από 01/2018 -03/2018
4. Χαρακτηρισμός δομής, σύστασης και μορφολογίας επικαλύψεων φάσης 1,2,3	Από 10/2017-04/2018
5. Χαρακτηρισμός μηχανικών και ηλεκτροχημικών ιδιοτήτων (σκληρότητα, αντοχή σε φθορά, διάβρωση)	Από 10/2017-04/2018
6. Χαρακτηρισμός φωτοκαταλυτικής δράσης υπό UV και ορατή ακτινοβολία επικαλύψεων	Από 03/2018-05/2018
8. Συγγραφή μεταπτυχιακής εργασίας	Από 05/2018-06/2018

ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)

5. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ 05/2018	6. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας 06/2018
--	---

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

Οι δοκιμές τριβοδιάβρωσης θα λάβουν χώρα εφόσον είναι εφικτή η παραμονή του μεταπτυχιακού σπουδαστή για διάστημα 2 μηνών (ERASMUS) στο Πανεπιστήμιο Katholieke Universiteit Leuven, Department Metaalkunde en toegpaste materiaalkunde MTM, Leuven, Belgium

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2016/17****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ****ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΔΟΜΙΚΟΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΝΑΝΟΣΥΡΜΑΤΩΝ-ΝΑΝΟΣΩΛΗΝΩΝ ΝΙΚΕΛΙΟΥ ΚΑΙ ΚΑΣΣΙΤΕΡΟΥ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΜΕΜΒΡΑΝΩΝ ΑΝΟΔΙΩΜΕΝΟΥ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ**

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)	ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ ☒ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☐ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☐ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ ☐ ΑΛΛΟ ☐ Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)	Ηλεκτροχημική σύνθεση μονοδιάστατων νανοδομών
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίον ανήκει	Ε.Α.Παυλάτου , Αναπλ. Καθηγήτρια Σχολής Χημικών Μηχανικών, Τομέας 1

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 (patterns) με ηλεκτρολυτική σύνθεση νανοςυρμάτων και νανοςωλήνων νικελίου 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 και core shell νανοςυρμάτων νικελίου-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 εφαρμοζόμενων 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 και νανοςωλήνων.

4. 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. Πότενσιοστάτες/γαλβανοστάτες/ Παλμογεννήτρια	Εργαστήριο Γενικής Χημείας, Τομέας Ι	
2. XRD, SEM-EDS	Οριζόντιο εργαστήριο Σχολής Χημ-Μηχ	Συνεργασία με Εργαστήριο Φυσικοχημείας
3. FESEM	EΚΕΦΕ Δημόκριτος	Συνεργασία με Εργαστήριο Ηλεκτρονικής
4. TEM	EΚΕΦΕ Δημόκριτος	Μικροσκοπία και Νανοϋλικών

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 σύνθεση νανοςυρμάτων κασσιτέρου με τη χρήση πορωδών μεμβρανών ανοδιωμένης αλούμινας (patterns) δεν έχει μελετηθεί μέχρι στιγμής. Επίσης η σύνθεση multilayer νανοςυρμάτων νικελίου- κασσιτέρου καθώς και core shell νανοςυρμάτων νικελίου-κασσιτέρου δν έχει πραγματοποιηθεί. Τα αποτελέσματα της έρευνας μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην ερμηνεία των ιδιαίτερων ηλεκτρικών και μαγνητικών ιδιοτήτων των μονοδιάστατων συστάδων νανοςυρμάτων.

ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1. Παρασκευή νανοςυρμάτων και νανοςωλήνων Ni σε συνθήκες συνεχούς και παλμικού ρεύματος	Από 10/2017-11/2017
2. Χαρακτηρισμός δομής, σύστασης και μορφολογίας νανοςυρμάτων και νανοςωλήνων Ni	Από 10/2017 - 12/2018
3. Παρασκευή νανοςυρμάτων Sn σε συνθήκες συνεχούς και παλμικού ρεύματος	Από 11/2018-01/2018
4. Χαρακτηρισμός δομής, σύστασης και μορφολογίας νανοςυρμάτων και νανοςωλήνων Sn	Από 01/2018 -02/2018
5. Παρασκευή multilayer νανοςυρμάτων και core shell νανοςυρμάτων νικελίου-κασσιτέρου	Από 02/2018 -03/2018
6. Χαρακτηρισμός multilayer νανοςυρμάτων και core shell νανοςυρμάτων νικελίου-κασσιτέρου	Από 03/2018 -04/2018
7. Συγγραφή μεταπτυχιακής εργασίας	Από 04/2018 -05/2018

ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)

7. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ 04/2018	8. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας 05/2018
--	---

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2016/17****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)	ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ ☐ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☐ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☒ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ ☐ ΆΛΛΟ ☐ Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)	Μελέτη κρίσιμων ιδιοτήτων για το σχεδιασμό βιοϋλικών με βάση το πολυ(γαλακτικό οξύ)
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίον ανήκει	Πετρούλα Ταραντίλη, Τομέας IV, Σχολή Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ

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

Στόχος της εργασίας αυτής αποτελεί η μελέτη κρίσιμων ιδιοτήτων συστημάτων με βάση το PLA για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη πολυμερικών βιοϋλικών. Θα εξετασθεί η σταθερότητα δοκιμών PLA σε συνθήκες επιταχυνόμενης γήρανσης (έκθεση σε υγρασία και UV-ακτινοβολία) μέσω χαρακτηρισμού των θερμομηχανικών τους ιδιοτήτων. Θα ακολουθήσει μελέτη των παραμέτρων δημιουργίας πορώδους δομής με την τεχνική έκπλυσης υδατοδιαλυτού πορογενούς μέσου. Θα εξετασθούν η επίδραση της συγκέντρωσης του πορογενούς μέσου καθώς και οι συνθήκες έκπλυσης στη λαμβανόμενη πορώδη δομή αλλά και στις ιδιότητες του PLA. Τέλος θα γίνει μελέτη της επίδρασης νανοσωματιδίων γραφιτικής δομής που θα ενσωματωθούν με τεχνολογία τήγματος σε μήτρα PLA.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

- Έκθεση δειγμάτων PLA σε επαναλαμβανόμενους κύκλους σε περιβάλλον UV-ακτινοβολίας και υγρασίας και χαρακτηρισμός των θερμομηχανικών τους ιδιοτήτων σε συνάρτηση με το χρόνο έκθεσης.
- Δημιουργία μιγμάτων PLA με διάφορες συγκεντρώσεις και συνδυασμούς υδατοδιαλυτών πορογενών μέσων και χαρακτηρισμός (i) της λαμβανόμενης πορώδους δομής και (ii) των ιδιοτήτων του πολυμερούς.
- Ενσωμάτωση σε PLA νανοσωματιδίων γραφιτικής δομής με τεχνική ανάμιξης τήγματος και μελέτη της επίδρασής τους στη θερμομηχανική συμπεριφορά και στη βιοσυμβατότητα του πολυμερούς.

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. Δικόχλιος εκβολέας	Τομέας IV, Σχολή Χημικών Μηχ., ΕΜΠ	
2. DSC, TGA	Τομέας IV, Σχολή Χημικών Μηχ., ΕΜΠ	
3. SEM, XRD, FTIR	Οριζόντιο εργαστ., Χημικών Μηχ., ΕΜΠ	
4. Μηχανή εφελκυσμού	Τομέας IV, Σχολή Χημικών Μηχ., ΕΜΠ	
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)

Η ερευνητική αυτή εργασία αφορά τη μελέτη συστημάτων με βάση το PLA που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν ως βιοϋλικά με έμφαση την εφαρμογή τους στη μηχανική ιστών. Με τον πειραματικό αυτό σχεδιασμό θα συμπληρωθεί γνώση στους μηχανισμούς γήρανσης του PLA καθώς και στη δημιουργία πορώδους δομής με την τεχνική της έκπλυσης υδατοδιαλυτού πορογενούς μέσου.

ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

	ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1.	Προετοιμασία μιγμάτων PLA και υδατοδιαλυτών πορογενών μέσων και μελέτη συνθηκών έκπλυσής τους.	από 1/7/2017 μέχρι 31/7/2017
2.	Χαρακτηρισμός πορώδους δομής και θερμομηχανικών ιδιοτήτων των παραπάνω δειγμάτων PLA.	από 1/9/2017 μέχρι 30/9/2017
3.	Έκθεση δοκιμών PLA σε κύκλους UV-ακτινοβολίας-υγρασίας, χαρακτηρισμός δοκιμών σε συνάρτηση με το χρόνο έκθεσης.	από 1/9/2017 μέχρι 30/11/2017
4.	Παρασκευή νανოსυνθέτων PLA με σωματίδια γραφιτικής δομής και χαρακτηρισμός.	από 1/10/2017 μέχρι 30/11/2017
5.	Συγγραφή πτυχιακής.	από 12/2016 μέχρι 2/2017
6.		από μέχρι
7.		από μέχρι
8.		από μέχρι

ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ 12//2017	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας 2/2017
---	--

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο ylika@chemeng.ntua.gr μέχρι τη Δευτέρα, 29 Μαΐου 2017

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»		
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2016/17		
ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ		
ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΣΥΝΘΕΣΕΩΝ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ		
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)	ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ ☐ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☐ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☐ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ ☐ ΑΛΛΟ ☐ Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :	
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)	Τεχνολογία δομικών υλικών Α. Επιστήμη & Τεχνολογία κονιών, κονιαμάτων και σκυροδέματος	
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίον ανήκει	Τσακαλάκης Κωνσταντίνος/Τσίμας Σ./Μπαδογιάννης Ευστρ.	
ΠΕΡΙΛΗΨΗ (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου) Η διερεύνηση των κοκκομετρικών συνθέσεων αδρανών υλικών παραγωγής σκυροδέματος, τόσο από πλευράς καταλληλότητας και ιδιοτήτων (ποσοστό κενών% κλπ.) όσο και από πλευράς μεθοδολογίας παραγωγής (θραύση – ταξινόμηση κλπ.)		
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί) Θα μελετηθούν οι προτεινόμενες στον ΚΤΣ 2016 κοκκομετρικές διαβαθμίσεις στην παραγωγή σκυροδέματος, θα διερευνηθούν οι δυνατότητες παραγωγής τους με ανάμειξη διαφόρων επιμέρους κοκκομετρικών διαβαθμίσεων και θα μελετηθούν οι ιδιότητές τους που αφορούν στο ποσοστό κενών, δηλ. στην κατανάλωση τσιμεντόπαστας κατά τη χρήση τους.		
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. Θραυστήρες-κόσκινα	Μεταλλειολόγων/Τομ. Μ.Τ.Υ.	διαθέσιμα
2. Ογκομετρικές διατάξεις	«	διαθέσιμα
3.		
2.ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ (αναφέρατε κατά πόσον θα αναπτυχθεί νέο λογισμικό από τον υποψήφιο ή θα εφαρμόσει υπάρχον λογισμικό)		
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ Χ
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΝΑΙ	Χ ΟΧΙ
* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)		
Μεταλλειολόγων/Τομ. Μ.Τ.Υ		
ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)		
Διερεύνηση και επιβεβαίωση αποτελεσμάτων από πλευράς μεθοδολογίας και παραγωγικής διαδικασίας		
ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ		
1.	ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
2.	Πειραματική διαδικασία	από 09/17 μέχρι 12/17.....
3.	Αξιολόγηση αποτελεσμάτων	από 12/17μέχρι 01/2018
4.		από μέχρι
ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)		
1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ*Οκτώβριος 2017-Ιανουάριος 2918		2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας*Αρχές Ιανουαρίου 2018
ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο		

Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο ylika@chemeng.ntua.gr μέχρι τη Δευτέρα, 29 Μαΐου 2017

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»			
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2015/16			
ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ			
Βελτιστοποίηση πορώδους δομής και μηχανικών ιδιοτήτων τρισδιάστατων ικριωμάτων νανουδροξυαπατίτη-βιοπολυμερών για βιοϊατρικές εφαρμογές.			
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)	ΥΛΙΚΑ : ΒΙΟΪΛΙΚΑ		
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)	Ανάπτυξη ορθοπαιδικών και οδοντικών εμφυτευμάτων.		
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (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 ξηρανθεί 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 ναοϋδροξυαπατίτη/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)			
	ΣΥΣΚΕΥΕΣ / ΟΡΓΑΝΑ	ΦΟΡΕΑΣ (Τμήμα, Τομέας κλπ)	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (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 κυτταροκαλλιέργειες in vitro	Οδοντιατρική Σχολή Πανεπιστημίου Αθηνών	Διαθέσιμος κατόπιν συνεννόησης με τον υπεύθυνο.
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		ΟΧΙ *	* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)
ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ (Περιγράψατε συνοπτικά τα πρωτότυπα ερευνητικά στοιχεία του έργου)			
Η ανάπτυξη τρισδιάστατων ικριωμάτων με αυξημένες αντοχές και βελτιστοποιημένη πορώδη δομή.			
ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ			
1.	Ανάπτυξη ικριωμάτων		από 1 ^ο μέχρι 4 ^ο μήνα
2.	Βελτιστοποίηση ιδιοτήτων		από 3 ^ο μέχρι 5 ^ο μήνα
3.	Έλεγχος βιολογικών ιδιοτήτων		από 4 ^ο μέχρι 5 ^ο μήνα
4.	Συγγραφή της εργασίας		από 5 ^ο μέχρι 6 ^ο μήνα
ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)			
1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ 5 μήνες		1. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας 6 μήνες	
ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο			

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2016/17

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ανάπτυξη αντιδιαβρωτικών κεραμικών επικαλύψεων με χρήση του οξειδίου του γραφενίου ως κύριοι αναστολέα διάβρωσης.

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)	ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ ☐ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☒ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☐ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ ☐ ΑΛΛΟ ☐ Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)	Κεραμικές επικαλύψεις
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (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)	

Αντικείμενο της εργασίας είναι η ανάπτυξη οργανοπυρριτικών επικαλύψεων σε μεταλλικά υποστρώματα για την προστασία του μετάλλου από τη διάβρωση. Οι επικαλύψεις θα παρασκευασθούν με μια τροποποιημένη μέθοδο sol-gel κατά την οποία σχηματίζεται ένα αραιό αιώρημα των πρόδρομων αντιδραστηρίων μέσω των αντιδράσεων υδρόλυσης και πολυμερισμού το οποίο διασταυρώνεται με ένα δενδρικό πολυμερές ταυτόχρονα με την εφαρμογή στο υπόστρωμα. Για την ενίσχυση των αντιδιαβρωτικών επικαλύψεων και την πρόσδοση ιδιοτήτων αυτοίωσης θα χρησιμοποιηθεί το οξείδιο του γραφενίου ως αναστολέας διάβρωσης μόνο ή σε συνδυασμό με οργανικούς ή ανόργανους αναστολείς διάβρωσης, όπως το οξείδιο του δημητρίου. Θα μελετηθούν οι τρόποι και οι παράμετροι της προσθήκης του οξειδίου του γραφενίου σε συνδυασμό με τις υπόλοιπες παραμέτρους της σύνθεσης και οι επικαλύψεις που θα παραχθούν θα εξετασθούν ως προς την ποιότητα και τη συμπεριφορά τους υπό συνθήκες διάβρωσης. Οι επικαλύψεις μπορούν να εφαρμοστούν σε μεταλλικές εφαρμογές για την προστασία τους από τη διάβρωση.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

Η εργασία ξεκινάει με τη σύνθεση των αιωρημάτων sol-gel από τα κατάλληλα πρόδρομα αντιδραστήρια. Στα αιωρήματα θα προστίθεται το διασυνδεδετικό πολυμερές μόριο και θα ακολουθεί η εφαρμογή των επικαλύψεων με την τεχνική της εμβάπτισης του μεταλλικού δοκιμίου στο αιώρημα. Το οξείδιο του γραφενίου μόνο ή σε συνδυασμό με κάποιον άλλο αναστολέα θα προστίθεται επίσης στο αιώρημα. Θα μελετηθούν τα ποσοστά καθώς και ο τρόπος προσθήκης του αναστολέα. Θα ακολουθεί έλεγχος της δομής και της μορφολογίας των επικαλύψεων, χαρακτηρισμός της ποιότητας της επιφάνειάς τους, χαρακτηρισμός της τραχύτητας και της πρόσφυσης στο υπόστρωμα, μέτρηση της γωνίας διαβροχής από το νερό για τον έλεγχο των τυχόν επιτυγχανόμενων υδροφοβικών ιδιοτήτων. Τέλος, οι επικαλύψεις που πληρούν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά θα χαρακτηρίζονται ως προς την προστασία που παρέχουν στο υπόστρωμα με τις τεχνικές της ποτενσιοδυναμικής ανάλυσης και ηλεκτροχημικής εμπεδωσης.

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 τη σύνθεση αιωρημάτων με την τεχνική sol-gel.	Σχολή Μηχ. Μεταλ.-Μεταλλουργών, Τομέας Μεταλλουργίας και τεχνολογίας Υλικών	Διαθέσιμος
2. Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο Σάρωσης.	Σχολή Μηχ. Μεταλ.-Μεταλλουργών, Τομέας Μεταλλουργίας και τεχνολογίας Υλικών	Διαθέσιμος
3. Συσκευή μέτρησης ιξώδους.	Σχολή Μηχ. Μεταλ.-Μεταλλουργών, Τομέας Μεταλλουργίας και τεχνολογίας Υλικών	Διαθέσιμος
4. Συσκευή μέτρησης ζ' δυναμικού.	Σχολή Μηχ. Μεταλ.-Μεταλλουργών, Τομέας Μεταλλουργίας και τεχνολογίας Υλικών	Διαθέσιμος
5. FTIR	Σχολή Μηχ. Μεταλ.-Μεταλλουργών, Τομέας Μεταλλουργίας και τεχνολογίας Υλικών	Διαθέσιμος
6. Ποτενσιοδυναμική πόλωση	Σχολή Μηχ. Μεταλ.-Μεταλλουργών, Τομέας Μεταλλουργίας και τεχνολογίας Υλικών	Διαθέσιμος
7. Ηλεκτροχημική εμπεδωση	Σχολή Χημ. Μηχανικών, Τομέας υλ.	Διαθέσιμος

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

Ο συνδυασμός των υβριδικών πυριτικών επικαλύψεων με το οξείδιο του γραφενίου και άλλους αναστολείς είναι πρωτότυπος.

ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ	
ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1. Σύνθεση αιωρημάτων και μελέτη συνθηκών	από0..... μέχρι ...3 μήνες
3. Μελέτη προσθήκης οξειδίου του γραφενίου και άλλων αναστολέων	από1..... μέχρι ...4 μήνες
4. Χαρακτηρισμός επικαλύψεων	από2..... μέχρι ...5 μήνες
5. Συγγραφή της εργασίας	από5..... μέχρι ...6μήνες
ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)	
1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ: 5 μήνες	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας: 6 μήνες
ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο	

Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο ylka@chemeng.ntua.gr μέχρι τη Δευτέρα, 29 Μαΐου 2017

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2016/17****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ****ΑΥΤΟ-ΙΑΣΗ (SELF-HEALING) ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΠΡΟΣΜΙΚΤΩΝ. ΔΟΚΙΜΕΣ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ.**

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)	ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ ☐ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☐ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☐ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ ☐ ΑΛΛΟ ☒ Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε : ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)	ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίο ανήκει	Σ. Τσιβιλής Καθ., Σχολή Χημικών Μηχ., Τομέας Ι

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

ΣΤΟΧΟΣ: Η μελέτη της αυτό-ίαςης (self-healing) του σκυροδέματος. Αξιοποίηση δοκιμών ανθεκτικότητας για τον έλεγχο της αυτό-ίαςης.

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ: Δομικά έργα.

ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Παρασκευάζονται δοκίμια σκυροδέματος με χρησιμοποίηση κατάλληλου συνδυασμού προσμίκτων (εμπορικών και μη). Μετά την ωρίμανση των δοκιμών, γίνονται τεχνητές ρωγμές και τα διεργημένα δοκίμια συντηρούνται και πάλι στο νερό για κατάλληλο χρονικό διάστημα. Ελέγχεται η πρόοδος της αυτό-ίαςης των δοκιμών με αναλυτικές τεχνικές, ενώ αξιολογείται η αποτελεσματικότητα της αυτο-ίαςης με επιλεγμένες δοκιμές ανθεκτικότητας. Αξιολογείται η όλη διαδικασία, οι συνθέσεις σκυροδέματος και τα χρησιμοποιηθέντα πρόσμικτα.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

1. Παρασκευή δοκιμών σκυροδέματος με κατάλληλα πρόσμικτα (εμπορικά και μη).
2. Συντήρηση των δοκιμών.
3. Τεχνητή ρηγμάτωση των δοκιμών.
4. Συντήρηση των δοκιμών για κατάλληλη χρονική περίοδο.
5. Έλεγχος/ερμηνεία αυτό-ίαςης με αναλυτικές τεχνικές.
6. Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της αυτο-ίαςης με επιλεγμένες δοκιμές ανθεκτικότητας.
7. Αξιολόγηση αποτελεσμάτων. Προτάσεις

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. Κοινός εργαστηριακός εξοπλισμός	Χημ. Μηχ., Τομέας Ι	
2. Αναμκτήρας παρασκευής σκυροδέματος	Πολ. Μηχ. ΕΜΠ, Τομέας Δομοστατικής	
3. Διατάξεις μηχανικής καταπόνησης δοκιμών σκυροδέματος	Πολ. Μηχ. ΕΜΠ, Τομέας Δομοστατικής	
4. Δοκιμές ανθεκτικότητας σκυροδέματος (υδατοαπορροφητικότητα, διαπερατότητα σε αέρα, διάχυση/διείσδυση χλωριόντων)	Χημ. Μηχ., Τομέας Ι	
5. SEM, Raman, Στερεοσκόπιο	Σχολή Χημ. Μηχ.	

