

ISBN: 978-960-99515-0-0



ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ
ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
«ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ»



ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑΣ

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

Φαλάρας Πολύκαρπος

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

Προβατά Αστέρω

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΓΝΩΜΟΔΟΤΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ

Στεριώτης Θεόδωρος, (Πρόεδρος)

Χισκιά Αναστασία, (Αντιπρόεδρος)

Προβατά Αστέρω, (Μέλος)

Γιαννακοπούλου Κωνσταντίνα, (Μέλος)

Πιτσινός Εμμανουήλ, (Μέλος)

Διεύθυνση:

Ινστιτούτο Φυσικοχημείας, ΕΚΕΦΕ «Δ»,
Νεαπόλεως και Πατριάρχου Γρηγορίου,
Αγία Παρασκευή Αττικής, 153 10

Επικοινωνία:

Γραμματεία: τηλ.: 210 650-3652 & 3653,
Φαξ: 210 6511 766,
e-mail vdouvara@chem.demokritos.gr

Διευθυντής: τηλ.: 210 650-3644 - 3652,
e-mail papi@chem.demokritos.gr

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	σελ
-------------	-----

Εισαγωγικά	7
Οργανόγραμμα Ινστιτούτου Φυσικοχημείας	10
Επιστημονικές Δραστηριότητες	11
Οικονομικά Στοιχεία	12

A. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑ

Πρόγραμμα 1: Μοριακά και Υπερμοριακά Νανολειτουργικά Υλικά – Χημική Βιολογία	15	
Οικονομικά Στοιχεία Προγράμματος	17	
Έργα		
1.1 Δομική και υπερμοριακή χημεία	18	
1.2 Νανο-υλικά οργανωμένης υπερμοριακής δομής	26	
1.3 Μοριακή Υπολογιστική Χημεία	32	
1.4 Σύνθεση φυσικών προϊόντων και βιοοργανική χημεία	35	
1.5 Χημική Βιολογία φυσικών προϊόντων και σχεδιασμένων μορίων	40	
 Πρόγραμμα 2: Νανοχημεία, Φιλικές προς το Περιβάλλον Τεχνολογίες, Ενέργεια		47
Οικονομικά Στοιχεία Προγράμματος	49	
Έργα		
2.1 Φωτοοξειδοαναγωγική μετατροπή και αποθήκευση της ηλιακής ενέργειας – ανάπτυξη νέων λειτουργικών υλικών για ενεργειακές, και περιβαλλοντικές εφαρμογές	50	
2.2 Καταλυτικές – φωτοκαταλυτικές διεργασίες (ηλιακή ενέργεια - περιβάλλον)	63	
2.3 Φωταύγεια – Ανάπτυξη νέων φωταυγειομετρικών μεθόδων για αναλυτικές εφαρμογές.....	71	
2.4 Ισοτοπική υδρολογία	76	
2.5 Στατιστική μηχανική και μη-γραμμική δυναμική	79	



Πρόγραμμα 3: Μεμβράνες και Προχωρημένα Νανοδομημένα Υλικά, Χαρακτηρισμός, Μοντελοποίηση και Διεργασίες.....	87
Οικονομικά Στοιχεία Προγράμματος	89
Έργα	
3.1 Φαινόμενα μεταφοράς ύλης σε πολυμερή	90
3.2 Μεμβράνες και μικροπορώδη υλικά για περιβαλλοντικούς διαχωρισμούς	96
3.3 Μοριακή θερμοδυναμική και μοντελοποίηση υλικών.....	114
3.4 Ηλεκτρονική φασματοσκοπία: Εφαρμογές σε υπερμόρια και νανοδομές.....	124
Β. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ	127
Οικονομικά Στοιχεία	129
B.1 Εργαστήριο Παρασκευής και Χαρακτηρισμού Μοριακών και Υπερμοριακών Συστημάτων	130
B.1.1 Εργαστήριο Φασματοσκοπίας NMR	130
B.1.2 Εργαστήριο X-RAY	131
B.1.3 Εργαστήριο Στοιχειακής Ανάλυσης.....	132
B.1.4 Εργαστήριο AFM, FT-IR, I.M.S.	133
B.1.5 Εργαστήριο Θερμικής Ανάλυσης Πολυμερών και άλλων υλικών.....	135
B.1.6 Εργαστήριο Φασματοσκοπίας MICRO – RAMAN	136
B.1.7 Υαλουργείο	139
B.2 Εργαστήριο Παροχής Υπηρεσιών «Ραδιοχρονολογήσεις, Ισοτοπικές Αναλύσεις και Μετρήσεις Ραδονίου»	139
B.3 Εργαστήριο Παροχής Υπηρεσιών «Περιβαλλοντικές Αναλύσεις»	142
Γ. ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	147
Δ. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑΣ	159

Εισαγωγικά

Σκοπός του Ινστιτούτου είναι η ανάπτυξη της επιστημονικής και τεχνολογικής έρευνας στον τομέα της Φυσικοχημείας καθώς και η παροχή τεχνολογικών υπηρεσιών και η παραγωγή ειδικών τεχνολογικών προϊόντων στα πλαίσια της ερευνητικής δραστηριότητας.

Το Ινστιτούτο Φυσικοχημείας (ΙΦΧ) εστιάζει στη διεξαγωγή υψηλής στάθμης βασικής και τεχνολογικής έρευνας κυρίως στις περιοχές των νανολειτουργικών υλικών, των καταλυτικών και φωτοκαταλυτικών διεργασιών, της νανοχημείας, της περιβαλλοντικής τεχνολογίας, της ανανεώσιμης ενέργειας της υπολογιστικής φυσικοχημείας και της χημικής βιολογίας. Η ερευνητική δραστηριότητα περιλαμβάνει δεκατέσσερα ερευνητικά αναπτυξιακά έργα που οργανώνονται σε τρία προγράμματα. Το εξαιρετικό ανθρώπινο δυναμικό απαρτίζεται από λιαν έμπειρους ερευνητές αλλά και ικανότατους νεότερους επιστήμονες-ΙΔΑΧ, μεταδιδακτορικούς συνεργάτες και μεταπτυχιακούς φοιτητές. Το Ινστιτούτο διαθέτει σημαντική υλικοτεχνική υποδομή που περιλαμβάνει φασματόμετρα NMR, X-RAY, Raman, FT-IR, UV), μικροσκόπια AFM-STM, υποδομές ανόργανης και οργανικής σύνθεσης αλλά και μία πληθώρα από αναλυτικές διατάξεις και συμπληρωματικό/απαραίτητο εξοπλισμό. Παράλληλα στο ΙΦΧ λειτουργούν εργαστήρια παροχής τεχνολογικών υπηρεσιών & μετρήσεων (Εργαστήριο Ραδιοχρονολογήσεων-Ισοτοπικές Αναλύσεις, Μετρήσεις Ραδονίου, Εργαστήριο Υλικών Μεμβρανών για Περιβαλλοντικές Αναλύσεις, Εργαστήριο Παρασκευής και Χαρακτηρισμού Μοριακών και Υπερμοριακών Συστημάτων) που προσφέρουν υπηρεσίες και σε εξωτερικούς φορείς και χρήστες. Μεγάλο μέρος των ερευνητικών αναγκών καλύπτεται από εισροές από ανταγωνιστικά ερευνητικά προγράμματα.

Το Ινστιτούτο Φυσικοχημείας καλείται να πορευθεί σε περιβάλλον εξόχως ανταγωνιστικό, τόσο στον ελληνικό όσο και στον ευρωπαϊκό χώρο έρευνας. Σκοπός της διεύθυνσης είναι η ανέλιξη του Ινστιτούτου και η καθιέρωσή του σε σύγχρονη και ανταγωνιστική ερευνητική μονάδα, η ανάδειξή του ως Ελληνικού και Ευρωπαϊκού Κέντρου Αριστείας στον κλάδο της Φυσικοχημείας μέσω: α) προσέλκυσης νέων ικανών ερευνητών, β) αύξησης κονδυλίων από ανταγωνιστικά προγράμματα, γ) ανανέωσης/συμπλήρωσης εξοπλισμού και δ) ανάπτυξης διμερών συνεργασιών με ιδρύματα του εξωτερικού. Για το σκοπό αυτό, με επίκεντρο τη θεματική περιοχή της Φυσικοχημείας ακολουθείται εξελισσόμενη ερευνητική πολιτική με σαφείς επιστημονικούς αλλά και τεχνολογικού στόχους, υποστηριζόμενη από συγκροτημένη και πρακτική διαχείριση, που βασίζεται στους ακόλουθους άξονες: Μακροπρόθεσμη Βασική Έρευνα, Μεσοπρόθεσμη Εφαρμοσμένη Έρευνα και Εμπορική Αξιοποίηση των Αποτελεσμάτων Έρευνας.

Τα δύο τελευταία έτη χαρακτηρίσθηκαν από την εντατικοποίηση της προσπάθειας του Ινστιτούτου για την επίτευξη των ερευνητικών και τεχνολογικών στόχων. Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στην προετοιμασία του Ινστιτούτου για την επικείμενη αξιολόγηση των Ερευνητικών Κέντρων από τη ΓΓΕΤ. Έτσι ξεκίνησε και βρίσκεται σε εξέλιξη η αναδιάρθρωση των ερευνητικών προγραμμάτων και η παράλληλη καθιέρωση ενός σύγχρονου και λειτουργικού οργανογράμματος, που θα δίνει ταυτότητα στο Ινστιτούτο, θα ενισχύει τη συνεργασία ανάμεσα στα έργα και θα επιτρέπει την βέλτιστη αξιοποίηση του ερευνητικού του δυναμικού.

Μεγάλη προσπάθεια αναλώθηκε στη βελτίωση της υλικοτεχνικής υποδομής: αναπτύχθηκε νέα ερευνητική υποδομή (η μοναδική στον ελληνικό χώρο) για την αξιολόγηση της ικανότητας νανοϋλικών για αποθήκευση υδρογόνου. Αποκτήθηκαν νέα και σύγχρονα όργανα και διατάξεις: SEM, νέο AFM, Electrochemical Impedance, διαμορφωμένη φασματοσκοπία έντασης και τάσης. Αναβαθμίσθηκε το εργαστήριο χαρακτηρισμού μοριακών και υπερμοριακών συστημάτων με την ένταξη τουΦασματομέτρου Raman και με την αναβάθμιση μικροσκοπίου AFM. Πραγματοποιήθηκε η διαπίστευση του Εργαστηρίου περιβαλλοντικών αναλύσεων για το προσδιορισμό πολυαρωματικών υδρογονανθράκων σε πόσιμα και επιφανειακά νερά (μοναδική διαπίστευμένη αναλυτική μονάδα στον ελληνικό χώρο).

Οι απολογισμοί των δύο τελευταίων ετών αποδεικνύουν ότι το Ινστιτούτο Φυσικοχημείας βρίσκεται σε σταθερά ανοδική πορεία. Η απόδοση των ερευνητικών ομάδων (εργασίες σε διεθνή περιοδικά και συνέδρια, βιβλιογραφικές αναφορές, διπλώματα ευρεσιτεχνίας, διδακτορικά, παροχή υπηρεσιών προς τρίτους...) είναι λίαν υψηλή. Ειδικότερα για τη διετία 2008-2009 δημοσιεύθηκαν 181 άρθρα σε διεθνή περιοδικά με κριτές, παρουσιάσθηκαν 207 ανακοινώσεις σε συνέδρια (διεθνή και ελληνικά), κατατέθηκαν 12 διπλώματα ευρεσιτεχνίας (6 διεθνή και έξι ελληνικά) και οργανώθηκαν 3 διεθνή συνέδρια. Το Ινστιτούτο παρουσίασε έντονη δραστηριότητα και στο τομέα της εκπαίδευσης με την οργάνωση θερινών σχολείων, την πραγματοποίηση και συντονισμό μεταπτυχιακών μαθημάτων και την ολοκλήρωση 19 διδακτορικών διατριβών, 8 μεταπτυχιακών διπλωμάτων ειδίκευσης και 13 διπλωματικών εργασιών.