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)		

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

1. Εμβάθυνση στην αυτο-ίαση του σκυροδέματος.
2. Αξιοποίηση δοκιμών ανθεκτικότητας για έλεγχο της αποτελεσματικότητας της αυτο-ίαςης.
3. Προτάσεις για νέα πρόσμικτα σκυροδέματος που ευνοούν την αυτο-ίαση του.

ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1. Βιβλιογραφική αναζήτηση	από 1/6/2017 μέχρι 31/9/2017
2. Προετοιμασία δοκιμών	από 1/6 μέχρι 30/6
3. Παρασκευή δοκιμών και συντήρηση, τεχνική ρηγμάτωση δοκιμών, συντήρηση διεργημένων δοκιμών	από 15/6 μέχρι 31/10
4. Έλεγχος/ερμηνεία αυτο-ίαςης με αναλυτικές τεχνικές	από 1/9 μέχρι 31/12
5. Έλεγχος αυτο-ίαςης με δοκιμές ανθεκτικότητας	από 1/9 μέχρι 31/12
6. Επεξεργασία και αξιολόγηση αποτελεσμάτων	από 1/10 μέχρι 15/1/2018
7. Συγγραφή Μ.Ε.	από 1/12/2017 μέχρι 31/1/2018

ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ	31/12/2017	Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας:	31/1/2018
---	------------	--------------------------------	-----------

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο ylika@chemeng.ntua.gr μέχρι τη Δευτέρα, 29 Μαΐου 2017

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2016/17****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Μεταλλουργικά Χαρακτηριστικά Μεταλλικών Συνδέσμων Διπλού “Ταυ” Συμπληρωματικών Στοιχείων Κιονοκράνων από την Αναστηλωτική Επέμβαση Μπαλάνου στο Ναό του Παρθενώνα

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)	ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ Χ ☐ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☐ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☐ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ ☐ ΑΛΛΟ ☐ Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)	Φυσική Μεταλλουργία/Τεχνολογία Διάβρωσης/Ηλεκτρονική Μικροσκοπία
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίο ανήκει	Γ. Φούρλαρης (ΔΕΠ) και Πέτρος Τσακίριδης (ΕΔΙΠ), Εργαστήριο Μεταλλογνωσίας, Τομέας Μεταλλουργίας και Τεχνολογίας Υλικών, Σχολή ΜΜΜ
ΠΕΡΙΛΗΨΗ (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)	

Η παρούσα Εργασία έχει ως στόχο την σύγκριση αξιολόγηση τριών μεταλλικών συνδέσμων “Διπλού Ταυ” από συμπληρωματικά στοιχεία κιονόκρανων κατά την αναστηλωτική επέμβαση του Νικόλαου Μπαλάνου στο Ναό του Παρθενώνα. Επίσης μελετήθηκε και η συμπεριφορά τους στην διάβρωση, σε διάλυμα 3.5 wt% NaCl, σε διαφορετικά pH, με τη χρήση της ηλεκτροχημικής μεθόδου της Γραμμικής Πόλωσης (Linear Polarization)

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

Μεταλλογραφική Προετοιμασία μεταλλικών συνδέσμων (κοπή, εγκιβωτισμός, λείανση, στύλωση, προσβολή)
Μεταλλογραφικός έλεγχος δοκιμίων σε Οπτικό Μικροσκόπιο.
Μεταλλογραφικός έλεγχος δοκιμίων σε Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο Σάρωσης
Χαρακτηρισμός μέσω Περιθλάσης Ακτίνων Χ
Προσδιορισμός Σκληρότητας και Μικροσκληρότητας κατά Vickers
Μελέτη επιδεκτικότητας στην διάβρωση μέσω Γραμμικής Πόλωσης (Linear Polarization)

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. Οπτικό Μικροσκόπιο	Σχολή ΜΜΜ, Εργαστήριο Μεταλλογνωσίας	
2. Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο Σάρωσης	Κέντρο Ηλεκτρονικής Μικροσκοπίας, Σχολή ΜΜΜ	
3. Σκληρόμετρο Vickers	Σχολή ΜΜΜ, Εργαστήριο Μεταλλογνωσίας	
4. Μικροσκληρόμετρο Vickers	Σχολή ΜΜΜ, Εργαστήριο Μεταλλογνωσίας	
5. Περιθλασίμετρο Ακτίνων Χ	Κέντρο Ηλεκτρονικής Μικροσκοπίας Σχολή ΜΜΜ	
6. Ποτενσιοδυναμική Διάβρωση	Σχολή ΜΜΜ, Εργαστήριο Μεταλλογνωσίας	
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	ΘΑΙ
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΝΑΙ	ΟΧΙ	* αναφέρατε τον Φορέα (Σχολή, Τομέα κλπ)		

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

Η μελέτη των μεταλλουργικών χαρακτηριστικών των μεταλλικών στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την αναστηλωτική επέμβαση του Μπαλάνου, αλλά και η συμπεριφορά τους στην διάβρωση

ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

1.	ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
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, 6 μήνες	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας, σύμφωνα με τις υπάρχουσες προθεσμίες του ΔΜΠΣ
--	---

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο ylika@chemeng.ntua.gr μέχρι τη Δευτέρα, 29 Μαΐου 2017

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2016/17****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Συσχέτιση μικροδομής-μηχανικών ιδιοτήτων σε συγκολλημένα δοκίμια μαρτενσιτικών ανοξείδωτων χαλύβων

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)	ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ Χ ☐ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☐ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☐ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ ☐ ΑΛΛΟ ☐ Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)	Φυσική Μεταλλουργία/Τεχνολογία Συγκολλήσεων/Ηλεκτρονική Μικροσκοπία
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίο ανήκει	Γ. Φούρλαρης (ΔΕΠ), Εργαστήριο Μεταλλογνώσεως, Τομέας Μεταλλουργίας και Τεχνολογίας Υλικών, Σχολή ΜΜΜ

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

Η παρούσα πτυχιακή εργασία, αφορά κύρια την μελέτη των χαρακτηριστικών συγκολλησιμότητας, κύρια με την μέθοδο TIG, μαρτενσιτικών ανοξείδωτων χαλύβων των συνακόλουθων ιδιοτήτων των καθώς και αντίστοιχων μικρογραφικών συστατικών

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

Συγκολλήσεις κατά TIG

Μεταλλογραφική Προετοιμασία συγκολλημένων δοκιμών(κοπή, εγκιβωτισμός, λείανση, στίλβωση, προσβολή)

Μεταλλογραφικός έλεγχος δοκιμών σε Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο Σάρωσης

Χαρακτηρισμός μέσω Περιθλάσης Ακτίνων Χ

Προσδιορισμός Σκληρότητας και Μικροσκληρότητας κατά Vickers

Μηχανικές δοκιμές (εφελκυσμός)

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. Οπτικό Μικροσκόπιο	Σχολή ΜΜΜ, Εργαστήριο Μεταλλογνώσεως	
2. Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο Σάρωσης	Κέντρο Ηλεκτρονικής Μικροσκοπίας, Σχολή ΜΜΜ	
3. Σκληρόμετρο Vickers	Σχολή ΜΜΜ, Εργαστήριο Μεταλλογνώσεως	
4. Μικροσκληρόμετρο Vickers	Σχολή ΜΜΜ, Εργαστήριο Μεταλλογνώσεως	
5. Περιθλασίμετρο Ακτίνων Χ	Κέντρο Ηλεκτρονικής Μικροσκοπίας Σχολή ΜΜΜ	
6. Μηχανή Εφελκυσμού	Σχολή ΜΜΜ, Εργαστήριο Μεταλλογνώσεως	

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 μελέτη των μεταλλουργικών χαρακτηριστικών των μεταλλικών στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την αναστηλωτική επέμβαση του Μπαλάνου, αλλά και η συμπεριφορά τους στην διάβρωση

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, 6 μήνες	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας, σύμφωνα με τις υπάρχουσες προθεσμίες του ΔΜΠΣ
--	---

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο ylka@chemeng.ntua.gr μέχρι τη Δευτέρα, 29 Μαΐου 2017

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2016/17****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ****Συσχέτιση μικροδομής-μηχανικών ιδιοτήτων σε μοντέρνους τύπους ωστενιτικών ανοξείδωτων χαλύβων**

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)	ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ ☐ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☐ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☐ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ ☐ ΑΛΛΟ ☐ Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)	Φυσική Μεταλλουργία/Τεχνολογία Συγκολλήσεων/Ηλεκτρονική Μικροσκοπία
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οπούν ανήκει	Γ. Φούρλαρης (ΔΕΠ), Εργαστήριο Μεταλλογνώσας, Τομέας Μεταλλουργίας και Τεχνολογίας Υλικών, Σχολή ΜΜΜ

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

Η παρούσα πτυχιακή εργασία, αφορά κύρια την μελέτη των χαρακτηριστικών συγκολλησιμότητας, κύρια με την μέθοδο TIG, μοντέρνων τύπων ανοξείδωτων ωστενιτικών χαλύβων (πχ 316, 654), των συνακόλουθων ιδιοτήτων των καθώς και αντίστοιχων μικρογραφικών συστατικών

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)**Συγκολλήσεις κατά TIG****Μεταλλογραφική Προετοιμασία συγκολλημένων δοκιμών(κοπή, εγκιβωτισμός, λείανση, στίλβωση, προσβολή)****Μεταλλογραφικός έλεγχος δοκιμών σε Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο Σάρωσης****Χαρακτηρισμός μέσω Περιθλασης Ακτίνων Χ****Προσδιορισμός Σκληρότητας και Μικροσκληρότητας κατά Vickers****Μηχανικές δοκιμές (εφελκυσμός)****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. Οπτικό Μικροσκόπιο	Σχολή ΜΜΜ, Εργαστήριο Μεταλλογνώσας	
2. Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο Σάρωσης	Κέντρο Ηλεκτρονικής Μικροσκοπίας, Σχολή ΜΜΜ	
3. Σκληρόμετρο Vickers	Σχολή ΜΜΜ, Εργαστήριο Μεταλλογνώσας	
4. Μικροσκληρόμετρο Vickers	Σχολή ΜΜΜ, Εργαστήριο Μεταλλογνώσας	
5. Περιθλασίμετρο Ακτίνων Χ	Κέντρο Ηλεκτρονικής Μικροσκοπίας Σχολή ΜΜΜ	
6. Μηχανή Εφελκυσμού	Σχολή ΜΜΜ, Εργαστήριο Μεταλλογνώσας	

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 μελέτη των μεταλλουργικών χαρακτηριστικών των μεταλλικών στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την αναστηλωτική επέμβαση του Μπαλάνου, αλλά και η συμπεριφορά τους στην διάβρωση

ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

1.	ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
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, 6 μήνες	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας, σύμφωνα με τις υπάρχουσες προθεσμίες του ΔΜΠΣ
--	---

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

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2016/17****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Μοντελοποίηση της μηχανικής συμπεριφοράς σκυροδέματος ενισχυμένου με νανοσωλήνες άνθρακα με την κατασκευή υβριδικών πεπερασμένων στοιχείων

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)	ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ ☐ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☐ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☐ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ x ☒ ΑΛΛΟ ☐ Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)	Υπολογιστική Επιστήμη των Υλικών-Μοντελοποίηση σύνθετων Υλικών
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίο ανήκει	Χαριτίδης Κωνσταντίνος, Καθηγητής της Σχολής Χημικών Μηχανικών, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών, Τσιβιλής Σωτήριος, Καθηγητής της Σχολής Χημικών Μηχανικών, Τομέας Χημικών Επιστημών.

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

Θα κατασκευασθεί 2D υπολογιστικό μοντέλο στη μεσοκλίμακα, το οποίο θα προσομοιώνει την ενσωμάτωση νανοσωλήνων άνθρακα (CNT's) (υλικό ενίσχυσης) σε τσιμέντο-κονίαμα. Θα ερευνηθεί η επίδραση του υλικού ενίσχυσης (παράμετροι όπως ακαμψία, αντοχή, κατανομή, βάρος επί τοις εκατό) στις ιδιότητες του συνθέτου. Οι ελαστικές ιδιότητες και αντοχές του αντιπροσωπευτικού στοιχειώδη όγκου (RVE's) πρόκειται να ληφθούν υπό μονοαξονική φόρτιση και συμπίεση. Είναι γνωστό πως οι μηχανικές ιδιότητες (ακαμψία, αντοχή) και η κατανομή των υλικών ενίσχυσης (CNT's), επηρεάζουν σημαντικά την αντοχή του σύνθετου ενισχυμένου σκυροδέματος.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

- Κατασκευή δι-διάστατου (2D) μοντέλου περιγραφής στοιχειώδη όγκου του σύνθετου Υλικού σε γλώσσα προγραμματισμού FORTRAN.
- Προσομοιώσεις σύνθετου Υλικού, με τη μέθοδο Πεπερασμένων Στοιχείων στο πρόγραμμα ANSYS.
- Εκτίμηση των ελαστικών ιδιοτήτων και της αντοχής του αντιπροσωπευτικού στοιχειώδη όγκου (RVE's), καθώς και του μακροσκοπικού σύνθετου Υλικού υπό μηχανική καταπόνηση
- Σύγκριση αποτελεσμάτων για διαφορετικές περιεκτικότητες νανοσωλήνων άνθρακα (CNT's), ως υλικό ενίσχυσης, και επίδραση στην μηχανική αντοχή

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. Συστάδα Υπολογιστών (cluster)	ΧΜ, Επιστήμη και Τεχνική των Υλικών, R-Nano Lab	-

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 x ☒ ΟΧΙ ☐
ΔΙΑΘΕΣΗ PC Υλικών)	ΝΑΙ x ☒ ΟΧΙ ☐	* αναφέρατε τον Φορέα (Χημικών Μηχανικών, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών)	

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

Η Μεταπτυχιακή αυτή εργασία θα εστιάσει στην ανάπτυξη κώδικα (σε Fortran) Πεπερασμένων Στοιχείων για την μοντελοποίηση της μηχανικής συμπεριφοράς σκυροδέματος ενισχυμένου με CNTs. Ο υπολογισμός του μητρώου ακαμψίας θα βασιστεί σε μεθόδους Αυτόματης Διαφόρισης (Automatic Differentiation)

ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1. Εκπαίδευση στα απαραίτητα λογισμικά	από 0M μέχρι 1M
2. Κατασκευή δι-διάστατου (2D) μοντέλου	από 1M μέχρι 3M
3. Προσομοιώσεις σύνθετου Υλικού	από 4M. μέχρι 5M
4. Εκτίμηση των ελαστικών ιδιοτήτων και της αντοχής	από 5M μέχρι 7M
5. Αξιολόγηση αποτελεσμάτων	από 7M μέχρι 9M

ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)

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

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2016/17****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Μελέτη μηχανικών και πιεζοηλεκτρικών ιδιοτήτων τσιμεντοκονιάματος ενισχυμένου με νανοσωλήνες άνθρακα (CNTs) για εφαρμογές ανίχνευσης φθοράς κατασκευών (structural health monitoring)

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)	ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ ☐ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☐ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☐ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ x ΑΛΛΟ ☐ Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)	Σύνθετα υλικά με βάση το τσιμέντο ενισχυμένα με νανοδομές άνθρακα
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίο ανήκει	Χαριτίδης Κωνσταντίνος, Καθηγητής της Σχολής Χημικών Μηχανικών, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών – Ερευνητική Μονάδα Προηγμένων, Σύνθετων Νανο Υλικών και Νανοτεχνολογίας (RNano Lab), Ε. Κοντού, Καθηγήτρια Σχολής Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών (ΣΕΜΦΕ), Τομέας Μηχανικής

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

Στόχος της παρούσας εργασίας είναι η σύνθεση δοκιμίων τσιμεντοκονιάματος ενισχυμένων με νανοσωλήνες άνθρακα (CNTs) κατάλληλων για εφαρμογή ως αισθητήρες φθοράς κατασκευών. Θα μετρηθεί η ηλεκτρική αντίσταση των δοκιμίων με διαφορετικές περιεκτικότητες σε νανοσωλήνες άνθρακα και θα ακολουθήσει μελέτη των μηχανικών ιδιοτήτων (κάμψη τριών σημείων και θλίψη). Στη συνέχεια, θα μελετηθεί η μεταβολή της ηλεκτρικής αντίστασης κατά την επιβολή μονοαξονικού θλιπτικού φορτίου (σε κύκλους φόρτισης, κόπωσης).

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

- Κατασκευή σύνθετων δοκιμίων τσιμεντοκονιάματος ενισχυμένων με νανοσωλήνες 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 νανοσωλήνες 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 (μίζερ, καλούπια τσιμέντου κ. ά)	ΧΜ, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών	Διαθέσιμο
2. Ποτενσιοστάτης	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 Υλικών)	ΝΑΙ *	ΟΧΙ	* αναφέρατε τον Φορέα (Χημικών Μηχανικών, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών)		

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

Η παρούσα μεταπτυχιακή εργασία στοχεύει στην ανάπτυξη σύνθετων δοκιμίων τσιμέντου με ενισχυτικό μέσο τους νανοσωλήνες 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 ανάπτυξής του: σύνθεση-τροποποίηση νανοσωλήνων 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 9 μήνες	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας 1 μήνας
--	--

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 μέχρι τη Δευτέρα, 29 Μαΐου 2017

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2016/17

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

«Σύνθεση νανοσωλήνων άνθρακα σε πιλοτική διάταξη καταλυτικής ρευστοστερεάς κλίνης»

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)	ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ ☐ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☐ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☐ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ ☐ ΑΛΛΟ Χ Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε : Νανοϋλικά
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)	Παραγωγή νανοϋλικών
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (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, Νάνο Υλικών και Νανοτεχνολογίας (R-NanoLab) , Κορδάτος Κωνσταντίνος, Αναπ. Καθηγητής της Σχολής Χημικών Μηχανικών, Τομέας Χημικών Επιστημών.

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

Στόχος της παρούσας εργασίας είναι η σύνθεση νανοσωλήνων άνθρακα (CNTs) σε πιλοτική κλίμακα, μέσω ενός αντιδραστήρα θερμικής χημικής εναπόθεσης ατμών (T-CVD), καταλυτικής ρευστοστερεάς κλίνης. Η χημική εναπόθεση ατμών αφορά μια διαδικασία σύνθεσης bottom-up, με χημικές αντιδράσεις που πραγματοποιούνται λόγω ενός καταλυτικού υποστρώματος από μια πηγή άνθρακα η οποία οδηγείται στην αέρια φάση, προς το σχηματισμό νανοδομών άνθρακα. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται ευρέως λόγω του χαμηλού κόστους της, της υψηλής απόδοσης σε τελικό προϊόν και της εφαρμογής της σε μεγάλη κλίμακα, ενώ επιτρέπει τη χρήση διαφορετικών υποστρωμάτων. Στην παρούσα μεταπτυχιακή πρόκειται να κατασκευαστεί ένας αντιδραστήρας ρευστοστερεάς κλίνης, με στόχο την αύξηση της παραγόμενης ποσότητας νανοσωλήνων άνθρακα, για χρήση τους σε προηγμένες εφαρμογές, όπως στην κατασκευή συνθέτων υλικών πολυμερικής ή κεραμικής μήτρας, με το μικρότερο δυνατό κόστος.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

Προκειμένου να γίνει εφικτή η παραγωγή των CNTs σε πιλοτική κλίμακα, αρχικά θα πρέπει να γίνει ο σχεδιασμός και η κατασκευή του κατακόρυφου αντιδραστήρα χημικής εναπόθεσης ατμών ρευστοστερεάς κλίνης. Για το λόγο αυτό, θα χρησιμοποιηθεί ως βάση ένας κατακόρυφος φούρνος που φτάνει τη θερμοκρασία αντίδρασης (700°C). Θα πραγματοποιηθεί η κατάλληλη μηχανολογική συνδεσμολογία και οι απαραίτητες συνδέσεις τροφοδοσίας. Επιπλέον, θα παρασκευαστούν διαφορετικοί καταλύτες και θα δοκιμαστούν διαφορετικά υποστρώματα, με στόχο τη μεγαλύτερη δυνατή απόδοση και μετατροπή. Τέλος, το παραγόμενο προϊόν θα χαρακτηριστεί με ένα εύρος μεθόδων χαρακτηρισμού όπως ηλεκτρονική μικροσκοπία σάρωσης (SEM), ηλεκτρονική μικροσκοπία διέλευσης (TEM), φασματοσκοπία RAMAN, θερμοβαρυνμετρική ανάλυση (TGA), κ.ό.κ., με στόχο την αποτίμηση του παραγόμενου προϊόντος σε σχέση με τα δομικά του χαρακτηριστικά και την ποιότητά του.