Αντίστοιχα θετικά είναι τα στοιχεία που αφορούν στα οικονομικά αποτελέσματα και ιδιαίτερα στην εξωτερική χρηματοδότηση. Πράγματι, σε μία «στεγνή» περίοδο από άποψη προκηρύξεων και χρηματοδοτήσεων από τη ΓΓΕΤ, τη στιγμή αυτή υλοποιούνται 11 ευρωπαϊκά προγράμματα στο πλαίσιο του FP6 (με συνολική χρηματοδότηση για το ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος 5,784,193.07 €), από τα οποία 2 είναι δίκτυα αριστείας (NoE) και στο ένα από αυτά το Ινστιτούτο έχει το συντονισμό. Η αρχική συμμετοχή στο FP7 κρίνεται ιδιαίτερα επιτυχής αφού ήδη 9

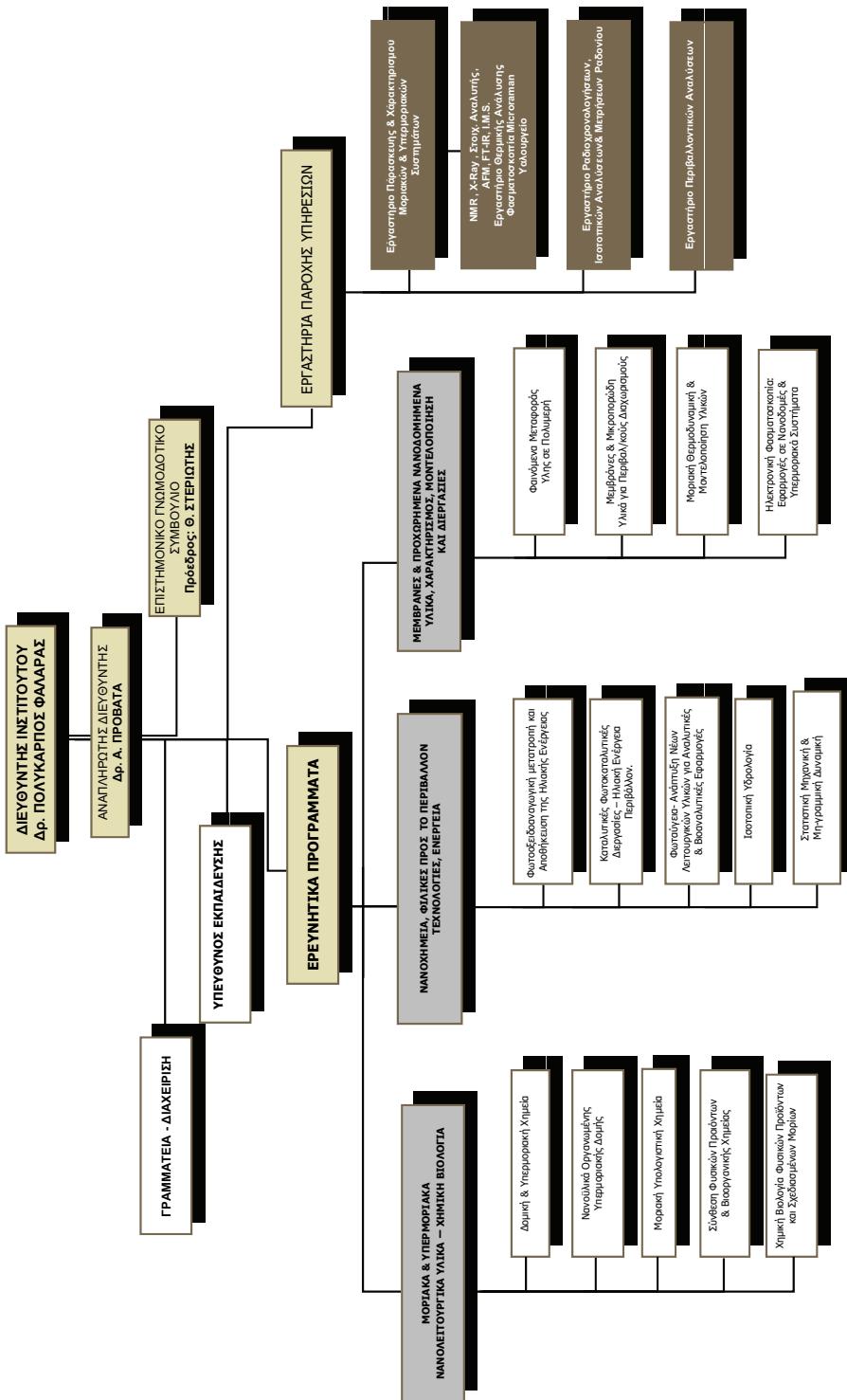
προτάσεις έχουν εγκριθεί και έχει αρχίσει η υλοποίησή τους (με συνολική χρηματοδότηση για το ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος 3,075,952.00 €). Τέλος για την διετία 2008-2009 σημαντικές ήταν και οι εισροές (~300.000 €) στα έργα Παροχής Υπηρεσιών του Ινστιτούτου. Στο άμεσο μέλλον αναμένεται περαιτέρω σημαντική αύξηση των εισροών τόσο από ευρωπαϊκά, όσο και από Ελληνικά προγράμματα (κυρίως στα πλαίσια των προκηρύξεων του ΕΣΠΑ) καθώς και από συμβόλαια παροχής υπηρεσιών.

Με βάση τα παραπάνω είναι φανερή η συντεταγμένη πορεία και ουσιαστική λειτουργία του Ινστιτούτου Φυσικοχημείας ως αυτόνομης και λειτουργικής ερευνητικής οντότητας με συγκεκριμένο αντικείμενο, σύγχρονη θεματολογία και υποδομή, και απώτερο στόχο την ανάδειξη και διατήρηση της επιστημονικής αριστείας μέσα σ' ένα πολυθεματικό ερευνητικό κέντρο που ενισχύει την συνεργασία, την καινοτομία, την ανταγωνιστικότητα και την επιχειρηματικότητα.

Αγία Παρασκευή, Φεβρουάριος 2010

Ο Δ/ντής του Ινστιτούτου Φυσικοχημείας

Δρ. Πολύκαρπος Φαλάρας



Συνολικά στοιχεία ΙΦΧ 2009

	2009
Άρθρα σε περιοδικά με κριτές / υπό δημοσίευση	72/ 28*
Ανακοινώσεις σε Συνέδρια: Διεθνή / Ελληνικά	88/35
Διαλέξεις	58
Διπλώματα Ευρεσιτεχνίας: Διεθνή / Ελληνικά	1/4
Διδακτορικές Διατριβές /Μεταπτυχιακά Διπλώματα Εξειδίκευσης/Διπλωματικές	11/4
Νέα Προγράμματα του FP7: άρχισαν να υλοποιούνται το 2009 / εγκρίθηκαν το 2009)	5/5

* In press



ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΙΦΧ ΓΙΑ ΤΟ 2009

Περιγραφή	ΕΣΟΔΑ σε €	Περιγραφή	ΕΞΟΔΑ σε €
Ταμειακό υπόλοιπο 2008	165.631,65	Αμοιβές,	14.351,98
Συγχρηματοδότηση 2008 Α' δόση ΓΤΕΤ	44.217,44	Εξοπλισμός,	10.042,97
Μέρος Β' δόσης Συγχρηματοδότησης 2008 ΓΤΕΤ	8.273,24	Αναλώσιμα	19.580,39
Επιστροφές δανείων	6.000,00	Μετακινήσεις	2.932,33
Μεταφορές από άλλα έργα για από κοινού πληρωμή τιμολογίων	872,25	Λοιπά έξοδα	24.080,75
		Μεταφορές-Δάνεια	22.648,38
ΣΥΝΟΛΟ	224.994,58	ΣΥΝΟΛΟ	93.636,80

ΑΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ 2009



**Α. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ
ΚΑΙ ΕΡΓΑ**

Πρόγραμμα 1

Μοριακά & Υπερμοριακά
Νανολειτουργικά Υλικά – Χημική Βιολογία

ΕΙΣΡΟΕΣ ΑΠΟ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΤΑ ΕΡΓΑ ΤΟΥ ΙΦΧ

ΕΡΓΟ	Εισροές από ΙΦΧ	Εισροές από Παροχή Υπηρεσιών	Εισροές από Ε Ε
1. Μοριακά και Υπερμοριακά Νανολειτουργικά Υλικά – Χημική Βιολογία			
Δομική & Υπερμοριακή Χημεία (Ειρ. Μαυρίδου)	4.200	2.100	601.324
Νανο-υλικά Οργανωμένης Υπερμοριακής Δομής (Δ. Τσιούρβας)	4.200	0	78.832
Μοριακή Υπολογιστική Χημεία (Ι. Λαζάρου)	3.000	0	0
Σύνθεση Φυσικών Προϊόντων & Βιοοργανική Χημεία (Εμμ. Πιτσινός)	3.600	0	0
Χημική Βιολογία Φυσικών Προϊόντων και Σχεδιασμένων Μορίων (Δ. Βουρλούμης)	3.600	0	418.308

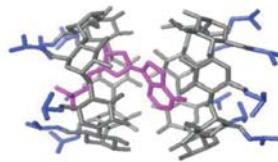
1.1 ΔΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΥΠΕΡΜΟΡΙΑΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

Αντικείμενο Έργου

Η κύρια δραστηριότητα επικεντρώνεται στον προσδιορισμό της μοριακής δομής και των διαμοριακών αλληλεπιδράσεων υπερμοριακών συστημάτων κυκλοδεξτρινών, φαρμάκων, πρωτεΐνών και νουκλεϊκών οξέων. Οι επί μέρους τομείς είναι:

1. Συστήματα ξενιστού-ξενιζομένου μορίου.

Μελετάται ο εγκλεισμός βιοδραστικών μορίων καθώς και προτύπων ενώσεων στη κοιλότητα των κυκλοδεξτρινών και προσδιορίζεται η δομή και οι λεπτομερείς αλληλεπιδράσεις, είτε σε υδατικά διαλύματα με φασματοσκοπία NMR, είτε στην στερεά κατάσταση με κρυσταλλογραφία ακτίνων-X.



Κατ' αυτόν τον τρόπο κατανοούνται διαδικασίες όπως της μοριακής αναγνώρισης, των μη-ομοιοπολικών αλληλεπιδράσεων, της εναντιοεκλεκτικότητας, καθώς και δυναμικές διεργασίες. Δυνατές εφαρμογές περιλαμβάνουν επιλεκτική σύνδεση του ξενιζομένου μορίου, ελεγχόμενη αποδέσμευση και φαρμακευτικά έκδοχα.

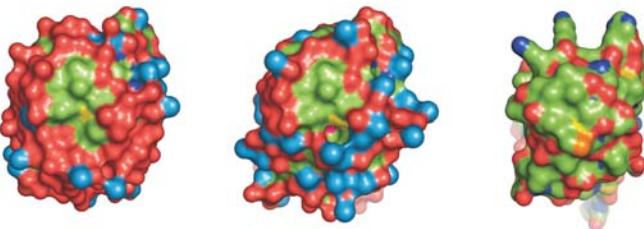
Σύμπλοκο 6-περι-γουανιδιολιωμένης β-κυκλοδεξτρίνης/νουκλεοτίδιο 5'-dAMP,
Eur. J. Org. Chem. 2009, 2299-2305

2. Σύνθεση και διερεύνηση των δυνατοτήτων νέων λειτουργικών παραγώγων κυκλοδεξτρινών για βιοιατρικές εφαρμογές. Τα παράγωγα αυτά: (α) εγκλωβίζουν μικρά βιοδραστικά μόρια (β) αλληλεπιδρούν με μεγαλομόρια όπως DNA, RNA, πρωτεΐνες. (γ) διαπερνούν κυτταρικές μεμβράνες (δ) συμπλέκονται με ιόντα μετάλλων π.χ. Gd(III) (νέοι απεικονιστικοί παράγοντες) (ε) συνδέονται μη-ομοιοπολικά μεταξύ τους δημιουργώντας βιομημητικές δομές .

3. Σύνθεση νέων λειτουργικών παραγώγων κυκλοδεξτρινών για εφαρμογές στη νανοτεχνολογία. Τα παραγωγά αυτά: (α) συνδέονται με επιφάνειες μετάλλων (π.χ. χρυσός) (β) εναποτιθέμενα σε επιφάνειες, δημιουργούν νανοδομές με οργάνωση σε δύο διαστάσεις (γ) αποτελούν το υπόστρωμα για την δημιουργία διδιάστατων υπερμοριακών δομών ικανών να μεταδίδουν ηλεκτρικό ή φωτεινό σήμα κατά συγκεκριμένη κατεύθυνση.

4. Κρυσταλλογραφία Μακρομορίων. (α) Προσδιορισμός δομής μιϊκών πρωτεΐνών και συγκεκριμένα της μυομεσίνης (συνεργασία με το EMBL, Hamburg Outstation, Germany, Dr M. Wilmanns) (β) Προσδιορισμός δομής συμπλόκων RNA με μικρά συνθετικά μόρια για ανάπτυξη νέων αντιβιοτικών (συνεργασία

με το εργαστήριο Χημικής Βιολογίας και Σχεδιασμένων Μορίων, Δρ Δ. Βουρλούμης (γ) Προσδιορισμός δομής πρωτεΐνων που συνθέτουν/αποσυνθέτουν silica, silicatein & silicase (συνεργασία με το Institut für Physiologische Chemie und Pathobiochemie, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität, Mainz, Germany, Professors W.E.G. Müller & H.C. Schröder).



Επιφάνειες προσβασιμότητος του διαλύτου
 (κωδικός ατόμων: κόκκινο: οξυγόνο, κυανούν: άζωτο, πράσινο: άνθρακας, κίτρινο: θείο) φερεδοξινών 2[4Fe–4S] της ιδιαίς οικογενείας: δύο μεταλλαγμένες φερεδοξινές από το βακτήριο *A. vinosum* και η φερεδοξινή από *E. Coli*, J. Biolog. Inorg. Chem. 2009, 14, 783–799.

Προσωπικό

Ερευνητές: Δρ. Ειρήνη Μουστακαλή-Μαυρίδου, Ερευνήτρια Α, Υπεύθυνη έργου,
 Δρ. Κωνσταντίνα Γιαννακοπούλου, Ερευνητής Α,
 Δρ. Εμμανουήλ Σαρειδάκης, Ερευνητής Δ.

Μεταπτυχιακοί Υπότροφοι «Δ»: Μαλαματένια-Δήμητρα Μανουηλίδου

Υποψήφιοι Διδάκτορες σε Προγράμματα: Μαρία Λαμπροπούλου (ΠΕΝΕΔ),
 Eduard Baquero Salazar (από 05/2009, Initial Training Network BIOMINTEC,
 συν-επίβλεψη της Διδακτορικής Διατριβής του στο Πανεπιστήμιο Johannes Gutenberg, Mainz, Germany).

Άμισθοι Μεταπτυχιακοί Φοιτητές: Κατερίνα Φωτιάδου (μερική χρηματοδότηση, υποψήφια για μεταπτυχιακό δίπλωμα ειδίκευσης), Χρυσή Αγγελίδου (από 10/08, μερική απασχόληση, υποψήφια διδάκτωρ).

Εξωτερικοί συνεργάτες: Δρ. Ευγένιος Χατζούδης, Δρ. Νικόλαος Μούρτζης,
 Δρ. Θεοδόσιος Θεοδοσίου.