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 χημικής εναπόθεσης ατμών	ΧΜ, Επιστήμη και Τεχνική των Υλικών	Διαθέσιμος – υπό τροποποίηση
2. Ηλεκτρονικό μικροσκόπιο σάρωσης	ΣΕΜΦΕ, Τομέας Φυσικής	Κατόπιν συνεννόησης
3. Μικροσκόπιο διερχόμενης δέσμης	ΑΠΘ, Τμήμα Φυσικής	Κατόπιν συνεννόησης
4. Θερμοβαρυνμετρική ανάλυση	ΧΜ, Επιστήμη και Τεχνική των Υλικών	Διαθέσιμο
5. Περιθλασιμετρία ακτίνων Χ	ΧΜ, Οριζόντιο Εργαστήριο	Κατόπιν συνεννόησης
6. Φασματοσκοπία Raman	ΧΜ, Τομέας Χημικών Επιστημών	Κατόπιν συνεννόησης

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 (Χημικών Μηχανικών, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών, Ερευνητική Μονάδα Προηγμένων, Σύνθετων, Νάνο Υλικών και Νανοτεχνολογίας", R-NanoLab)	

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

Η Μεταπτυχιακή αυτή εργασία θα εστιάσει στην παραγωγή νανοσωλήνων άνθρακα σε πιλοτική κλίμακα, μέσω χρήσης ενός κατακόρυφου αντιδραστήρα T-CVD ρευστοστερεάς κλίνης. Η τεχνική έχει τη δυνατότητα να παράγει CNTs υψηλής ποιότητας, με οικονομικό τρόπο, σε μεγάλες ποσότητες. Έχει αποδειχτεί ότι απαιτείται συστηματική μελέτη των βασικών παραμέτρων σε τέτοια συστήματα, καθώς δεν υπάρχει μέχρι στιγμής σαφής κατανόηση της επίδρασης βασικών μεταβλητών (π.χ. θερμοκρασίας, πίεσης και πηγής άνθρακα) στις ιδιότητες των παραγόμενων CNTs (π.χ. διάμετρος, μήκος και μορφολογία), γεγονός που δείχνει ότι είναι απαραίτητη περαιτέρω έρευνα για τη βελτιστοποίηση αυτών των χημικών διαδικασιών. Η παρούσα εργασία θα προσφέρει την κατανόηση των φαινομένων που λαμβάνουν χώρα κατά το μηχανισμό ανάπτυξης των CNTs μέσω T-CVD. Επίσης, η αξιολόγηση της ποιότητας των CNTs είναι ζήτημα περαιτέρω έρευνας, μιας και ένα πρότυπο πρωτόκολλο χαρακτηρισμού δεν έχει καθοριστεί ακόμη. Η επιτυχής κλιμάκωση οποιασδήποτε διαδικασίας απαιτεί λεπτομερή κατανόηση των βασικών παραμέτρων της διεργασίας. Συνεπώς, απαιτείται περαιτέρω έρευνα για τη βελτιστοποίηση της καθαρότητας, της απόδοσης και της επιλεκτικότητας σύνθεσης CNTs πριν από τη μετάβαση σε βιομηχανική κλίμακα.

ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1. Βιβλιογραφική ανασκόπηση για T-CVD καταλυτικής ρευστοστερεάς κλίνης	από ...1Μ μέχρι ...2Μ
2. Σχεδιασμός αντιδραστήρα	από ...2Μ..... μέχρι...4Μ
3. Συνδεσμολογία αντιδραστήρα	από ...4Μ..... μέχρι ...7Μ
4. Σύνθεση καταλύτη	από ...3Μ..... μέχρι ...7Μ
5. Πειραματικές δοκιμές / Συνθέσεις	από ...4Μ..... μέχρι ...9Μ
6. Χαρακτηρισμός προϊόντων	από ...4Μ..... μέχρι ...9Μ
7. Συγγραφή διπλωματικής εργασίας	από ...8Μ..... . μέχρι .9Μ

ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας
9 Μήνες	1 μήνας

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 2016/17

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

«Μεσομεταλλικές ενώσεις (Intermetallics): υποκατάσταση κρίσμων υλικών εξόρυξης (Critical Raw Materials) και Ανάλυση Κύκλου Ζωής.»

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)	ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ ☐ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☐ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☐ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ ☐ ΑΛΛΟ Χ Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε .
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)	Μεσομεταλλικές ενώσεις
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (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, Νάνο Υλικών και Νανοτεχνολογίας (R-NanoLab), Τσιβιλίης Σωτήριος, Καθηγητής της Σχολής Χημικών Μηχανικών, Τομέας Χημικών Επιστημών.

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

Η σύνθεση μεσομεταλλικών ενώσεων Fe-Al επιτυγχάνεται με εφαρμογή μιας πρωτοπόρου μεθόδου που βασίζεται στη διήθηση υγρού Al εντός πορώδους μήτρας Fe. Τα υλικά που προκύπτουν έχουν υψηλή καθαρότητα και δομική ομοιογένεια και αναμένεται να έχουν υψηλή αντοχή στη διάβρωση και να συνδυάζουν την αντοχή σε ελαστική και πλαστική παραμόρφωση παραδοσιακών μεσομεταλλικών ενώσεων με μειωμένη ψαθυρότητα και μεγαλύτερη δυσκολία στη διάδοση σχισμών σε σχέση με παραδοσιακές μεσομεταλλικές ενώσεις. Ο λόγος υποκατάστασης του ανοξείδωτου χάλυβα είναι ότι έχει σημαντική περιεκτικότητα σε Cr και το Ni, στοιχεία που έχουν χαρακτηριστεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) ως κρίσιμα υλικά εξόρυξης (Critical Raw Materials – CRMs). Τα CRMs έχουν αφενός μεγάλη οικονομική σημασία για την ΕΕ και αφετέρου η προμήθειά τους χαρακτηρίζεται ως υψηλού κινδύνου, εξαιτίας της συγκέντρωσής τους στο υπέδαφον ελάχιστων χωρών σε παγκόσμια κλίμακα.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

Στην παρούσα Μεταπτυχιακή εργασία (ΜΕ) στόχος είναι να μελετηθεί ένα σύστημα Fe-Al σύμφωνα με την ανάλυση κύκλου ζωής (AKZ, Life Cycle Analysis – LCA). Η ανάλυση κύκλου ζωής είναι μια μεθοδολογία που μετράει και εκτιμάει το περιβαλλοντικό φορτίο που συνδέεται με ένα σύστημα προϊόντος ή υπηρεσία, κατά την οποία περιγράφονται και αξιολογούνται η ενέργεια και τα χρησιμοποιούμενα υλικά, καθώς επίσης και οι περιβαλλοντικές εκπομπές κατά τον κύκλο ζωής ενός υλικού. Κατά τη ΜΕ θα συγκεντρωθούν δεδομένα από όλα τα στάδια τα οποία θα περιέχουν: πρώτες ύλες, παραγωγή, χρήση, διαχείριση αποβλήτων και το τέλος ζωής.

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. SimaPro Software	ΧΜ, Επιστήμη και Τεχνική των Υλικών	Διαθέσιμο

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 (Χημικών Μηχανικών, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών, Ερευνητική Μονάδα Προηγμένων, Σύνθετων, Νάνο Υλικών και Νανοτεχνολογίας", R-NanoLab)	

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

Η AKZ είναι μια από τις πληρέστερες μεθόδους αξιολόγησης της αειφορίας μιας παραγωγικής διαδικασίας και ως τέτοια θα περιγραφεί συνοπτικά. Η AKZ απογράφει όλες τις διαδικασίες και τις πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται στην παραγωγική διαδικασία FeAl. Οι διαδικασίες αυτές αφορούν σε μεταφορά των πρώτων υλών, μηχανουργικές κατεργασίες, συναρμολόγηση, συσκευασία τελικού προϊόντος κλπ. Για κάθε μία από τις διαδικασίες υπολογίζεται η ενεργειακή κατανάλωση και η χρήση άλλων πόρων, καθώς και η περιβαλλοντική επιβάρυνση που προξενεί. Με τον τρόπο αυτό εκτιμάται το σύνολο της κατανάλωσης ενέργειας, πόρων και περιβαλλοντικής επιβάρυνσης που συνεπάγεται η παραγωγή του προϊόντος.

ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1. Βιβλιογραφική ανασκόπηση για CRMs	από ...1Μ μέχρι ...4Μ
2. Η περίπτωση FeAl	από ...2Μ..... μέχρι...4Μ
3. Παράμετροι και παραδοχές	από ...2Μ..... μέχρι ...6Μ
4. Ανάλυση Κύκλου Ζωής	από ...5Μ..... μέχρι ...7Μ
5. Ανάλυση Τέλους Ζωής	από ...6Μ..... μέχρι ...9Μ
6. Εκτίμηση ρίσκου και decision tree	από ...2Μ..... μέχρι ...9Μ
7. Συγγραφή διπλωματικής εργασίας	από ...8Μ..... . μέχρι .9Μ

ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)

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

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

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

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ. έτους 2016/17

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

«Τριδιάστατη εκτύπωση βιοαποικοδομήσιμων πολυμερικών μιγμάτων»

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)	ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ ☐ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☐ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☒ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ ☐ ΑΛΛΟ ☐ Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)	Κατεργασίες ανάμιξης και μορφοποίησης θερμοπλαστικών υλικών, Τριδιάστατη εκτύπωση.
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίο ανήκει	Χαριτίδης Κωνσταντίνος, Καθηγητής της Σχολής Χημικών Μηχανικών, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών, Ερευνητική Μονάδα Προηγμένων, Σύνθετων, Νάνο Υλικών και Νανοτεχνολογίας (R-NanoLab), Ζουμπουλάκης Λουκάς, Αναπλ. Καθηγητής της Σχολής Χημικών Μηχανικών, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών.

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

Στόχος της παρούσας εργασίας είναι ο σχεδιασμός και παραγωγή βιοαποικοδομήσιμων πολυμερικών μιγμάτων με βάση το πολυ(γαλακτικό οξύ) (PLA) για εφαρμογές τριδιάστατης εκτύπωσης (3D Printing) με τη μέθοδο Fused Filament Fabrication (FFF). Το PLA είναι ιδιαίτερα διαδεδομένο υλικό στις εφαρμογές τριδιάστατης εκτύπωσης πολυμερών, χάρις στις καλές μηχανικές του ιδιότητες, οπτική διαφάνεια, βιοσυμβατότητα και ευκολία μορφοποίησης μέσω τριδιάστατης εκτύπωσης. Σημαντικά είναι επίσης τα περιβαλλοντικά οφέλη που προκύπτουν από την χρήση του συγκριτικά με τα θερμοπλαστικά πετροχημικής προέλευσης. Παρόλα αυτά, η χρήση του σε εφαρμογές υψηλών απαιτήσεων περιορίζεται από την έντονη ψαθυρότητά του, χαμηλή αντοχή τήγματος, ευκολία θερμικής αποικοδόμησης και χαμηλή θερμοκρασία υαλώδους μετάβασης, η βελτίωση των οποίων αποτελεί ανοικτό ερευνητικό μέτωπο παγκοσμίως. Στην παρούσα διπλωματική θα μελετηθούν συστήματα μιγμάτων PLA υψηλού μοριακού βάρους με άλλα είδη βιοαποικοδομήσιμων θερμοπλαστικών πολυεστέρων, με προσθήκη κατάλληλων πλαστικοποιητών και συμβατοποιητών. Στόχος είναι η παραγωγή υλικών τριδιάστατης εκτύπωσης με υψηλή ολκιμότητα, αντοχή σε θραύση και σταθερότητα σε μεγάλο εύρος θερμοκρασιών, χωρίς να υποβαθμίζονται οι βιοαποικοδομησιμότητα και τα περιβαλλοντικά οφέλη του PLA. Τα πεδία εφαρμογών τέτοιων υλικών αναφέρονται σε διάφορους βιομηχανικούς τομείς, όπως ο τομέας των συσκευασιών, των μεταφορών, ειδών οικιακής χρήσης και βιοϊατρικής, με στόχο να αντικαταστήσουν θερμοπλαστικά πετροχημικής προέλευσης όπως το πολυαιθυλένιο και ο πολυ(τερεφθαλκός αιθυλεστέρας).

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

Θα μελετηθούν μίγματα εμπορικά διαθέσιμων τύπων PLA υψηλού μοριακού βάρους μαζί με άλλα είδη βιοαποικοδομήσιμων αλειφατικών πολυεστέρων, με χρήση πρόσθετων πλαστικοποιητών και συμβατοποιητών. Η ανάμιξη των πολυμερικών μιγμάτων θα γίνει σε μονοκόχλιο εκβολέα, βελτιστοποιώντας τις βασικές παραμέτρους της διεργασίας για την αποτροπή της θερμικής αποικοδόμησης των συστατικών και την επίτευξη της καλύτερης δυνατής ανάμιξης των συστατικών. Τα μίγματα που θα προκύψουν θα χαρακτηριστούν ως προς τις φυσικές και χημικές τους ιδιότητες, με σκοπό την εξεύρεση του βέλτιστου συστήματος υλικών ως προς τις ανάγκες καταγεγραμμένης της μεθόδου FFF. Στη συνέχεια, οι συστάσεις που θα επιλεγθούν θα μορφοποιηθούν σε νήμα και θα εισαχθούν σε σύστημα τριδιάστατης εκτύπωσης για την αξιολόγηση της συμπεριφοράς τους κατά τη διάρκεια της κατεργασίας. Για το σκοπό αυτό, θα γίνει βελτιστοποίηση των παραμέτρων εκτύπωσης και θα κατασκευαστούν ειδικά σχεδιασμένα δοκίμια για τον χαρακτηρισμό των ιδιοτήτων των FFF εκτυπωμένων δομών.

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. Εσωτερικός αναμικτήρας	ΣΕΜΦΕ, Τομέας Φυσικής	Κατόπιν συνεννόησης
2. Πρέσα θερμοσυμπίεσης	ΣΕΜΦΕ, Τομέας Φυσικής	Κατόπιν συνεννόησης
3. Μονοκόχλιος εκβολέας	ΧΜ, Επιστήμη και Τεχνική των Υλικών	Διαθέσιμο
4. Θερμοβαρμετρική ανάλυση	ΧΜ, Επιστήμη και Τεχνική των Υλικών	Διαθέσιμο
5. Διαφορική θερμιδομετρία σάρωσης	ΧΜ, Επιστήμη και Τεχνική των Υλικών	Διαθέσιμο
6. Ηλεκτρονικό μικροσκόπιο σάρωσης	ΧΜ, Επιστήμη και Τεχνική των Υλικών	Διαθέσιμο
7. Μηχανή εφελκισμού	ΧΜ, Ανάλυσης, Σχεδιασμού και Ανάπτυξης Διεργασιών και Συστημάτων	Κατόπιν συνεννόησης
8. 3D Printer	ΧΜ, Επιστήμη και Τεχνική των Υλικών	Διαθέσιμο

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 (Χημικών Μηχανικών, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών)	

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

Η Μεταπτυχιακή αυτή εργασία θα εστιάσει στην ανάπτυξη βιοαποικοδομήσιμων θερμοπλαστικών υλικών υψηλών αντοχών, για εφαρμογές τριδιάστατης εκτύπωσης, προσφέροντας μια συμφέρουσα και ανταγωνιστική εναλλακτική επιλογή έναντι των καθιερωμένων υλικών πετροχημικής προέλευσης. Η καινοτομία των υλικών αυτών έγκειται στη χρήση βιοαποικοδομήσιμων, μη τοξικών πρόσθετων για τη βελτίωση των ιδιοτήτων του PLA.

ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1. Ανάμιξη τήγματος και παραγωγή δειγμάτων χαρακτηρισμού υλικών διαφορετικών συστάσεων	από ...1Μ(μήνα) μέχρι ...2Μ
2. Χαρακτηρισμός των δειγμάτων για τον προσδιορισμό της βέλτιστης σύστασης.	από ...2Μ..... μέχρι ...3Μ
3. Ανάμιξη και μορφοποίηση σε μονοκόχλιο εκβολέα νήματος τριδιάστατης εκτύπωσης – Βελτιστοποίηση των παραμέτρων της διεργασίας.	από ...3Μ..... μέχρι ...5Μ
4. Μελέτη εκτυπωσιμότητας και βελτιστοποίηση των παραμέτρων εκτύπωσης των υλικών που αναπτύχθηκαν.	από ...5Μ..... μέχρι ...6Μ
5. Εκτύπωση ειδικά σχεδιασμένων δοκιμών για τον χαρακτηρισμό των ιδιοτήτων FFF δομών.	από ...6Μ..... μέχρι ...7Μ
6. Χαρακτηρισμός των αποτελεσμάτων.	από ...7Μ..... μέχρι ...8Μ
7. Συγγραφή της διπλωματικής εργασίας	από ...8Μ..... μέχρι ...9Μ

ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)

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

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 μέχρι τη Δευτέρα,

16 Μαΐου 2016

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2016/17

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

«Reverse engineering: 3D-εκτύπωση αντικειμένων με βελτιωμένες ιδιότητες μέσω χρήσης δεδομένων και απεικονίσεων μικροτομογραφίας»

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)	ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ ☐ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☐ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☐ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ ☒ ΑΛΛΟ ☐ Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε .
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)	3D-εκτύπωση, σύνθετα υλικά
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίο ανήκει	Χαριτίδης Κωνσταντίνος, Καθηγητής της Σχολής Χημικών Μηχανικών, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών, Ερευνητική Μονάδα Προηγμένων, Σύνθετων, Νάνο Υλικών και Νανοτεχνολογίας (R-NanoLab), Ζουμπουλάκης Λουκάς, Αναπλ. Καθηγητής της Σχολής Χημικών Μηχανικών, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών.

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

Ο όρος της τριδιάστατης εκτύπωσης (3D Printing) περιγράφει ένα σύνολο αυτοματοποιημένων διαδικασιών προσθετικής κατασκευής, οι οποίες μετατρέπουν τριδιάστατα ψηφιακά μοντέλα σε φυσικά αντικείμενα. Στα περισσότερα συστήματα, η προσθετική κατασκευή επιτυγχάνεται μέσω του ελεγχόμενου σχηματισμού και συνένωσης διαδοχικών στρώσεων υλικού, που αντιστοιχούν σε εγκάρσιες τομές του αντικείμενου που κατασκευάζεται. Μη καταστρεπτικές μέθοδοι χαρακτηρισμού, όπως η υπολογιστική τομογραφία ακτίνων Χ (X-ray Computed Tomography) μπορούν να δώσουν πολύτιμες πληροφορίες σχετικά με την εσωτερική δομή του αντικείμενου και τις κατασκευαστικές ατέλειες που παρουσιάζει. Χρησιμοποιώντας τα παραπάνω θα πραγματοποιηθεί αντίστροφη μηχανική (reverse engineering) σε μικροκλίμακα και σε μακροκλίμακα, τα βήματα της οποίας θα είναι προσέγγιση δεδομένων από μοντέλο επιφανείας, συλλογή δεδομένων, επεξεργασία και δημιουργία CAD μοντέλου. Η διαδικασία εκτύπωσης θα εξάγεται από το σύστημα CAM-CAD σε μορφή προγράμματος, κατάλληλου για προγραμματισμό εργαλειομηχανών (G-code).

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

Στην παρούσα ΜΕ θα εξεταστούν πολυμερικά και ανόργανα (νανο)σύνθετα, με υπολογιστική μικροτομογραφία ακτίνων Χ (X-ray micro - Computed Tomography). Σκοπός είναι είναι με τη χρήση Computer Aided Design (CAD) τα δεδομένα να τροφοδοτήσουν το λογισμικό του 3D-εκτυπωτή και με κατάλληλη παραμετροποίηση και βελτιστοποίηση, να προκύψουν αντικείμενα ίδιας γεωμετρίας με βελτιωμένες ιδιότητες και λειτουργικότητα.

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. Οπτικό μικροσκόπιο	ΧΜ, Επιστήμη και Τεχνική των Υλικών	Διαθέσιμο
2. Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο Σάρωσης	ΧΜ, Επιστήμη και Τεχνική των Υλικών	Διαθέσιμο
3. Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο Σάρωσης υψηλής ευκρίνειας	ΣΕΜΦΕ, Τομέας Φυσικής	Κατόπιν Συνεννόησης
4. 3D printer	ΧΜ, Επιστήμη και Τεχνική των Υλικών	Διαθέσιμο
5. Κάμερα καταγραφής	ΧΜ, Επιστήμη και Τεχνική των Υλικών	Διαθέσιμη
6. Διάταξη εκβολέα	ΧΜ, Επιστήμη και Τεχνική των Υλικών	Διαθέσιμος
7. Εξοπλισμός Μηχανικών δοκιμών	ΧΜ, Επιστήμη και Τεχνική των Υλικών	Διαθέσιμος

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 (Χημικών Μηχανικών, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών, Ερευνητική Μονάδα Προηγμένων, Σύνθετων, Νάνο Υλικών και Νανοτεχνολογίας", R-NanoLab)	

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

Οι διεργασίες της 3D εκτύπωσης επιτρέπουν εξατομικευμένες κατασκευές (customization), δηλαδή τη δυνατότητα να προσαρμόζονται τα προϊόντα σύμφωνα με τις ιδιαίτερες ανάγκες και απαιτήσεις. Ακόμη και μέσα στον ίδιο το θάλαμο εκτύπωσης, η φύση του 3D εκτύπωσης σημαίνει ότι πολλά προϊόντα μπορούν να κατασκευαστούν ταυτόχρονα σύμφωνα με τις απαιτήσεις των τελικών χρηστών χωρίς επιπλέον κόστος διαδικασίας. Με τη χρήση της αντίστροφης μηχανικής, μπορούν να αντικατασταθούν επιμέρους δομές και μέρη μιας κατασκευής/μηχανής με ίδια γεωμετρίας αντικείμενα με βελτιωμένες ιδιότητες.

ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1. Βιβλιογραφική ανασκόπηση για 3D-εκτύπωση και αντίστροφη μηχανική	από ...1Μ μέχρι ...4Μ
2. Επιλογή αντικείμενου και καθορισμός παραμέτρων	από ...2Μ..... μέχρι...4Μ
3. Εξαγωγή αρχείου τομογραφίας/γεωμετρίας προς 3D-εκτυπωτή	από ...2Μ..... μέχρι ...6Μ
4. Ανάπτυξη/τροποποίηση κώδικα G-code	από ...5Μ..... μέχρι ...7Μ
5. Εκτύπωση δοκιμών αντίστροφης μηχανικής	από ...6Μ..... μέχρι ...9Μ
6. Χαρακτηρισμός δοκιμών	από ...2Μ..... μέχρι ...9Μ
7. Συγγραφή διπλωματικής εργασίας	από ...8Μ..... . μέχρι .9Μ

ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας
9 Μήνες	1 μήνας

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 2016/17

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΩΝ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΒΑΡΕΩΣ ΤΥΠΟΥ ΣΕ ΣΧΟΛΙΚΑ ΜΕΤΑΠΟΛΕΜΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ) **ΥΛΙΚΑ :** ΜΕΤΑΛΛΑ ☐ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☐ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☐ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ ☐ ΑΛΛΟ ☐
Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε : ΣΙΔΗΡΟΠΑΓΕΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΜΕ ΜΟΝΩΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

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

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

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

Η ανάγκη για στέγαση των σχολείων της μεταπολεμικής Ελλάδας χωρίς χρονοτριβή και σε κτίρια ειδικά σχεδιασμένα επί τούτο, οδήγησε στην υιοθέτηση της προκατασκευής (βαρέως τύπου)· χαρακτηριστικά αυτής της μεθόδου δόμησης ως γνωστό είναι η τυποποίηση, η σχετική αξιοπιστία στην εφαρμογή (συνεπώς και στην απόδοση) και το γρήγορο αποτέλεσμα. Όμως παρά τον ενθουσιασμό και τις προβλέψεις για τα πλεονεκτήματα των σχολείων αυτής της ‘νέας’ γενιάς, μόλις ενέσκηψε η ενεργειακή και ευρύτερα η περιβαλλοντική κρίση τα ‘νέα’ σχολικά κτίρια βρέθηκαν να μην αντέχουν σε σοβαρή κριτική. Μεταγενέστερες προσπάθειες για διόρθωση του προβλήματος οδήγησαν στα ‘περιβαλλοντικά’ αποκαλούμενα σχολικά κτίρια. Παρόλα αυτά, όμως, η απόδοση πολλών εξ αυτών παραμένει αμφιλεγόμενη και με σοβαρά προβλήματα θορύβου κλπ. να κυριαρχούν.

Σύγχρονες εφαρμογές της προκατασκευής βαρέως τύπου σε περιπτώσεις όπως ανωτέρω, απαντώνται σε προηγμένα κράτη ανά την υφήλιο. Η προτυποποίηση αυτού του είδους κατασκευής για να ανταποκριθεί στις σύγχρονες προδιαγραφές δόμησης παραμένει στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος.

Αντικείμενο της προτεινόμενης εργασίας είναι η **ακουστική απόδοση προκατασκευασμένων οικοδομικών στοιχείων βαρέως τύπου σε σχολικά (μεταπολεμικά) κτίρια**. Τα εν λόγω δομικά στοιχεία είναι από σιδηροπαγές σκυρόδεμα είτε ομοιογενώς είτε με ενσωματωμένο στον πυρήνα κάποιον πιθανολογούμενο μονωτικό υλικού. Τόσο η σύσταση όσον και ο τρόπος συναρμογής των δομικών αυτών στοιχείων επί τόπου στην κατασκευή, μπορούν να επηρεάζουν την ακουστική (και όχι μόνο) απόδοση του κτιρίου. **Στόχος** της εργασίας είναι η **καταγραφή της ακουστικής απόδοσης της κατασκευής, και η ερμηνεία** των ευρημάτων σε σχέση με τον σχεδιασμό της κατασκευής και των επί μέρους δομικών στοιχείων και υλικών της

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

Η εργασία είναι **πειραματική** και περιλαμβάνει μετρήσεις στον πραγματικό χώρο; ηχομονώσεων, στάθμης θορύβου καθώς και ποιοτικών παραμέτρων ακουστικής απόδοσης των σχολικών αιθουσών. Θα επιλεγούν μερικά 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. Συσκευή παραγωγής θορύβου σταθερής εκπομπής	Δανεισμένο από το Εργαστήριο Ηχοτεχνίας ΕΜΠ	Διαθεσιμότητα κατόπιν συνεννόησης
3. Πιστόλι κρότου και καυσούλια	Δανεισμένο από το Εργαστήριο Ακουστικής Επικοινωνίας της ΣΗΜΜΥ ΕΜΠ	Διαθεσιμότητα κατόπιν συνεννόησης
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) : ατομικό		

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

Η πρωτοτυπία αφορά στην ακουστική απόδοση συνδυαστικά αφ' ενός του είδους της κατασκευής, (προκατασκευή βαρέως τύπου) και αφ' ετέρου του είδους των κτιρίων (σχολικά)

ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ		
	ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1.	Βιβλιογραφική αναδρομή	έως τέλος Αυγούστου '17
2.	Συλλογή οικοδομικών στοιχείων και δεδομένων από τον αρμόδιο κρατικό φορέα και Επιλογή αντιπροσωπευτικών σχολικών κτιρίων για τις επιτόπιες μετρήσεις	έως μέσα Σεπτεμβρίου '17
3.	Μελέτη των ανωτέρω (υπ αρ, 2) στοιχείων και Σχεδιασμός των πειραμάτων	έως τέλος Σεπτεμβρίου '17
4.	Διεξαγωγή των πειραμάτων	έως τέλος Νοεμβρίου '17
5.	Ανάλυση πειραματικών δεδομένων και εξαγωγή αποτελεσμάτων	έως μέσα Δεκεμβρίου '17
6.	Ερμηνεία και αξιολόγηση αποτελεσμάτων	έως τέλος Ιανουαρίου '18
7.	Συμπεράσματα	έως τέλος Ιανουαρίου '18
8.		
ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)		
1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ	μέσα Δεκεμβρίου 2017	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας Φεβρουάριος 2018
ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο		
Απρόοπτα επιτόπιων μετρήσεων ιδιαιτέρως σε εν λειτουργία σχολικά κτίρια		

Παρακαλούμε όπως το συμπληρωμένο έντυπο σταλεί ηλεκτρονικά στο ylika@chemeng.ntua.gr μέχρι τη Δευτέρα, 29 Μαΐου 2017

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ. έτους 2016/17
ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΔΟΜΙΚΟΣ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΟΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΛΕΠΤΩΝ ΦΙΛΜ ΒΙΣΜΟΥΘΙΟΥ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)	ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ ☒ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☐ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☐ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ ☐ ΑΛΛΟ ☐ Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)	Ηλεκτρικές και μαγνητικές ιδιότητες
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 να μελετηθεί η μαγνητοαντίσταση και το φαινόμενο Hall σε κοκκώδεις δομές Βισμούθιου. Το Βισμούθιο είναι ένα ημιμέταλλο στην συμπαγή κατάσταση, με μία ανισοτροπική επιφάνεια Fermi και μικρή επικάλυψη (38 meV) ανάμεσα στην ζώνη σθένους και ζώνη αγωγιμότητας. Έχει μεγάλο φυσικό ενδιαφέρον, λόγω των ασυνήθιστων ιδιοτήτων αγωγιμότητας, όπως η μικρή ενεργός μάζα, η χαμηλή συγκέντρωση και η μεγάλη μέση ελεύθερη διαδρομή των φορέων αγωγιμότητας (1,35μm). Είναι επίσης ισχυρό διαμαγνητικό υλικό και παρουσιάζει μεγάλη μαγνητοαντίσταση. Λόγω αυτών των ιδιοτήτων εμφανίζονται κβαντικές ιδιότητες αγωγιμότητας και φαινόμενα κβαντικού εντοπισμού πράγμα που το καθιστά ένα υλικό για την μελέτη αυτών των φαινομένων.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

Η μεθοδολογία που θα ακολουθηθεί αναμένεται να περιλαμβάνει τα κάτωθι:

- Βιβλιογραφική ενημέρωση
- Με την τεχνική της καθοδικής ιοντοβολής (magnetron sputtering) θα παρασκευαστούν κοκκώδη (granular) λεπτά φιλμ Βισμούθιου
- Χαρακτηρισμός δοκιμίων (XRD), οπτική μικροσκοπία (SEM-EDAX)
- Θα γίνει μορφολογικός και δομικός χαρακτηρισμός τους με ακτίνες X, ατομική μικροσκοπία δύναμης (AFM) και ηλεκτρονική μικροσκοπία (FESEM)
- Θα μελετηθούν οι ιδιότητες μαγνητοαγωγιμότητας (magnetotransport) σε αυτά τα φιλμ με χρήση του οργάνου PPMS της Quantum Design.
- Θα αναλυθούν τα αποτελέσματα με χρήση υπολογιστικών προγραμμάτων και θα συσχετιστούν οι ιδιότητες αυτών των φιλμ.
- Επεξεργασία αποτελεσμάτων-Συγγραφή μεταπτυχιακής εργασίας

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.	Magnetron sputtering	Εργαστήρια Ινστιτούτου Νανοεπιστήμης και Νανοτεχνολογίας/ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»
2.	XRD, SEM-EDAX	Εργαστήρια Ινστιτούτου Νανοεπιστήμης και Νανοτεχνολογίας/ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»
3.	AFM, FESEM	Εργαστήρια Ινστιτούτου Νανοεπιστήμης και Νανοτεχνολογίας/ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»
4.	Όργανο PPMS της Quantum Design	Εργαστήρια Ινστιτούτου Νανοεπιστήμης και Νανοτεχνολογίας/ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»
5.	Χρήση υπολογιστικών προγραμμάτων	Εργαστήρια Ινστιτούτου Νανοεπιστήμης και Νανοτεχνολογίας/ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»

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

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΟΧΙ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΝΑΙ
ΔΙΑΘΕΣΗ PC	ΝΑΙ *		(Χ.Μ. Ε.Γ.Χ.) *

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

Η πρωτοτυπία του έργου έγκειται στην έρευνα των μαγνητοηλεκτρονικών ιδιοτήτων των φιλμς Βισμούθιου σε κοκκώδη μορφή (granular) με σκοπό την χρήση σε νανοηλεκτρονικές διατάξεις στην μετα-Si και μετα-CMOS εποχή

ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

1.	Βιβλιογραφική ενημέρωση	1/2 μήνας
2.	Παρασκευή κοκκωδών λεπτών φιλμ Βισμούθιου	1 μήνας
3.	Χαρακτηρισμός δοκιμίων (XRD), οπτική μικροσκοπία (SEM-EDAX)	1 μήνας
4.	Μορφολογικός και δομικός χαρακτηρισμός με ακτίνες X, ατομική μικροσκοπία δύναμης (AFM) και ηλεκτρονική μικροσκοπία (FESEM)	1 μήνας
5.	Χρήση του οργάνου PPMS της Quantum Design	1 μήνας
4.	Ολοκλήρωση συγγραφής εργασίας	1/2 μήνας

ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)

1. Για την ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ του ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ και του ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ: 4 μήνες	2. Για την ΠΑΡΑΔΟΣΗ της εργασίας: 5 μήνες
--	---

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

Ενδεχόμενες δυσκολίες: Η εξάρτηση μέρους του έργου από όργανα ευρείας χρήσης.