Δημοσιεύσεις

1. E. Saridakis, P. Giastas, G. Efthymiou, V. Thoma, J-M. Moulis, P. Kyritsis, I. M. Mavridis, "Insight into the protein and solvent contributions to the reduction potentials of [4Fe-4S]^{2+/-} clusters: Crystal structures of the Allochromatium vinosum ferredoxin variants C57A and V13G and the homologous Escherichia coli ferredoxin" *J. Biolog. Inorg. Chem.* 2009, 14, 783-799.
2. C. Aggelidou, I. M. Mavridis, K. Yannakopoulou "Binding of nucleotides and nucleosides to per(6-guanidino-6-deoxy)-cyclodextrins in solution", *Eur. J. Org. Chem.* 2009, 2299-2305.
3. E. Hadjoudis, S. D. Chatziefthimiou, I. M. Mavridis, "Anils: Photochromism by H-transfer", *Current Org. Chem.* 2009, 13, 269-286. Invited review
4. E. Saridakis, N.E. Chayen "Towards a 'universal' nucleant for protein crystallization" *Trends Biotechnol.* 2009, 27, 99-106. Invited review
5. P. Asanithi, E. Saridakis, L. Govada, I. Jurewicz, E.W. Brunner, R. Ponnusamy, J.A.S. Cleaver, A.B. Dalton, N.E. Chayen, R.P. Sear, "Carbon-nanotube based materials for protein crystallisation." *ACS Appl. Mat. Interf.* 2009, 1, 1203-1210.
6. A. Paulidou, D. Maffeo, K. Yannakopoulou, I.M. Mavridis "Similar modes of inclusion in complexes of β-cyclodextrin with sulfonylurea hypoglycemic drugs" *Cryst. Eng. Comm.*, 2010, 12, 517–525.
7. D. Maffeo, M. Lampropoulou, M. Fardis, Y. G. Lazarou, I. M. Mavridis, D. A.I. Mavridou, E. Urso, H. Pratsinis, D. Kletsas, K. Yannakopoulou, "Novel Poly-carboxylated EDTA-Type Cyclodextrins as Ligands for Lanthanide Binding: Study of Their Luminescence, Relaxivity Properties of Gd(III) Complexes, and PM3 Theoretical Calculations" *Org. Biomol. Chem.*, in print
8. N. Kalogeropoulos, K. Yannakopoulou, A. Gioxari, A. Chiou, D. P Makris, "Polyphenol characterization and encapsulation in β-cyclodextrin of a flavonoid-rich Hypericum perforatum (St John's wort) extract ", *LWT- Food Science and Technology*, in print.

Ανακοινώσεις σε Συνέδρια

1. I. M. Mavridis, S. D. Chatziefthymiou, A. Paulidou "β-Cyclodextrin inclusion complexes of L- and D-tryptophan. Chiral discrimination", 25th European Crystallographic Meeting, 16-21 Sept. 2009, Istanbul, Turkey, book of abstracts.

-
2. E. Saridakis, P. Giastas, J.-M. Moulis, P. Kyritsis, I. M. Mavridis "Insight into the reduction potentials of Allochromatium vinosum-like ferredoxins", 25th European Crystallographic Meeting, 16-21 Sept. 2009, Istanbul, Turkey, book of abstracts.
 3. M. Lampropoulou, K. Misiakos, K. Yannakopoulou, "Synthesis of cyclodextrin based novel glycoclusters and studies on their interactions with lectins by White Light Interferometry", 3ο Ελληνικό Συμπόσιο Οργανικής Σύνθεσης, "Από τη Χημεία στη Βιολογία, στην Ιατρική και στην Επιστήμη Υλικών", 15 – 17 Οκτωβρίου 2009, Πανεπιστήμιο Αθηνών, book of abstracts.
 4. M. Manouilidou, K. Yannakopoulou, "Synthetic approaches toward cyclodextrin dimers and trimers", 3ο Ελληνικό Συμπόσιο Οργανικής Σύνθεσης, "Από τη Χημεία στη Βιολογία, στην Ιατρική και στην Επιστήμη Υλικών", 15 – 17 Οκτωβρίου 2009, Πανεπιστήμιο Αθηνών, book of abstracts.
 5. C. Aggelidou, T.A. Theodossiou, C. Staggel, G. Velegraki, A. G. Coutsolelos, I. M. Mavridis, K. Yannakopoulou, "Novel conjugates of carboxylated porphyrins with cyclodextrins for biological applications", 3ο Ελληνικό Συμπόσιο Οργανικής Σύνθεσης, "Από τη Χημεία στη Βιολογία, στην Ιατρική και στην Επιστήμη Υλικών", 15 – 17 Οκτωβρίου 2009, Πανεπιστήμιο Αθηνών, book of abstracts.
 6. I. M. Mavridis, Petros Giastas, Emmanuel Saridakis, Panayotis Kyritsis, Jean-Marc Moulis, "High resolution structures of several 2[4Fe-4S] ferredoxins explain the reduction potential of [4Fe-4S] clusters", Structural Biology and Chemistry Symposium, The National Hellenic Research Foundation, Athens, 30-31 Oct. 2009, book of abstracts.

Βιβλία

Ευγένιος Χατζούδης «Σπέρνουν Καπνό στη Θάλασσα; Τέχνη και Επιστήμη», εκδόσεις Ποταμός, 2009.

Διπλώματα Ευρεσιτεχνίας

«Παράγωγα κυκλοδεξτρινών τύπου πολυ-EDTA, γιά δέσμευση ιόντων μετάλλων και τα σύμπλοκά τους με γαδολίνιο(III) για χρήση στην μαγνητική απεικόνιση», Κ. Γιαννακούλου, I. M. Μαυρίδου, M. Φαρδής, D. Maffeo, M. Λαμπροπούλου, Κατάθεση Ελληνικού Διπλώματος Ευρεσιτεχνίας αρ. 200990100531, 28 Σεπτεμβρίου 2009.



Διαλέξεις

1. K. Yannakopoulou, "Drug delivery and targeting systems" 5th International Summer School on Nanobiotechnology "Methods in micro – nano technology and nanobiotechnology" ΕΚΕΦΕ «Δ», June 22 - 26, 2009.
2. K. Yannakopoulou, "Drug Inclusion in Cyclodextrins", 5th International School on Nanobiotechnology "Methods in micro – nano technology and nanobiotechnology" ΕΚΕΦΕ «Δ», June 22 - 26, 2009.
3. I.M. Mavridis, "X-ray diffraction in nanotechnology", 5th International School on Nanobiotechnology "Methods in micro – nano technology and nanobiotechnology" ΕΚΕΦΕ «Δ», June 22 - 26, 2009.
4. E. Saridakis, "Temperature in macromolecular crystallisation", Centeo Biosciences Workshop at the 25th European Crystallographic Meeting, Istanbul, Turkey, 18 Sept. 2009.
5. Ε. Σαρειδάκης "Δομή μακρομορίων με κρυσταλλογραφία ακτίνων-Χ", Θερινό Σχολείο ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος, 6-17 Ιουλίου 2009.

Διδακτικό Εργο

• **Διδασκαλία**

1. K. Yannakopoulou, "Drug Inclusion in Cyclodextrins Monitored in situ by NMR spectroscopy", hands on laboratory, 5th International School on Nanobiotechnology "Methods in micro – nano technology and nanobiotechnology" ΕΚΕΦΕ «Δ», June 22 - 26, 2009.
2. I. M. Mavridis, A. Paulidou, "X-ray diffraction characterisation of drug inclusion in Cyclodextrins and 3-D visualization" hands on laboratory, 5th International School on Nanobiotechnology "Methods in micro – nano technology and nanobiotechnology" ΕΚΕΦΕ «Δ», June 22 - 26, 2009.

• **Χορήγηση Μεταπτυχιακών Τίτλων**

Lasse E. P. Kyllonen, PhD: «Supramolecular Wires Based on Cyclodextrins: Synthesis of Surface Active Hosts and Metallo Guests, Host-Guest Binding and Surface Identification of the Assemblies» Διδακτορική Διατριβή, School of Chemistry, The University of Birmingham, Ιούνιος 2009. Supervisor: Dr. Z. Pirkramenou, Reader. Συνεπιβλεψη K. Γιαννακοπούλου (ΕΚΕΦΕ «Δ»)

Μαρία Λαμπροπούλου, PhD: "Σύνθεση, δομικός χαρακτηρισμός και ιδιότητες ειδικώς τροποποιημένων κυκλοδεξτρινών. Μελέτες μοριακού εγκλεισμού αντιμικροβιακών και άλλων φάρμακων", 1 Δεκεμβρίου 2009, Γενικό Τμήμα, Γεωπονικό

Πανεπιστήμιο Αθηνών Επιβλέπουσα: Κ. Γιαννακοπούλου, Πρόεδρος επιταμελούς Επιτροπής και υπεύθυνος Καθ. Η. Κουλαδούρος.

Κατερίνα Φωτιάδου MSc, "Μελέτη της αλληλεπίδρασης μεταξύ θετικώς και αρνητικώς φορτισμένων κυκλοδεξτρινών σε πολικά διαλύματα με Φασματοσκοπία NMR και Θερμιδομετρία Ισόθερμης Τιτλοδότησης", 10 Μαρτίου 2009, Τμήμα Χημείας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Επιβλέπουσα: Κ. Γιαννακοπούλου, Πρόεδρος τριμελούς επιτροπής και υπεύθυνος, Επικ. Καθηγ. Α. Παπακονδύλης.

• Διοργανώσεις

Ε. Μαυρίδου: Διοργάνωση του 5th International Summer School on Nanobiotechnology "Methods in micro – nano technology and nanobiotechnology" ΕΚΕΦΕ «Δ», June 22 - 26, 2009. Το σχολείο αποτελεί το επίσημο σχολείο του Δικτύου Αριστείας Nano2Life από το 2006. Για την πραγματοποίησή του συνεργάσθηκαν τα Ινστιτούτα του ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος: Φυσικοχημείας, Μικροηλεκτρονικής, Ραδιοϊστόπων & Ραδιοδιαγνωστικών Προϊόντων, καθώς και το Ίδρυμα Ιατροβιολογικών Ερευνών της Ακαδημίας Αθηνών.

Ερευνητικά Προγράμματα – Επιχορηγήσεις

1. ΠΕΝΕΔ 2006-2008. «Ανάπτυξη νέων φαρμακευτικών μορφών: μοριακός εγκλεισμός αντιμικροβιακών σε νέες ειδικά τροποποιημένες κυκλοδεξτρίνες με στόχο την επιλεκτική προσβολή παθογόνων πολυανθεκτικών βακτηριακών στελεχών» σε συνεργασία με το Φαρμακευτικό Τμήμα, Πανεπιστήμιο Αθηνών. Διάρκεια: 1/1/2006 – 30/6/2009. Προϋπολογισμός για τον Δημόκριτο/ΙΦΧ: € 57 528 Επιστημονικός Υπεύθυνος: Κ. Γιαννακοπούλου
2. EU Πρόγραμμα: People-IAPP (Industry-Academia Partnerships and Pathways,) TOPCRYST, "Novel tools for crystallisation of macromolecules". Διάρκεια: 1/3/2008 – 29/2/2012. Προϋπολογισμός για τον Δημόκριτο/ΙΦΧ: € 241 349, Programme coordinator και Επιστημονικός Υπεύθυνος: Ε. Σαρειδάκης.
3. EU Πρόγραμμα: People- ITN (Networks for Initial Training), BIOMINTEC, "Biomineralization: Understanding of basic mechanisms for the design of novel strategies in nanobiotechnology". Διάρκεια: 1/9/2008 – 31/08/2012. Προϋπολογισμός για τον Δημόκριτο/ΙΦΧ: € 184 408, Επιστημονικός Υπεύθυνος: Ε. Μαυρίδου
4. EU Πρόγραμμα "Network of Excellence" NANO2LIFE, NMP4-CT-2003-500057, (A Network for Bringing NANotechnologies TO LIFE"). Ο προϋπολογισμός για τον Δημόκριτο, ΙΦΧ, ΙΜΗΛ, ΙΠΡΠ, ποικίλει ανά έτος. Εισροή στον Δημόκριτο για το 2009: € 26263, Επιστημονικός Υπεύθυνος: Ε. Μαυρίδου.



5. Επιχορήγηση από το Εμπειρίκειο Ίδρυμα: "Autoorganowmέna υπερμοριακά υλικά με ηλεκτρικές και οπτικές ιδιότητες". (Χρηματοδότηση € 12 000), Επιστημονικός Υπεύθυνος: Ε. Μαυρίδου.
6. "Optical and electro-active molecular wires organised by aqueous cyclodextrin-assemblies of metallounits", COST, Action 31, 2005-2009.
7. Initial Training Network «CYCLON», ITN237962, εγκριθηκε 19/05/2009: "Novel multifunctional cyclodextrin-based nanocarriers for drug encapsulation and delivery as a strategy to overcome current therapeutic drawbacks". Διάρκεια: 48 μήνες (1/10/2009–30/09/2013), προϋπολογισμός για τον «Δημόκριτο» € 411432, Network Coordinator και Επιστημονικός Υπεύθυνος: Κ. Γιαννακοπούλου.

Ερευνητική Υποδομή

Εξοπλισμός εργαστηρίου για οργανική σύνθεση και κρυστάλλωση μικρών μορίων και πρωτεΐνων. Αυτόκλειστο (Parr), οπτικά μικροσκόπια, περιθλασμέτρο 4-κύκλων. Ερευνητές του εργαστηρίου είναι υπεύθυνοι μεγάλων συσκευών: Δρ Ε. Μ. Μαυρίδου & Δρ. Ε. Σαρειδάκης για τη συσκευή συλλογής κρυσταλλογραφικών δεδομένων μακρομορίων (Rigaku, R-axis IV), τη συσκευή χαμηλών θερμοκρασιών (Oxford Cryosystems) και στρεοσκοπικό μικροσκόπιο (Olympus). Δρ. Κ. Γιαννακοπούλου για τα NMR 250 (Bruker) και 500 MHz (Bruker) (όργανα ΙΦΧ).

Συνεργασίες

Δρ. I. Λαζάρου, Ινστιτούτο Φυσικοχημείας, ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος", (υπολογισμοί σε κυκλοδεξτρίνες), Δρ. N. Γλέζος, Ινστιτούτο Μικροηλεκτρονικής, ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος" (λειτουργικά υλικά για οπτοηλεκτρικές εφαρμογές), Dr. Zoe Pikramenou, Prof. M. J. Hannon, University of Birmingham (παράγωγα κυκλοδεξτρίνων), Prof. N. E. Chayen, Imperial College, London (macromolecular crystallisation), Επ. Καθηγητής Π. Κυρίτσης, Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Αθηνών (φερρεδοξίνες), Dr. J.-M Moulis, CEA, Grenoble, France (φερρεδοξίνες), Αναπλ. Καθηγ. A. Αντωνιάδου-Βυζά, Τμήμα Φαρμακευτικής, Πανεπιστήμιο Αθηνών (εφαρμογή κυκλοδεξτρίνων για αντιμικροβιακή δράση), Dr. Vladimir Karginov, Innovative Biologics, Inc., USA (βιολογικές μελέτες), Dr. M. Wilmans EMBL-Hamburg, Germany (κρυσταλλογραφία μυϊκών πρωτεΐνων), Δρ. M. Παραβατού, ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος", Ινστιτούτο ΡΡΠ (μελέτες σε κύτταρα), Δρ. Λ. Λεοντιάδης, Ινστιτούτο ΡΡΠ, ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος" (Φασματοσκοπία Μάζας), Δρ. Γ. Νούνεσης, Ινστιτούτο ΡΡΠ, ΕΚΕΦΕ «Δ» (μικροθερμιδομετρία) Καθηγ. B. Καραθάνος και Επ. Καθηγ. N.

Καλογερόπουλος, Χαροκόπειο Παν.(εφαρμογές κυκλοδεξτρινών σε θέματα τροφίμων και φυσικών εικαλισμάτων). Drs. E. Urso and G. Torri, Institute for Chemical and Biochemical Research "G. Ronzoni", Milan, Italy (large modified cyclodextrins), Professors W.E.G. Müller & H.C. Schröder, Johannes Gutenberg-Universität, Mainz, Germany (κρυσταλλογραφία πρωτεϊνών από σπόργους).

Άλλες Δραστηριότητες

E. Μαυρίδου

1. Επιστημονική υπεύθυνη για την Ελλάδα του προγράμματος INSTRUCT (Integrated Structural Biology Infrastructure), ένα από τα εγκεκριμένα ευρωπαϊκά προγράμματα ESFRI (European Research Infrastructure), του οποίου η Ελλάδα είναι affiliated member και εκπροσωπείται από το ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος.
2. Υπεύθυνος του έργου "Κέντρο Κρυσταλλογραφίας Μακρομορίων" που λειτουργεί με τη συμμετοχή τριών Ινστιτούτων από το Δημόκριτο (ΙΦΧ, ΙΒ και ΙΡΡΠ) και επτά άλλων ερευνητικών ή πανεπιστημιακών φορέων της χώρας.
3. Αξιολογητής δημοσιεύσεων των περιοδικών της Royal Soc. of Chemistry, της Am. Chem. Soc, των Carbohydr. Res., J. Mol. Struct., J. Phys. Org. Chem., J. Incl. Phenom. Macrocyclic Chem.
4. Αξιολογητής προγραμμάτων του European Science Foundation.
5. Μέλος επιταμελούς εξεταστικής επιτροπής της διδακτορικής διατριβής της Μαρίας Λαμπροπούλου, Γενικό Τμήμα, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 1 Δεκεμβρίου 2009.

K. Γιαννακοπούλου

1. Υπεύθυνη Εργαστηρίου NMR (500 MHz και NMR 250 MHz) για το ΙΦΧ.
2. Μέλος Γνωμοδοτικού Συμβουλίου Ινστιτούτου Φυσικοχημείας.
3. Υπεύθυνη πυρασφάλειας Κτηρίου Σχολής και μέλος επιτροπής ασφαλείας του ΙΦΧ.
4. Κριτής κατά το 2009 στα Περιοδικά Incl. Phenom Macrocyclic Chem, J. Phys. Chem. , Int. J. Pharm., Eur. J. Org. Chem., Chem. Eur. J.

E. Σαρειδάκης

- a. Κριτής στο περιοδικό Am Chem Soc (JACS)
- b. Μέλος του Δ.Σ. της Διεθνούς Οργανώσεως Βιολογικής Κρυστάλλωσης (IOBC)

1.2 NANO-ΥΛΙΚΑ ΟΡΓΑΝΩΜΕΝΗΣ ΥΠΕΡΜΟΡΙΑΚΗΣ ΔΟΜΗΣ

Αντικείμενο έργου

Η έρευνα εστιάζεται στην σύνθεση και χαρακτηρισμό λειτουργικών και πολυλειτουργικών νανοσωματιδίων και ιδιαίτερα λιποσωμάτων και δενδριτικών πολυμερών. Βασικοί στόχοι της ερευνητικής δραστηριότητας του εργαστηρίου είναι οι εφαρμογές των παραπάνω νανοσωματιδίων ως φορέων συμβατικών φαρμάκων και γονιδιακού υλικού αλλά και η χρήση τους για την απομάκρυνση ρύπων από το νερό για την παραγωγή υπερ-καθαρού νερού. Επιπλέον, δενδριτικά πολυμερή κατάλληλης χημικής δομής χρησιμοποιούνται ως μάτρες (templates) για περιβαλλοντικά φιλική σύνθεση ανόργανων νανοσωματιδίων υδροξυαπατίτη στο νερό και υπό φυσιολογικές συνθήκες θερμοκρασίας και pH, ως βιομιμητικά ανάλογα αντίστοιχων βιολογικών διεργασιών. Παράλληλα χρησιμοποιούνται δενδριτικά πολυμερή για την βιομιμητική σύνθεση υβριδικών νανοσωματιδίων πολυμερούς/πυριτίας σε φιλικές προς το περιβάλλον συνθήκες και μελετώνται ως προς την ικανότητά τους να απομακρύνουν ρύπους από το νερό.

Αναλυτικότερα οι δραστηριότητες του εργαστηρίου περιλαμβάνουν:

1. Πολυλειτουργικά Λιποσώματα ως Φορείς Φαρμάκων

Παρασκευάζονται και χαρακτηρίζονται λιποσώματα των οποίων η εξωτερική επιφάνεια τροποποιείται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να καταστούν πολυλειτουργικά με την εισαγωγή λιπιδίων που φέρουν στο πολικό τους τμήμα κατάλληλες ομάδες. Συγκεκριμένα εισάγονται ομάδες στόχευσης, προστατευτικές ομάδες, ομάδες που διευκολύνουν την διέλευση δια μέσου της κυτταρικής μεμβράνης και ομάδες ιχνηθέτες. Τέτοια συστήματα είναι κατάλληλα για την ανάπτυξη αποτελεσματικών φορέων φαρμάκων ή γονιδιακού υλικού διότι συνδυάζουν ικανότητα στοχεύσεως προς συγκεκριμένα κύτταρα στόχους, σταθερότητα στο βιολογικό περιβάλλον, δυνατότητα διελεύσεως δια μέσου των κυτταρικών μεμβρανών και δυνατότητα εντοπισμού εντός του κυττάρου.

	<p>□ στοχεύουσα ομάδα ▷ μεμβρανικός μεταφορέας ◎ προστατευτική ομάδα</p>	
Σχηματική απεικόνιση πολυλειτουργικών λιποσωμάτων		Σχηματική απεικόνιση πολυλειτουργικών δενδριτικών πολυμερών

2. Πολυλειτουργικά Δενδριμερικά και Υπερδιακλαδισμένα Πολυμερή ως Φορείς Φαρμάκων και Γονιδιακού Υλικού

Πραγματοποιείται πολλαπλή εισαγωγή λειτουργικών ομάδων στην επιφάνεια δενδριμερικών και υπερδιακλαδισμένων πολυμερών (δενδριτικών πολυμερών) με σκοπό την ανάπτυξη πολυλειτουργικών δενδριτικών φορέων για να εφαρμοσθούν ως φορείς φαρμάκων και γονιδιακού υλικού. Οι νανοσωματίδιακοι αυτοί φορείς εμφανίζουν ταυτόχρονα ικανότητα στοχεύσεως, σταθερότητα στο βιολογικό περιβάλλον, δυνατότητα διελεύσεως δια μέσου των κυτταρικών μεμβρανών και δυνατότητα εντοπισμού εντός του κυττάρου.

Χρησιμοποιώντας τους παραπάνω φορείς μελετάται η ικανότητα μεταφοράς βιοδραστικών ενώσεων είτε με την χρησιμοποίηση κυτταρικών μοντέλων (πολυστοιβαδικά λιποσώματα) ή σε *in vitro* πειράματα χρησιμοποιώντας καρκινικές κυτταρικές σειρές. Μελετάται επίσης η χρήση λειτουργικών δενδριτικών πολυμερών ως φορέων γονιδιακού υλικού μέσω του σχηματισμού συμπλόκων του DNA με θετικά φορτισμένα δενδριτικά πολυμερή. Η μελέτη των συμπλόκων δενδριτικών πολυμερών-DNA γίνεται τόσο με φυσικοχημικές μεθόδους όσον και σε *in vitro* πειράματα χρησιμοποιώντας κατάλληλες κυτταρικές σειρές.

3. Δενδριτικά Πολυμερή για την Παραγωγή Υπερκαθαρού Νερού

Κατάλληλα τροποποιημένα λιπόφιλα δενδριτικά πολυμερή έχουν την ιδιότητα «νανοσπόγγων», στις οποίες μπορούν να εγκλεισθούν λιπόφιλες ενώσεις. Έχουν επίσης αναπτυχθεί οργανοπυριτικά δενδριμερή τα οποία επικαλύπτουν κεραμικά φίλτρα για την παραγωγή επίσης υπερ-καθαρού νερού του οποίου οι παραμένοντες ρύποι βρίσκονται σε επίπεδο ppb. Πραγματοποιήθηκε η ανάπτυξη και η βελτιστοποίηση μεθόδων εναπόθεσής των παραπάνω υλικών σε κεραμικές μεμβράνες για την επιτυχή εφαρμογή τους σε μονάδες καθαρισμού νερού.





4. Περιβαλλοντικά Φιλική Βιομημητική Σύνθεση Νανοσωματιδίων

Έχουν χρησιμοποιηθεί δενδριτικά πολυμερή ή βιοπολυμερή ως βιομημητικές μήτρες (templates) για τον σχηματισμό νανοσωματιδίων υδροξυαπατίτη. Μελετήθηκε η ικανότητα χρησιμοποίησης τους ως υποστρωμάτων για την σύνδεση και πολλαπλασιασμό κυτταρικών σειρών οστεοβλαστών.

Παράλληλα, χρησιμοποιούνται δενδριτικά πολυμερή για την βιομημητική σύνθεση υβριδικών νανοσωματιδίων πολυμερούς/πυριτίας κάτω από φιλικές προς το περιβάλλον συνθήκες, στο νερό και σε φυσιολογικές συνθήκες θερμοκρασίας και pH. Τα σωματίδια αυτά μελετήθηκαν ως προς την ικανότητα συγκράτησης ρύπων νερού και συγκεκριμένα πολυ-αρωματικών ενώσεων ή τοξικών βαρέων μετάλλων.

Προσωπικό

Ερευνητές: Δρ Δημήτρης Τσιούρβας, Ερευνητής Α, υπεύθυνος έργου.
Δρ Ωραιοζήλη Σιδεράτου, Ερευνητής Γ.

Ειδικό Επιστημονικό Προσωπικό ΙΔΑΧ: Δρ Μιχαήλ Αρκάς.

Μεταπτυχιακοί Υπότροφοι «Δ»: Μαρία Αγαθοκλέους (από τον Ιούλιο 2009).

Μεταδιδακτορικοί Συνεργάτες σε Προγράμματα: Δρ Αικατερίνη-Λητώ Τζιβελέκα (NCP-IP).

Υποψήφιοι Διδάκτορες σε Προγράμματα: Νικολέτα Στεριώτη (NMP-IP).

Συνεργάτες σε Προγράμματα: Δρ Κων/νος Παλαιός, επιστημονικός υπεύθυνος έργου NMP-IP, Δρ. Θεοδόσης Θεοδοσίου (NCP-IP άμισθος).

Δημοσιεύσεις

1. Z. Sideratou, N. Sterioti, D. Tsiorvas, C. M. Paleos, "Structural features of interacting complementary liposomes promoting the formation of multicompartiment structures", ChemPhysChem, 2009, 10, 3083-3089.
2. M. Arkas, D. Tsiorvas, "Organic/inorganic hybrid nanospheres based on hyperbranched poly(ethylene imine) encapsulated into silica for the sorption of toxic metal ions and polycyclic aromatic hydrocarbons from water", J. Hazardous Mater., 2009, 170, 35-42.
3. C. M. Paleos, L.-A. Tziveleka, Z. Sideratou, D. Tsiorvas, "Gene Delivery Using Functional Dendritic Polymers", Expert Opin. Drug Delivery, 2009, 6, 27-38.