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2016/17****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ****Ανάπτυξη και χαρακτηρισμός λεπτών υμενίων μεταλλικών οξειδίων με ενσωματωμένα νανοσωματίδια ευγενών μετάλλων και εφαρμογές τους ως ηλεκτροχημικοί αισθητήρες αερίων.**

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ)	ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ ☐ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☐ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☐ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ ☐ ΑΛΛΟ Χ Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)	Λεπτά υμένα μεταλλικών οξειδίων ως αισθητήρες αερίων.
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ (Διδάσκων του ΔΠΜΣ) Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίο ανήκει	κ. Δ. Παντελής, Καθηγητής Σχολής Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών

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

- Θα αναπτυχθούν λεπτά υμένα οξειδίου του χαλκού CuO με ενσωματωμένα νανοσωματίδια ευγενών μετάλλων.
- Θα μελετηθούν οι δομικές, μορφολογικές, οπτικές και ηλεκτρικές ιδιότητες των υμενίων σε συνάρτηση με τις παραμέτρους εναπόθεσης.
- Τα λεπτά υμένα θα χρησιμοποιηθούν ως ηλεκτροχημικοί αισθητήρες αερίων. Κάθε υμένο θα μελετηθεί μεταβάλλοντας συστηματικά το είδος και την θερμοκρασία του υποστρώματος, καθώς και την συγκέντρωση του αερίου σε μίγμα με ατμοσφαιρικό αέρα.
- Τα κριτήρια βελτιστοποίησης των αισθητήρων θα είναι η μεγάλη ευαισθησία, ο μικρός χρόνος απόκρισης, η σταθερότητα στον χρόνο και η επιλεκτικότητά αναφορικά με συγκεκριμένα αέρια.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

Τα λεπτά υμένα CuO θα εναποτεθούν με 2 διαφορετικές τεχνικές, (α) με εμβάπτιση σε διάλυμα (dip-coating) και (β) με εναπόθεση με παλμικό laser (PLD). Νανοσωματίδια ευγενών μετάλλων θα ενσωματωθούν στα υμένα ως καταλύτες για την βελτιστοποίηση των υμενίων ως ηλεκτροχημικοί αισθητήρες αερίων. Οι βέλτιστοι αισθητήρες θα είναι εκείνοι που θα ικανοποιούν το "3S" κριτήριο, δηλ. την μέγιστη ευαισθησία (**S**ensitivity), την σταθερότητα (**S**tability) και την επιλεκτικότητα (**S**electivity).

Το "3S" κριτήριο εξαρτάται από το συγκεκριμένο αέριο και από τις μορφολογικές, δομικές και ηλεκτροπτικές ιδιότητες του υμενίου-αισθητήρα. Από την άλλη πλευρά, οι ιδιότητες του υμενίου είναι σε άμεση συνάρτηση με την τεχνική της εναπόθεσης και των παραμέτρων της.

Στην εργασία αυτή θα γίνει μία συστηματική μεταβολή των παραμέτρων εναπόθεσης των δύο τεχνικών για την ανάπτυξη υμενίων CuO τα οποία θα ικανοποιούν το "3S" κριτήριο κατά τον καλύτερο τρόπο.

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. Συσκευή εναπόθεσης της τεχνικής Sol-gel-dip coating	ΕΙΕ/ΙΟΦΧ	Κανένας περιορισμός
2. Διάταξη εναπόθεσης PLD	ΕΙΕ/ΙΟΦΧ	Κανένας περιορισμός
3. Διάταξη Hall effect (ηλεκτρ. Ιδιότητες)	ΕΙΕ/ΙΟΦΧ	Κανένας περιορισμός
4. Διατάξεις XRD, SEM, IR (μορφ. δομ. ιδιότητες)	ΕΜΠ/Σχ. Χημ. Μηχ.	Κατόπιν συνεννόησης
5. Διάταξη AFM	ΕΜΠ/Σχ. Μηχ. Μηχ.	Κατόπιν συνεννόησης
6. Ολοκληρωμένη διάταξη ελέγχου αισθητήρων/λεπτών υμενίων και επεξεργασίας αποτελεσμάτων	ΕΙΕ/ΙΟΦΧ	Κανένας περιορισμός

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)		
	(ΕΙΕ/ΙΟΦΧ)				

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

- Εναπόθεση CuO πάνω σε κυλινδρική επιφάνεια με την τεχνική της εναπόθεσης με παλμικό laser.
- Εμβάπτισης σε διάλυμα sol-gel.
- Ανάπτυξη σύνθετων νανοδομών του τύπου CuO:M, (όπου M νανοσωματίδιο) με στόχο την επίτευξη επιλεκτικότητας του υμενίου.

ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ (αρχή 1.9.2017)	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
1. Εναπόθεση λεπτών υμενίων με τις τεχνικές PLD και Sol-gel/dip coating	από 1.9.2017 μέχρι 31.12.2017
2. Μελέτη ιδιοτήτων/διαγνωστικά λεπτών υμενίων	από 1.10.2017 μέχρι 31.12.2017
3. Έλεγχος "3S" κριτηρίου αισθητήρων	από 1.11.2017 μέχρι 31.1.2018
4. Συγγραφή και παράδοση εργασίας	από 1.2.2018 μέχρι 28.2.2018

ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)

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

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο

ΚΑΜΙΑ

ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ»**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ του ακαδ.έτους 2016/17****ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΘΥΣΙΑΖΟΜΕΝΩΝ ΑΝΟΔΩΝ ΜΑΓΝΗΣΙΟΥ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΚΥΡΙΑ) **ΥΛΙΚΑ : ΜΕΤΑΛΛΑ + ☐ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ☐ ΠΟΛΥΜΕΡΗ ☐ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ ☐ ΑΛΛΟ ☐**
Αν επιλέξατε ΑΛΛΟ προσδιορίστε :**ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (ΕΙΔΙΚΗ) (περιγράψατε)** ΔΙΑΒΡΩΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ Ή ΣΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΑ**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ** (Διδάσκων του ΔΠΜΣ)
Ιδιότητα και Φορέας (Σχολή, Τομέας) στον οποίο ανήκει ΚΑΡΑΝΤΩΝΗΣ ΑΝΤΩΝΗΣ, ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ, ΣΧΟΛΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** (Στόχος, πεδίο εφαρμογής και συνοπτική περιγραφή του απαιτούμενου συγκεκριμένου έργου)

Η καθοδική προστασία (ΚΠ) είναι ο πλέον αποτελεσματικός τρόπος προστασίας μεταλλικών υλικών από την διάβρωση σε αγωγίμα διαβρωτικά περιβάλλοντα όπως έδαφος, θάλασσα, οπλισμένο σκυρόδεμα κλπ. Η ΚΠ μπορεί να εφαρμοσθεί με εξωτερικά επιβαλλόμενο ρεύμα ή με θυσιαζόμενες ανόδους. Οι θυσιαζόμενες ανόδοι μαγνησίου εφαρμόζονται στην προστασία μεταλλικών υλικών στο έδαφος. Στην παρούσα εργασία θα εξεταστεί η αποτελεσματικότητα θυσιαζόμενων ανόδων μαγνησίου, Ελληνικής κατασκευής. Οι ανόδοι αυτοί, κατά τον κατασκευαστή τους, θα μπορούν να εφαρμοσθούν στο έδαφος, στο οπλισμένο σκυρόδεμα και στην θάλασσα. Σκοπός της εργασίας αυτής είναι να διαπιστώσει την αποτελεσματικότητα αυτών των θυσιαζόμενων ανόδων μαγνησίου και στα τρία προαναφερθέντα διαβρωτικά περιβάλλοντα. Θα εξεταστεί η αποτελεσματικότητα των ανόδων αυτών σε χάλυβα, ο οποίος είναι το πλέον συνηθισμένο υλικό κατασκευών (σοληνώσεις, δομικός χάλυβας, χάλυβας οπλισμού σκυροδέματος).

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Περιγράψατε συνοπτικά την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί)

Προκειμένου να διαπιστωθεί η αποτελεσματικότητα της ΚΠ των νέων θυσιαζόμενων ανόδων μαγνησίου θα τοποθετηθούν δοκίμια χαλύβδινων σωλήνων στο έδαφος με ΚΠ θυσιαζόμενων ανόδων μαγνησίου και μετρώνται τα δυναμικά ΟΝ και OFF καθώς και το ρεύμα της ΚΠ συναρτήσει του χρόνου. Το ίδιο θα επαναληφθεί με δοκίμια χαλύβδινων σωλήνων σε διάλυμα χλωριούχου νατρίου που προσομοιάζει με την θάλασσα καθώς και σε δοκίμια οπλισμένου σκυροδέματος μέσα σε διάλυμα χλωριούχου νατρίου. Μετά από πάροδο ορισμένου χρόνου θα μετρηθεί και η τυχόν απώλεια μάζας των δοκιμών σωλήνων ή οπλισμού

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. Πολύμετρο	Τομέας Επιστήμης και τεχνικής των υλικών, ΧΜ	
2. Χρονοδιακόπτες	“	
3. Διάταξη λήψης καμπυλών πόλωσης	“	
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)

Η διαπίστωση της αποτελεσματικότητας των νέων θυσιαζόμενων ανόδων μαγνησίου στα 3 διαβρωτικά περιβάλλοντα.. Η επιτυχία στο έδαφος έχει μεγάλες πιθανότητες επιτυχίας. Η επιτυχία στη θάλασσα και ιδιαίτερα στο οπλισμένο σκυρόδεμα, εφόσον επιτευχθεί, θα είναι η πρώτη φορά σε θυσιαζόμενες ανόδους μαγνησίου.

ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

	ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ (μήνες)
1.		
2.	Κατασκευή δοκιμών χαλύβδινων σωλήνων	από 0..... μέχρι 1.....
3.	Κατασκευή δοκιμών οπλισμένου σκυροδέματος	από 0..... μέχρι ...2.....
4.	Τοποθέτηση δοκιμών στο διαβρωτικό περιβάλλον- μετρήσεις	από ...2..... μέχρι ... 6.....
5.	Εξαγωγή συμπερασμάτων	από 5..... μέχρι ...6.....
6.		από μέχρι
7.		από μέχρι
8.		από μέχρι

ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ (ως ελάχιστη)

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

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ και ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ή ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ για το όλο έργο