4. S. Giatrellis, G. Nikolopoulos, Z. Sideratou, G. Nounesis, «Calorimetric Study of the Interaction of Binary DMTAP/DOTAP Cationic Liposomes with Plasmid DNA, Journal of Liposome Research, 2009, 19, 220-230.
5. T. A. Theodossiou, D. Tsiorvas, J. S. Hothersall, "Hypericin Hydroquinone: Potential as a Red-Far Red Photosensitizer?", Photochem. Photobiol., in press.

Ανακοινώσεις σε συνέδρια

1. S. Cohen, Z. Sideratou, C. M. Paleos and R. Korenstein, "Uptake and Adsorption of Nano-carrier Based on PEGylated Hyperbranched Polyesters by Different Cell Lines", Fifth Workshop, The Center of Nanoscience and Nanotechnology, February 22-24, 2009, Tel Aviv University, Israel, Book of Abstracts, p. 89.
2. T. A. Theodossiou, L.A. Tziveleka, Z. Sideratou, J. Tsogas, D. Tsiorvas and C. M. Paleos, "The Adaptive Solubility Behaviour of Guanidinylated Dendritic Polymers Facilitates their Transport through Cells Membrane", Second European Conference for Clinical Nanomedicine, Basel Switzerland, April 27-29, 2009, Conference Proceedings Part III, p. 77.

Διαλέξεις

1. C. M. Paleos, D. Tsiorvas, Z. Sideratou, A. Pantos, "Guanidinium Group: A Group Inducing Membrane Transport and Multicompartment System Formation", Chembiosynthesis 2009, COST ACTION CM0703, Lake Balaton, Hungary, October 23-27, 2009.
2. N. Sterioti, Z. Sideratou, D. Tsiorvas, C. M. Paleos, Synthesis and Characterization of Guanidinylated Poly(L-lysine) DendriGrafts as Prospective Insulin Delivery systems, Young Researchers' Technical Workshop in the frame of EuroNanoMedicine 2009, Bled, Slovenia, September 28, 2009.

Κεφάλαιο σε βιβλία

1. C. M. Paleos, D. Tsiorvas, "Non-Covalent Interactions of Liposomes", in "Bottom-up Nanofabrication: Supramolecules, Self-Assemblies and Organized Films", Edited by Katsuhiko Ariga, and Hari Singh Nalwa, Vol 2, Chapter 9, pp 245-262, American Scientific Publishers, 2009.



Διπλώματα ευρεσιτεχνίας

1. Δ. Τσιούρβας, Μ. Αρκάς, "Χρήση νανοσωματιδίων οξειδίων μεταλλοειδών ή/και μετάλλων που παράγονται με φιλική προς το περιβάλλον διεργασία για την απομάκρυνση ανεπιθύμητων παραγόντων από το νερό, διαλύτες ή οποιοδήποτε ρευστό", Αρ. Αίτησης: 20080100395, Ημ/via κατάθεσης: 09/06/2008. Αρ. Διπλώματος 1006559, Απονομή 24-9-2009.

Διδακτικό Έργο

• Διδασκαλία

1. Δ.Τσιούρβας, Υπεύθυνος εργαστηριακών ασκήσεων «Εργαστηριακές ασκήσεις μηχανικών ιδιοτήτων και πολυμερικών διεργασιών», Πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών ΕΠΕΑΕΚ “Επιστήμη Πολυμερών και Εφαρμογές της”, Τμήμα Χημείας, ΕΚΠΑ, Ακαδ. Έτος: 2008-2009.
2. Δ. Τσιούρβας, Laboratories on “Preparation and Characterization of liposomes with Dynamic Light scattering, ζ -potential, and Video Enhanced Optical Microscopy”, Nano2Life International Summer School, Micro – Nanotechnology and Nanobiotechnology, Ιούλιος 2009.
3. Ω.Σιδεράτου, Laboratories on “Preparation and Characterization of liposomes with Dynamic Light scattering, ζ -potential, and Video Enhanced Optical Microscopy”, Nano2Life International Summer School, Micro – Nanotechnology and Nanobiotechnology, Ιούλιος 2009.

• Διπλωματικές Εργασίες

1. Μ. Αγαθοκλέους, «Σύνθεση και χαρακτηρισμός γουανιδιωμένων δενδριτικών πολυ(λυσινών) ως φορείς γονιδιακού υλικού», ΕΜΠ, Τμήμα Χημικών Μηχανικών, 2009.

Ερευνητικά Προγράμματα – Επιχορηγήσεις

1. "Nanoscale Functionalities for Targeted Delivery of Biopharmaceutics", NMP INTEGRATED PROJECT, Contract No NMP4-CT-2006-026723, 537 K€, 2006-2010.

Ερευνητική Υποδομή

Το εργαστήριο είναι κατάλληλα εξοπλισμένο για σύνθεση οργανικών ενώσεων και για τον φυσικοχημικό χαρακτηρισμό των υλικών που αναπτύσσει. Ο εξοπλισμός περιλαμβάνει σύστημα οπτικής μικροσκοπίας και μικροσκοπίας φθορισμού, σύστημα θερμικής ανάλυσης (DSC, TGA), φασματοφωτόμετρα UV-Visible και

φθορισμού, σύστημα δυναμικής και στατικής σκέδασης του φωτός, και συσκευή μετρησης ζ-δυναμικού. Παράλληλα έχει τεθεί σε λειτουργία εργαστήριο καλ-λιέργειας κυπτάρων.

Συνεργασίες

S. Cohen, Marian Gertner Institute for Medical Nanosystems, Tel-Aviv University (ανάπτυξη νέων δενδριτικών φορέων φαρμακευτικών ουσιών), Tsetsekou, A. (ΕΜΠ, ανάπτυξη υβριδικών δενδριτικών/κεραμικών μεμβρανών), Δρ. Νούνεσης, Γ. (Ινστ. ΡΡΠ, ΕΚΕΦΕ "Δ", Θερμοδυναμική μελέτη μοριακής αναγνωρίσεως).

Άλλες Δραστηριότητες

Ο Δρ Δ. Τσιούρβας κατά το έτος 2009 διετέλεσε κριτής στα επιστημονικά περιοδικά: ACS Applied Materials & Interfaces, Industrial & Engineering Chemistry Research, Polymer Bulletin, Materials Chemistry & Physics, Physica, Liquid Crystals, Molecular Crystals and Liquid Crystals.

Η Δρ Ζ. Σιδεράτου κατά το έτος 2009 διετέλεσε κριτής στα διεθνή επιστημονικά περιοδικά: Molecular Pharmaceutics, Langmuir, Polymers for Advanced Technologies, Macromolecular Chemistry and Physics.

Ο Δρ Μ. Αρκάς κατά το έτος 2009 διετέλεσε κριτής στα διεθνή επιστημονικά περιοδικά: ACS Applied Materials & Interface, Journal of Hazardous Materials, Journal of Environmental Management.

Η Δρ Λ. Α. Τζιβελέκα κατά το έτος 2009 διετέλεσε κριτής στα διεθνή επιστημονικά περιοδικά: J. Control. Release, Acta Biomaterialia, Biomacromolecules, J. Med. Chem.

Ο Δρ Θ. Θεοδοσίου κατά το έτος 2009 διετέλεσε: Κριτής στα διεθνή επιστημονικά περιοδικά Photochemical and Photobiological Sciences, Chemical Research in Toxicology καθώς και κριτής της Society for Free Radical Biology & Medicine.

Ο Δρ Κ. Μ. Παλαιός κατά το έτος 2009 διετέλεσε:

1. Κριτής στα επιστημονικά περιοδικά: Angew. Chem., J. Phys. Chemistry, J. Amer. Chem. Soc. , Chem. Reviews, Macromolecules, Biomacromolecules, Mol. Cryst. Liq. Cryst., J. Colloid and Interface Chemistry, Liquid Crystals, Chemistry, A European Journal, Langmuir, European Polymer Journal.
2. Μέλος του Editorial Advisory Board του επιστημονικού περιοδικού Molecular Crystals and Liquid Crystals.
3. Μέλος του Editorial Board του επιστημονικού περιοδικού NanoLIFE Journal.
4. Member of the Management Committee του Προγράμματος COST ACTION CM0703.



1.3 ΜΟΡΙΑΚΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

Αντικείμενο Έργου

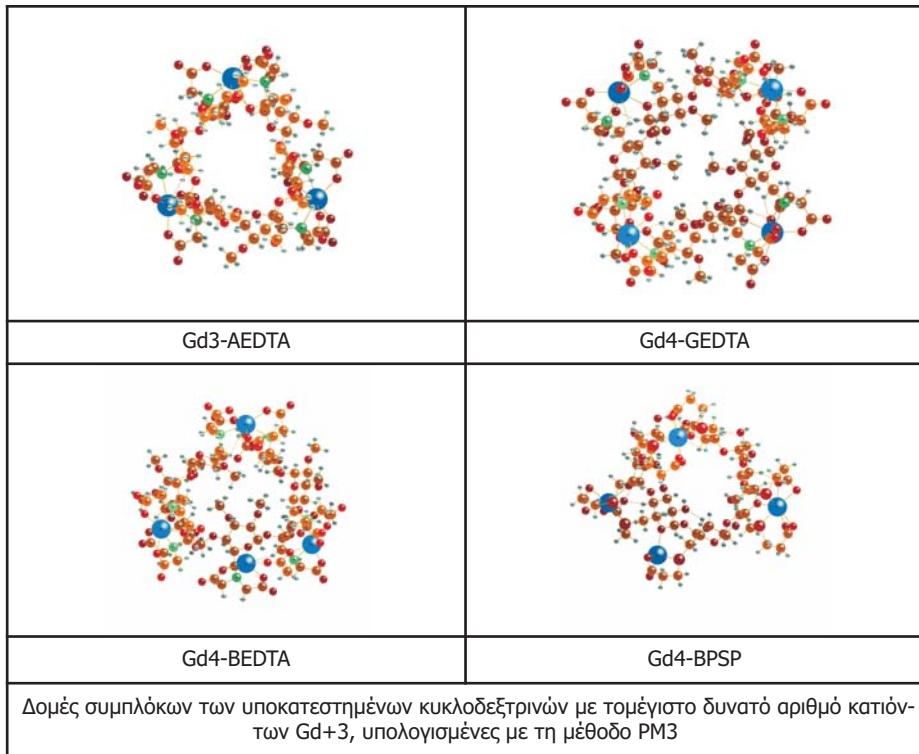
Η ερευνητική δραστηριότητα του Εργαστηρίου Μοριακής Υπολογιστικής Χημείας εστιάζεται στην μελέτη της χημικής δραστικότητας και του μηχανισμού αποικοδόμησης μορίων στην ατμόσφαιρα καθώς και την αξιόπιστη πρόβλεψη ιδιοτήτων μοριακών υλικών χρησιμοποιώντας θεωρητικές μεθόδους (ημιεμπειρικές, συναρτησιακής πυκνότητας και ab-initio).

Ολοκληρώθηκε η θεωρητική μελέτη με τη μέθοδο συναρτησιακής πυκνότητας (DFT) των ετερογενών χημικών αντιδράσεων όζοντος με αρωματικές ενώσεις παρουσία φωτευασθητοποιητών καθώς και η ερμηνεία της προέλευσης των προϊόντων της τροποσφαιρικής τους αποικοδόμησης τα οποία οδηγούν στον σχηματισμό αερολυμάτων (aerosols). Παράλληλα, με τη βοήθεια της θεωρίας DFT όπως επίσης και της ημιεμπειρικής μεθόδου PM3 ολοκληρώθηκε η θεωρητική μελέτη της δομής των συμπλόκων α-, β- και γ- κυκλοδεξτρινών υποκατεστημένων με τις ομάδες -N(CH₂COOH)₂ και -SCH₂CH₂COOH με κατιόντα λανθανιδών (Eu⁺³, Gd⁺³ και Tb⁺³). Οι θεωρητικές προβλέψεις βρίσκονται σε συμφωνία με τα αντίστοιχα πειραματικά αποτελέσματα τα οποία ενθαρρύνουν την εφαρμογή των συμπλόκων αυτών ως παραμαγνητικά μέσα ενίσχυσης της αντίθεσης σε τεχνικές μαγνητικής απεικόνισης (MRI).

Συνεχίστηκε η μελέτη του μηχανισμού της αποικοδόμησης φθοριομένων ακορέστων οργανικών ενώσεων (ως υποσχόμενοι αντικαταστάτες ορισμένων κατηγοριών Freons) με DFT. Η μελέτη αποσκοπεί στη διερεύνηση της θερμοχημείας του συνολικού σχήματος αντιδράσεων και της πρόβλεψης των πορειών οξειδωσης των ελευθέρων ριζών οι οποίες προκύπτουν από την αρχική απαγωγή ενός ατομού υδρογόνου μετά από τη χημική αντίδραση με τα "απορρυπαντικά της ατμόσφαιρας" OH, Cl και NO₃.

Οι χημικές αντιδράσεις των CH(3-n)X_nCOOH (X=F, Cl, n=1-3) με άτομα Cl μελετώνται με την μέθοδο DFT με σκοπό τη σύγκριση των θεωρητικών προβλέψεων με τα διαθέσιμα κινητικά αποτελέσματα με τη βοήθεια συσχετίσεων δομής - δραστικότητας.

Η λεπτομερής περιγραφή του πρώτου βήματος στις αντιδράσεις αλκυλαλογονίδιων με άτομα αλογόνων και ιδιαίτερα η σταθερότητα των ενδιαμέσων προϊόντων πρόσθεσης μελετάται με αξιόπιστες και δαπανηρές μεθόδους ab-initio (MP2, CCSD(T)) με σκοπό την ακριβέστερη ερμηνεία των κινητικών δεδομένων.



Προσωπικό

Ερευνητές: Δρ. Ιωάννης Γ. Λαζάρου, Ερευνητής Β', υπεύθυνος του έργου

Μεταπτυχιακοί Υπότροφοι «Δ»: Χριστίνα Τσονάκη

Δημοσιεύσεις

S. Net, L. Nieto-Gligorovski, S. Gligorovski, B. Temime-Rousell, S. Barbat, Y. G. Lazarou, H. Wortham, "Heterogeneous light-induced ozone processing on the organic coatings in the atmosphere", Atmos. Environ. 2009, 43, 1683 - 1692.



Διαλέξεις

Λαζάρου, Ι. «Ανθρωπογενείς Χημικές Ενώσεις στην Ατμόσφαιρα», Θερινό Σχολείο, ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος, 6-17 Ιουλίου 2009.

Ερευνητική Υποδομή

Σύστημα προσωπικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών με λειτουργικά συστήματα Microsoft Windows XP, Linux RedHat και Fedora Core.

Συνεργασίες

Καθηγ. Π. Παπαγιαννακόπουλος και Δρ. Β. Χ. Παπαδημητρίου (Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Κρήτης, χημικές αντιδράσεις αλογονομένων μορίων, πειράματα χημικής κινητικής), Δρ. Ε. Μαυρίδου (Ινστιτούτο Φυσικοχημείας, Ε.Κ.Ε.Φ.Ε. "Δ", σύμπλοκα υποκατεστημένων κυκλοδεξτρινών), Δρ. Κ. Γιαννακοπούλου (Ινστ. Φυσικοχημείας, Ε.Κ.Ε.Φ.Ε. "Δ", σύμπλοκα υποκατεστημένων κυκλοδεξτρινών), Dr. J. B. Burkholder (Earth System Research Laboratory, National Oceanic and Atmospheric Administration, Boulder, Colorado, USA, ακόρεστες φθοριωμένες οργανικές ενώσεις), Δρ. R. Prosmitsi (Department of Atomic, Molecular and Cluster Physics, Institute of Fundamental Physics 'Blas Cabrera', Spanish National Research Council (CSIC), Madrid, Spain, ιωδιομένες ενώσεις), Καθηγ. I. I. Morozov (Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia, αλογονομένες αλκοόλες), Dr. Sasho Gligorovski (Universités d'Aix-Marseille, France, αντιδράσεις όζοντος με οργανικές ενώσεις).

Άλλες Δραστηριότητες

Ο Δρ. Ιωάννης Γ. Λαζάρου κατά το έτος 2009 διατέλεσε:

1. Μέλος της Επιτροπής Διαλέξεων του Ινστιτούτου Φυσικοχημείας του ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος.
2. Υπεύθυνος Ξεναγήσεων στο Ινστιτούτο Φυσικοχημείας του ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος

1.4 ΣΥΝΘΕΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΚΑΙ ΒΙΟΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

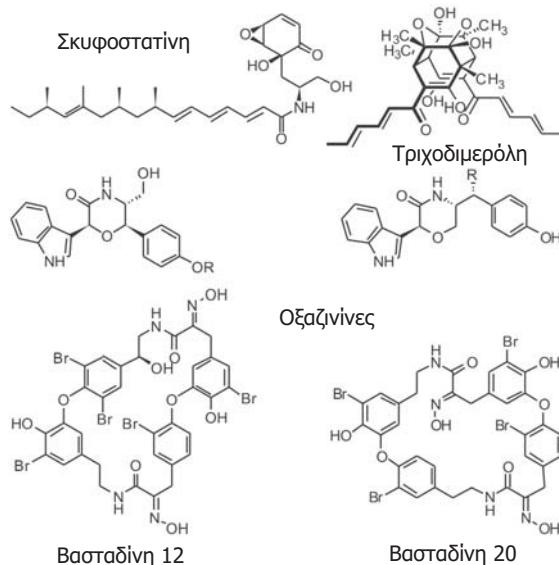
Αντικείμενο Έργου

Τα φυσικά προϊόντα, με την ποικιλία και την πολυπλοκότητα των δομών τους αλλά και την πολυσχιδή βιολογική τους δράση, εξακολουθούν να αποτελούν πρόκληση για την οργανική χημεία αλλά και πηγή έμπνευσης για το σχεδιασμό και τη μελέτη νέων ενώσεων με πιθανές εφαρμογές στη βιολογία και την ιατρική (52% των 1184 νέων φαρμάκων της περιόδου 1981-2006 προέρχονται από φυσικά προϊόντα. Την ίδια πηγή έχουν 77% των αντιβακτηριακών και 73% των αντικαρκινικών φαρμάκων. Βλέπε: D.J. Newman, G.M. Cragg "Natural products as sources of new drugs over the last 25 years" J. Nat. Prod. 2007, 70, 461–477). Η χρήση των φυσικών προϊόντων για τη μελέτη βιολογικών διεργασιών και την πιθανή κλινική αξιοποίησή τους είναι ένας σημαντικός σύγχρονος τομέας έρευνας ο οποίος προϋποθέτει τη στενή διεπιστημονική συνεργασία. Λόγω των συχνά πολύ μικρών ποσοτήτων που μπορούν να απομονωθούν από την φύση, των πιθανών ανεπιθύμητων παρενεργειών τους και/ή της κακής φαρμακολογικής τους συμπεριφοράς, είναι συχνά απαραίτητη (τουλάχιστον κατά το στάδιο της διερεύνησης της φαρμακευτικής τους αξίας και των προκλινικών μελετών) η χημική παρασκευή τους και/ή τροποποίηση της δομής τους.

Ο σχεδιασμός, η σύνθεση, ο καθαρισμός και ο χαρακτηρισμός νέων οργανικών ενώσεων, ως επί το πλείστον φυσικών προϊόντων ή ανάλογών τους, αποτελούν το κύριο αντικείμενο του έργου. Πέρα από τις μεθόδους κλασικής οργανικής σύνθεσης (σε διάλυμα), το εργαστήριο έχει τη δυνατότητα (υποδομή και εμπειρία) να πραγματοποιήσει παράλληλες συνθέσεις (συνδιαστική χημεία). Απότερος ερευνητικός στόχος είναι η παρασκευή νέων ενώσεων με ενδιαφέρουσα και/ή βελτιωμένη βιολογική δράση και πιθανές φαρμακευτικές εφαρμογές. Η αξιολόγηση της βιολογικής δραστικότητας των νέων ενώσεων γίνεται σε συνεργασία με ειδικευμένα εργαστήρια.

Ενδεικτικά επιτεύγματα του εργαστηρίου αποτελούν η ολική σύνθεση των φυσικών προϊόντων Τριχοδιμερόλη (αναστολέας της δράσης του TNF-α με πιθανή εφαρμογή στη θεραπεία πολλών ασθενειών όπως π.χ. η νόσος του Crohn), Βασταδίνες (οικογένεια θαλασσίων φυσικών προϊόντων που επιδρούν στην ομοιόσταση των ιόντων Ca και έχουν αντικαρκινική και αντιαγγειογενετική δράση), Οξαζινίνες (τοξίνες θαλασσίων φυκών που επιμολύνουν καλλιεργούμενα οστρακοειδή) καθώς και η παρασκευή του φαρμακοφορικού τμήματος και αναλόγων

της Σκυφοστατίνης (αναστολέας του ενζύμου ουδέτερη σφιγγομυελινάση, N-SMase).



Παράλληλα, η εμπειρία της ομάδας στο σχεδιασμό και τη σύνθεση πολύπλοκων οργανικών ενώσεων χρησιμοποιείται για την παρασκευή οργανικών μορίων με τεχνολογικές εφαρμογές (π.χ. βελτιωτικών προσθέτων για τη μικρολιθογραφική ενχάραξη ηλεκτρονικών κυκλωμάτων, μορίων-συνδέσμων για την παρασκευή πολυμερών) ή μορίων για τη μελέτη υπερμοριακών φαινομένων.

Προσωπικό

Ερευνητές: Δρ. Εμμανουήλ Πιτσινός, Ερευνητής Α', υπεύθυνος του έργου

ΙΔΑΧ: Δρ. Βερονίκη Βιδάλη

Μεταπτυχιακοί Υπότροφοι «Δ»: Νικόλαος Αθηναίος

Μεταπτυχιακοί φοιτητές: Κορνηλία Μητσοπούλου (άμισθη)

Προπτυχιακοί φοιτητές: Ελένη Χρυσοχού

Εξωτερικοί συνεργάτες: Δρ. Ηλίας Κουλαδούρος, Καθηγητής, Γενικό Τμήμα, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Δημοσιεύσεις

1. Athinaios, N; Kazantzis, A.; Putzker, K.; Lewis, J.; Pitsinos, E.N. "Synthesis of novel laurenditerpenol analogues and their evaluation as HIF-1 activation inhibitors", *Lett. Org. Chem.*, 2009, 6, 269–271.
2. Michaelakis, A.; Strongilos, A.T.; Bouzas, E.A.; Koliopoulos, G.; Couladouros, E.A. "Larvicidal activity of naturally occurring naphthoquinones and derivatives against the West Nile virus vector *Culex pipiens*", *Parasitol. Res.*, 2009, 104, 657–662.
3. Argitis, P.; Niakoula, D.; Douvas, A.M.; Gogolides, E.; Raptis, I.; Vidali, V.P.; Couladouros, E.A. "Materials for lithography in the nanoscale", *Int. J. Nanotechnol.*, 2009, 6, 71–87.
4. Michaelakis, A.; Mihou, A.P.; Koliopoulos, G.; Couladouros, E.A. "Influence of the microencapsulated pheromone from aged infusion as an oviposition medium of the west Nile virus vector *Culex pipiens*", *Parasitol. Res.*, 2009, 104, 1005–1009.
5. Couladouros, E.A.; Dakanali, M.; Demadis, K.D.; Vidali, V.P. "A short biomimetic approach to the fully functionalized bicyclic framework of type A acylphloroglucinols" *Org. Lett.*, 2009, 11, 4430–4433.
6. Pitsinos, E.; Athinaios, N.; Xu, Z.; Wang, G.; Negishi, E.-i. "Total synthesis of (+)-Scyphostatin featuring a fully enantioselective and highly efficient route to the side-chain via Zr-catalyzed asymmetric carboalumination of alkenes (ZACA)", *Chem. Commun.*, accepted.

Ανακοινώσεις σε συνέδρια

1. Pitsinos, E.N.; Athinaios, N.; Kazantzis, A. "Synthesis of novel Laurenditerpenol analogues and their evaluation as HIF-1 activation inhibitors", Medicinal Chemistry: Drug Discovery and Design, 10th Conference with international participation, Conference and Cultural Center, University of Patras, Patras, Greece, March 18–20, 2009, P32, Abstract Book p. 88.
2. Pitsinos, E.N.; Athinaios, N. "Total synthesis of Laurenditerpenol, a novel HIF-1 activation inhibitor", 3rd Hellenic Symposium on Organic Synthesis: From chemistry to biology, medicine and materials science, University of Athens, October 15–17, 2009, P01, Abstracts p. 61.
3. Mitsopoulou, K.P.; Vidali, V.P.; Couladouros, E.A. "Design and synthesis of novel Hyperforin analogues", 3rd Hellenic Symposium on Organic Synthesis: From chemistry to biology, medicine and materials science, University of Athens, October 15–17, 2009, P02, Abstracts p. 62.



4. Vidalí, V.P.; Dakanali, M.; Demadis, K.D.; Mitsopoulou, K.P.; Couladouros, E.A. "Recent advances in the synthesis of Hyperforin", COST CM0804: Chemical Biology with Natural Products, Workshop 2009, Certosa di Pontignano, Italy, December 3–6, 2009, O21, Abstracts p. 31.
5. Anastasopoulou, P.; Efthimiadou, E.K.; Katsarou, M.E.; Katsoulis, I.A.; Kythreoti, G.; Mavridis, I.; Nahmias, V.R.; Papakyriakou, A.; Pitsinos, E.N.; Pyrkotis, C.; Zografos, A.I.; Vourloumis, D. "Antibiotics, anti-angiogenics and diagnostics", COST CM0804: Chemical Biology with Natural Products, Workshop 2009, Certosa di Pontignano, Italy, December 3–6, 2009, O23, Abstracts p. 33.
6. Athinaios, N.; Kazantzis, A.; Vidalí, V.P.; Pitsinos, E.N. "An olefin cross-metathesis approach for the stereoselective total synthesis of Laurenditerpenol, a novel HIF-1 inhibitor", COST CM0804: Chemical Biology with Natural Products, Workshop 2009, Certosa di Pontignano, Italy, December 3–6, 2009, O26, Abstracts p. 38.

Διαλέξεις

1. Pitsinos, E.N. "Natural Products in Chemistry & Biology: Scyphostatin a Potent and Selective N-Smase Inhibitor", University of California, San Diego, Department of Chemistry and Biochemistry, 16 June 2009, invited lecture.
2. Pitsinos, E.N. "Scyphostatin, a potent and selective N-SMase inhibitor", invited talk at ESF-COST High-Level Research Conference: Natural Products Chemistry, Biology and Medicine II, Hotel Villa del Mare, Acquafredda di Maratea, Italy, 29 August – 3 September 2009.

Διδακτικό Έργο

• **Διπλωματικές Εργασίες**

1. Χρυσοχού, Ελένη. «Μελετες Για Την Παρασκευη Βασικων Ενδιαμεσων Για Τη Συνθεση Του Αντικαρκινικου Φυσικου Προϊοντος Σαλβιλευκαλινη Β», Πτυχιακή Εργασία, Τμήμα Χημείας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, παρουσίαση 14 Οκτωβρίου 2009.

• **Ερευνητικά Προγράμματα – Επιχορηγήσεις**

1. "Inhibitors of angiogenesis: design, synthesis and biological exploitation (AngioKem)", COST Action CM0602, 2007-2011.
2. "Chemical Biology with Natural Products", COST Action CM0804, 2009–2012.

Ερευνητική Υποδομή

Πολωσίμετρο, Συσκευή παράλληλης/συνδιαστικής σύνθεσης, HPLC.

Παραμονή-Εργασία-Επισκέψεις μελών της ομάδας στο Εξωτερικό

1. Πιτσινός, E.N.: University of California, San Diego (USA), Department of Chemistry & Biochemistry, Prof. E. Theodorakis group, 13/6/2009–18/6/2009.
2. Πιτσινός, E.N.: Purdue University, W. Lafayette, Indiana (USA), Department of Chemistry, Prof. Ei-ichi Negishi's group, visiting associate position provided by the H. C. Brown Distinguished Professor Fund, 19/6/2009–18/7/2009.

Συνεργασίες

Prof. A. Giannis (Universität Leipzig, Fakultät für Chemie und Mineralogie, Institut für Organische Chemie, Leipzig, Germany), Dr. Joe Lewis (Chemical Biology Core Facility, EMBL Heidelberg, Heidelberg, Germany), Prof. J.W. Lazarewicz (Medical Research Centre, Polish Academy of Sciences, Warsaw, Poland), Prof. E.-I. Negishi (Purdue University, West Lafayette, Indiana, USA), Καθ. Ν. Χατζηχρηστίδης (Τμήμα Χημείας, ΕΚΠΑ), Δρ. Π. Αργείτης (Ινστιτούτο Μικροηλεκτρονικής, Ε.Κ.Ε.Φ.Ε. «Δ»).

Άλλες Δραστηριότητες

Ο Δρ. Εμμανουήλ Πιτσινός κατά το έτος 2009 διετέλεσε:

1. Μέλος του Επιστημονικού Γνωμοδοτικού Συμβουλίου του Ινστιτούτου Φυσικοχημείας του ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος.
2. Μέλος του Management Committee της COST Action CM0602 "Inhibitors of angiogenesis: design, synthesis and biological exploitation (AngioKem)".
3. Αναπληρωματικό μέλος του Management Committee της COST Action CM0804 "Chemical Biology with Natural Products".
4. Μέλος του Editorial Board του διεθνούς επιστημονικού περιοδικού Marine Drugs.
5. Μέλος επταμελούς εξεταστικής επιτροπής της διδακτορικής διατριβής Ελένης Κ. Ευθυμιάδου, Τμήμα Χημείας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιούνιος 2009, Αθήνα.
6. Μέλος της Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής του υποψήφιου διδάκτορα Νικόλαου Αθηναίου (Τμήμα Χημείας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών).
7. Μέλος της Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής της υποψήφιας διδάκτορος Ελένης Πριτσιβέλη (Γενικό Τμήμα, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών).
8. Κριτής στο επιστημονικό περιοδικό Marine Drugs.

1.5 ΧΗΜΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΕΝΩΝ ΜΟΡΙΩΝ

Αντικείμενο Έργου

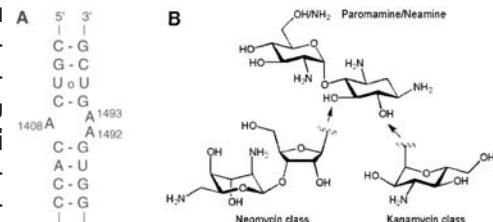
Το εργαστήριό μας εκπροσωπεί μια νέα θεματική περιοχή του Ινστιτούτου Φυσικοχημείας που ονομάζεται «Χημική Βιολογία Φυσικών Προϊόντων και Σχεδιασμένων Μορίων» και ξεκίνησε τον Ιούλιο του 2005. Η έρευνά μας επικεντρώνεται στη μελέτη βιολογικών συστημάτων, DNA, RNA και πρωτεΐνων, μέσω των αλληλεπιδράσεών τους με μικρά μόρια φυσικής ή συνθετικής πρόσλευσης και στοχεύει στην ανάπτυξη νέων, βελτιωμένων, φαρμάκων. Πιο συγκεκριμένα, το κύριο αντικείμενο του έργου μας είναι η σύνθεση φυσικών προϊόντων και σχεδιασμένων αναλόγων τους με βελτιωμένη δραστικότητα και φαρμακολογικές ιδιότητες, καθώς επίσης και η ανάπτυξη νέας συνθετικής μεθοδολογίας σε διάλυμα και στερεή φάση. Επιπροσθέτως, βαρύτητα δίνεται και στην δημιουργία νέων *in vitro* βιολογικών διεργασιών για τη μελέτη των συνθετικών παραγώγων. Ο σχεδιασμός μας βασίζεται στην ύπαρξη κρυσταλλογραφικών πληροφοριών όπως επίσης και στη μελέτη μοριακών μοντέλων υπολογιστικής χρημείας. Οι θεματικές περιοχές του άμεσου ενδιαφέροντός μας είναι ο Καρκίνος (τοποϊσομεράση II και απόπτωση, αγγειογένεση), οι βακτηριδιακές μολύνσεις (αλληλεπίδραση αμινοσακχάρων και RNA) και οι ιώσεις (Ηπατίτιδα Γ, HIV).

1. Μελέτη του RNA μέσω της αλληλεπίδρασής του με μικρά συνθετικά μόρια.

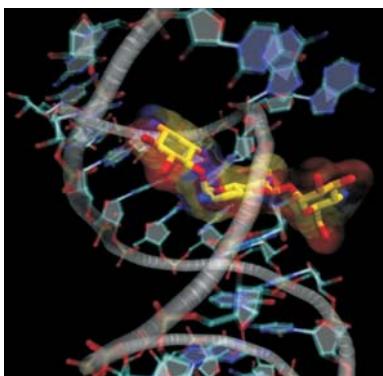
Η έρευνα αποσκοπεί στην εκμετάλλευση του RNA ως φαρμακευτικού στόχου μέσω της ορθολογικής σύνθεσης μικρών μορίων ως δομές-οδηγούς. Τα μόρια αυτά ενδεχομένως να αποτελέσουν στο μέλλον την νέα

γενιά αντιβιοτικών. Η έρευνα αρχικά εστιάζει σε υποστρώματα που συνδέονται επιλεκτικά στα ριβοζονουκλεϊνικά (RNA) τμήματα του βακτηριακού ριβοσώματος, το οποίο αποτελεί στόχο μίας πληθώρας γνωστών αντιβιοτικών. Επιπλέον, εκμεταλλεύμενοι τις σύγχρονες τεχνολογίες

ανάλυσης της λειτουργίας των πρωτεΐνων, π.χ. σύζευξη μικρών μορίων – βιοτίνης, εξερευνάται η δυνατότητα αναγνώρισης νέων συστατικών του RNA ως πι-



θανών στόχων αλληλεπιδρασης με μικρά μόρια θεραπευτικού ενδιαφέροντος. Τέλος, η διερεύνηση της τεταρτογούς δομής του RNA θα επιτευχθεί με τη σύνθεση «δυναμικών βιβλιοθηκών», στις οποίες το κάθε τελικό προϊόν θα παράγεται παρουσία του βιολογικού του στόχου, προσομοιάζοντας το αποτέλεσμα της φυσικής επιλογής. Η προσέγγισή μας θα είναι επεκτάσιμη και σε άλλες περιοχές του RNA, όπως η GTPase-συσχετιζόμενη περιοχή στο 23S ριβοσωμικό rRNA, η οποία είναι στόχος του αντιβιοτικού θειοστρεπτόνη (thiostrepton), ή όπως οι εσωτερικές ριβοσωμικές περιοχές εισόδου (IRES), οι οποίες είναι σημαντικοί στόχοι στη θεραπεία παθογόνων ιών, όπως η πολιομυελίτιδα και η ηπατίτιδα C. Η έρευνα αυτή αντιπροσωπεύει μια συνισταμένη προσέγγιση διαφορετικών επιστημονικών τομέων, αποτελούμενη από συνθετικές, φασματοσκοπικές, βιολογικές και υπολογιστικές μελέτες, που αναμένεται να διασφηνίσουν το φαρμακολογικό προφίλ διαφόρων συστατικών του RNA και να εμπλουτίσουν την κατανόηση των επιμέρους λειτουργιών τους.



2. Στοχευόμενη μεταφορά βιοφαρμάκων διαμέσου συζυγών νανοδομών.

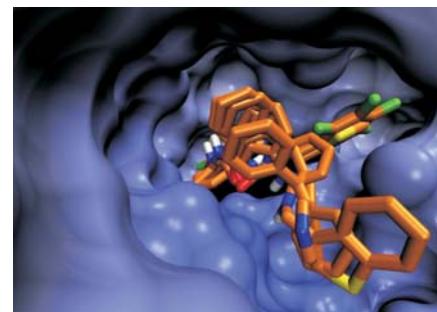
Η παρούσα έρευνα στοχεύει στην ανάπτυξη καινοτόμων προσεγγίσεων που περιλαμβάνουν διαφορετικές αρχές για το σχεδιασμό, τη σύνθεση και την αξιολόγηση μοριακών συστημάτων που ανήκουν στην κλίμακα του νάνο- και μίκρο-μέτρου, με σκοπό την στοχευόμενη μεταφορά θεραπευτικών πεπτιδίων και πρωτεΐνων (βιοφάρμακα) στον οργανισμό. Καθημερινά ανακαλύπτονται νέα φάρμακα βασισμένα σε πεπτίδια και πρωτεΐνες που παρέχουν νέους τρόπους αντιμετώπισης πολλών ασθενειών. Ωστόσο, η δομή, οι φυσικοχημικές ιδιότητες, η σταθερότητα, η φαρμακοδυναμική και η φαρμακοκινητική των νέων αυτών βιοφαρμάκων (βιολογικών φαρμάκων) θέτουν αυστηρούς περιορισμούς στον τρόπο με τον οποίο μεταφέρονται εντός του οργανισμού. Συστήματα μεταφοράς φαρμάκων που βασίζονται σε κάποιο «μόριο-μεταφορέα» είναι δυνατόν να βελτιώσουν την βιοδιαθεσιμότητα και να ελαχιστοποιήσουν την τοξικότητα των πεπτιδό/πρωτεΐνικών (P/P) φαρμάκων.

Επιπροσθέτως, η εκλεκτικότητα του «συστήματος-μεταφορέα» δύναται να ενισχυθεί μέσω κατάλληλης ενεργοποίησης (προσθήκης λειτουργικών μονάδων), καθώς επίσης και να ρυθμιστεί κατά βούληση η απελευθέρωση του θεραπευτικού P/P παράγοντα. Οι τεχνητές νανοδομές που έχουν μέγεθος ανάλογο των βιολογικών μορίων, μπορούν να αλληλεπιδρούν απ' ευθείας με αυτά, είτε στην επιφάνεια, είτε στο εσωτερικό των κυττάρων. Συνεπώς η ανάπτυξη ενεργοποι-

ημένων νανομεταφορέων και μικρομεταφορέων βασισμένων σε νανοσωματίδια για μεταφορά P/P φαρμάκων είναι αφ' ενός μια σημαντική επιστημονική πρόκληση, και αφ' ετέρου μια ενδεχόμενη επαναστατική πρόοδο της φαρμακευτικής βιομηχανίας.

3. Σχεδιασμός και σύνθεση εκλεκτικών αναστολέων του VEGF-R2.

Αγγειογένεση είναι η διεργασία με την οποία αναπτύσσονται νέα τριχοειδή αγγεία από ήδη υπάρχοντα, και έχει αναγνωριστεί ως ένας κυρίαρχος μηχανισμός στην ανάπτυξη όγκων και μεταστάσεων. Η πρόσφατη κλινική επιτυχία του Avastatin® έχει κατοχυρώσει την θεραπεία του καρκίνου με αναστολείς της αγγειογένεσης, που στοχεύουν συγκεκριμένα τον παράγοντα ανάπτυξης των αγγειακών ενδοθηλίων (vascular endothelial growth factor - VEGF). Η διμερική αυτή γλυκοπρωτεΐνη αλληλεπιδρά με δύο διαμεμβρανικούς υποδοχείς υψηλής συγγένειας που ανήκουν στην οικογένεια των τυροσινικών κινασών, τον VEGF-R1 (αρχικά Flt-1) και τον VEGF-R2 (ή KDR), με αποτέλεσμα τον πολλαπλασιασμό των ενδοθηλιακών κυττάρων και την ανάπτυξή τους σε νέα αγγεία. Συμπερασματικά, αξιοποίηση των αναστολέων των VEGF-R τυροσινικών κινασών, οι οποίοι στοχεύουν στην ενδοκυτταρική μετάδοση του σήματος, θα μπορούσε να αποδειχθεί σωτήρια για την θεραπεία διαφόρων μορφών καρκίνου. Εντός των 5 τελευταίων ετών έχει γίνει σημαντική προσπάθεια να παραχθούν εκλεκτικοί αναστολείς των VEGF-R, με σημαντικά αποτέλεσμα για την περίπτωση του VEGF-R2. Η ερευνητική μας προσπάθεια αποσκοπεί στην υπολογιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων αυτών για τον σχεδιασμό, τη σύνθεση και την βιολογική αξιοποίηση νέων αναστολέων του VEGF-R2.



Προσωπικό

Ερευνητές: Δρ. Διονύσιος Βουρλούμης, Ερευνητής Α', υπεύθυνος του έργου

Μεταπτυχιακοί Υπότροφοι «Δ»: Ελένη Ευθυμιάδου, Γιάννης Μαυρίδης.

Μεταδιδακτορικοί Συνεργάτες σε Προγράμματα: Δρ. Χρήστος Σταθάκης (EXT), Δρ. Ιωάννης Κατσούλης (EXT), Δρ. Γεωργία Κυθραιώτη (EXT), Δρ. Thomas Cottin (EXT), Δρ. Κωνσταντίνα Πυρκωτή (EXT), Δρ. Αθανάσιος Παπακυριακού (EXT), Δρ. Μαρία Κατσαρού (άμισθη Συνεργαζόμενη Ερευνήτρια).

Υποψήφιοι Διδάκτορες σε Προγράμματα: Πανούλα Αναστασοπούλου (EXT), Άννα Παπαδοπούλου (άμισθη), Κωνοταντίνα Κολτσίδα (άμισθη).

Προπτυχιακοί Φοιτητές: Νίκη Λυμπερέα (ΕΜΠ, πρακτική άσκηση), Κλεάνθης Ξανθόπουλος (ΤΕΙ Αθηνών, διπλωματική εργασία).

Δημοσιεύσεις 2009

1. A. Papakyriakou, D. Vourloumis, F. Tzortzatou-Stathopoulou, M. Karpusas, "Conformational dynamics of the EGFR kinase domain reveals structural features involved in activation." *Proteins: Structure and Bioinformatics* 2009, 76 (2), 375-386.
2. Evnouchidou I., Papakyriakou A., Stratikos E. "A new role for Zn(II) aminopeptidases: Antigenic peptide generation and destruction" *Curr. Pharm. Design* 2009, 15 (31), 3656-3670.
3. Dalkas, G.A., Papakyriakou, A., Vlamis-Gardikas, A., Spyroulias, G.A. "Insights into the anthrax lethal factor-substrate interaction and selectivity using docking and molecular dynamics simulations", *Protein Science* 2009, 18 (8), 1774-1785.
4. Katsoulis, I.A.; Pyrkotis, C.; Papakyriakou, A.; Kythreoti, G.; Zografas, A.L.; Mavridis, I.; Nahmias, V.R.; Anastasopoulou, P.; Vourloumis, D., "Unnatural rigid scaffolds targeting the bacterial ribosome", *ChemBioChem* 2009, 10, 1969-1972.
5. Papakyriakou, M.E. Katsarou, M. Belimezi, M. Karpusas, D. Vourloumis, "Discovery of Potent Vascular Endothelial Growth Factor Receptor-2 Inhibitors Assisted by Computational Methods", *ChemMedChem* 2010, in press.

Διαλέξεις/Συνέδρια 2009

1. Dionisios Vourloumis "Unnatural Ridgid Scaffolds Targeting the Bacterial Ribosome" 10th International Conference in Medicinal Chemistry: Drug discovery and design, University of Patra, Greece, March 18–20, 2009.
2. Dionisios Vourloumis et al. "Chemical Biology of Novel Ridgid Scaffolds with Antibiotic Potential" 10th International Conference in Medicinal Chemistry: Drug discovery and design, University of Patra, Greece, March 18–20, 2009, book of abstracts, P26.
3. Pyrkotis, C.; Katsoulis, I.A.; Papakyriakou, A.; Kythreoti, G.; Zografas, A.L.; Mavridis, I.; Nahmias, V.R.; Anastasopoulou, P.; Vourloumis, D., "Unnatural rigid scaffolds targeting the bacterial ribosome", 10th Tetrahedron Symposium, "Challenges in Organic and Bioorganic Chemistry", Paris, France, June 23-26, 2009 book of abstracts, C026.



4. Mavridis, I.; Anastasopoulou, P.; Katsoulis, I.A.; Pyrkotis, C.; Papakyriakou, A.; Kythreoti, G.; Zografos, A.L.; Nahmias, V.R.; Vourloumis, D., "Chemical Biology of Novel Rigid Scaffolds with Antibiotic Potential", International Symposium on Advances in Synthetic and Medicinal Chemistry, Kiev, Ukraine, August 23-27, 2009 book of abstracts, page 168, P040.
5. Katsoulis, I.A.; Pyrkotis, C.; Papakyriakou, A.; Kythreoti, G.; Cottin, T.; Zografos, A.L.; Mavridis, I.; Nahmias, V.R.; Anastasopoulou, P.; Vourloumis, D., "Novel Spirocyclic Aminocyclitols: Simplified Rigid Structures with Antibiotic Activity", 3rd Hellenic Symposium on Organic Synthesis, "From Chemistry to Biology, Medicine and Materials Science", Athens, Greece, October 15-17, 2009 book of abstracts, L08.
6. Anastasopoulou, P.; Nahmias, V.R.; Zografos, A.L.; Pyrkotis, C.; Katsoulis, I.A.; Papakyriakou, A.; Kythreoti, G.; Mavridis, I.; Vourloumis, D., "Novel Orthogonally Functionalized 2-DOS Analogs", 3rd Hellenic Symposium on Organic Synthesis, "From Chemistry to Biology, Medicine and Materials Science", Athens, Greece, October 15-17, 2009 book of abstracts, P03.
7. Anastasopoulou, P.; Efthimiadou, E.; Katsarou, M.; Katsoulis, I.A.; Kythreoti, G.; Mavridis, I.; Nahmias, V.R.; Papakyriakou, A.; Pitsinos, E.N.; Pyrkotis, C.; Zografos, A.L.; Vourloumis, D., "Antibiotics, anti-Angiogenics and Diagnostics", COST CM0804, "Chemical Biology with Natural Products", Workshop 2009, Certosa di Pontignano, Siena, Italy, December 03-06 2009, book of abstracts, O23.
8. Papakyriakou A., Karpasas M., Vourloumis D., "Targeted Molecular Dynamics of the EGFR Kinase Domain Reveals Structural Features Involved in Activation", 4th Conference of the Hellenic Society for Computational Biology, December 18-20 2009, NHRF, Athens, Greece.

Διδακτικό Έργο

• **Διδακτορικές διατριβές**

Ευθυμιάδου Ελένη, «Συνθεση Και Χαρακτηρισμος Συμπλοκων Ενωσεων Με Ιατροφαρμακευτικες Εφαρμογες», Τμήμα Χημείας, ΕΚΠΑ (ΕΠΕΑΕΚ), Ιούνιος 2009.

• **Διπλωματικές εργασίες**

Ξανθόπουλος Κλεάνθης, «Σχεδιασμος Επιλεκτικων Αναστολεων Της Κινασης Του Υποδοχεα Του Αγγειακου Ενδοθηλιακου Αναπτυξιακου Παραγοντα (Vegf-R) Με Χρηση Δομικων Μεθοδων Για Θεραπεια Του Καρκινου», ΤΕΙ Αθήνας, Σχολή Επαγγελμάτων Υγείας και Πρόνοιας, Τμήμα Ιατρικών Εργαστηρίων, Νοέμβριος 2009.

Ερευνητικά Προγράμματα – Επιχορηγήσεις

1. Marie Curie Excellence Grants, "Study of RNA components by the Synthesis of Small Molecules", Contract No. MEXT-CT-2006-039149, Dr. Dionisios Vourloumis, € 1.620 k€, 2/2007–1/2011).
2. 'NMP' INTEGRATED PROJECT, "Nanoscale Functionalities for Targeted Delivery of Biopharmaceutics", Contract No. NMP4-CT-2006-026723, € 537 k€, 10/2006-9/2010).
3. COST action CM0804, Chemical Biology with Natural Products, 2008-2012.

Συνεργασίες

Prof. T. Hermann (UCSD, San Diego USA, βιοχημεία του RNA), Prof. E. Theodorakis (UCSD, San Diego USA, Οργανική Σύνθεση), Prof. A. Giannis (University of Leipzig, Germany, Αγγειογένεση), Π. Μπουλίκας (REGULON A.E., Αγγειογένεση), Δ. Γεωργιάδης (UOA, Athens Greece, Οργανική Σύνθεση/Φασματοσκοπία), A. Καραλιώτα (UOA, Athens Greece, Ανόργανη Χημεία), Σ. Στρατίκος (ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος», IPPP, Ανοσοτροποίηση).

Άλλες Δραστηριότητες

Ο Δρ. Διονύσιος Βουρλούμης κατά το έτος 2009 διατέλεσε:

1. Αναπληρωτής Εθνικός Εκπρόσωπος COST action CM0804, Chemical Biology with Natural Products.
2. Κριτής στα διεθνή επιστημονικά περιοδικά: Bioorganic and Medicinal Chemistry Letters, ChemBioChem, ChemMedChem.
3. Μέλος της Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής των υποψηφίων διδακτόρων: Ελένη Ευθυμιάδου (ΕΚΠΑ), Ιωάννης Μαυρίδης (ΕΚΠΑ), Άννα Παπαδοπούλου (ΠΠ), Πανούλα Αναστασοπούλου (ΕΚΠΑ), Κωνσταντίνα Κολτσίδα (ΕΚΠΑ).
4. Μέλος επταμελούς εξεταστικής επιτροπής της διδακτορικής διατριβής της Ελένης Ευθυμιάδου, Τμήμα Χημείας, ΕΚΠΑ (ΕΠΕΑΕΚ), Ιούνιος 2009.



ΔΙΑΚΡΙΣΕΙΣ-ΒΡΑΒΕΙΑ

Απονομή βραβείου σημαντικής συνεισφοράς στην ασφαλή λειτουργία του ΕΚΕΦΕ «Δημοκριτος», 2009.

Επτικοινωνία

Δρ. Δ. Βουρλούμης (vourloumis@chem.demokritos.gr, Tel. +30 210 6503624, Fax. +30 210 6511766)

Web site: http://vourloumis_group.chem.demokritos.gr/index.html

Πρόγραμμα 2

Νανοχημεία, Φιλικές προς το Περιβάλλον Τεχνολογίες,
Ενέργεια

ΕΙΣΡΟΕΣ ΑΠΟ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΤΑ ΕΡΓΑ ΤΟΥ ΙΦΧ

ΕΡΓΟ	Εισροές από ΙΦΧ	Εισροές από Παροχή Υπηρεσιών	Εισροές από Ε Ε
2. Νανοχημεία, Φιλικές προς το Περιβάλλον Τεχνολογίες, Ενέργεια			
Φωτοοξειδοαναγωγική Μετατροπή και Αποθήκευση της Ηλιακής Ενέργειας (Π. Φαλάρας)	4.000	1.500	402.205
Καταλυτικές – Φωτοκαταλυτικές Διεργασίες (Ηλιακή Ενέργεια – Περιβάλλον) (Α. Χισκιά)	3.600	18.296	1.510
Φωταύγεια – Ανάπτυξη νέων φωτοαυγειομετρικών μεθόδων για αναλυτικές εφαρμογές (Κ. Παπαδόπουλος)	3.600	4.185	0
Ισοτοπική Υδρολογία (Ν. Ζουριδάκης)	3.600	7.461	0
Στατιστική Μηχανική και Μη – γραμμική Δυναμική (Α. Προβατά)	3.000	0	0



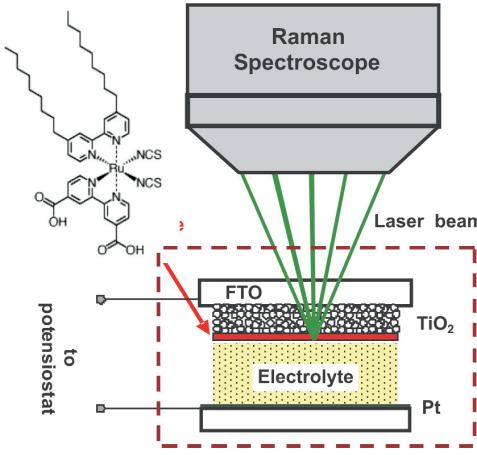
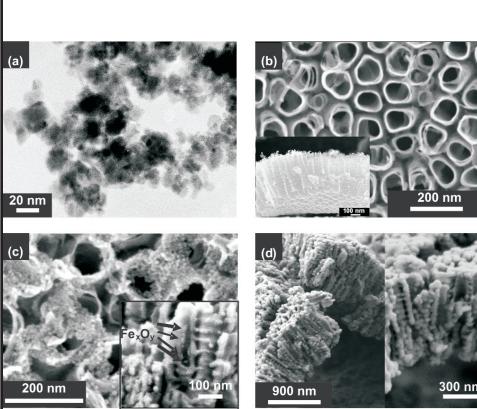
2.1 ΦΩΤΟΟΞΕΙΔΟΑΝΑΓΩΓΙΚΗ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΗΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ – ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙΝΟΤΟΜΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Αντικείμενο Έργου

Η έρευνα εστιάζεται στην μελέτη φωτοεπαγόμενων διεργασιών και στις εφαρμογές τους στην απευθείας μετατροπή της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική, στον καθαρισμό του περιβάλλοντος και την προστασία της υγείας. Ειδικότερα περιλαμβάνει:

1. Φωτοευαισθητοποιημένες Ηλιακές Κυψελίδες (DSSCs)

Μελετάται η ευαισθητοποίηση νανοδομημένων ημιαγωγών (κυρίως TiO₂, σε μορφή σφαιρικών σωματιδίων) για αποδοτική μετατροπή της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική. Με χρήση μεθόδων κολλοειδούς χημείας (sol-gel), όπου ελέγχονται κυρίως τα στάδια συμπύκνωσης και υδρόλυσης του πρόδρομου διαλύματος, ερευνάται η δυνατότητα ανάπτυξης νανοδομημένων υλικών (εναιωρήματα ή πάστες) με βέλτιστα μορφολογικά χαρακτηριστικά (κυρίως μεγάλο ανάπτυγμα επιφάνειας). Η περαιτέρω έρευνα στοχεύει στην κατασκευή σταθερών φωτοηλεκτροδίων, χρησιμοποιώντας διάφορες τεχνικές εναπόθεσης (screen-printing, doctor-blade, spin-coating, dip-coating) και βελτιστοποιώντας τις σχετικές παραμέτρους των παραπάνω διεργασιών. Παράλληλα διερευνάται η δυνατότητα ανάπτυξης αυτοοργανωμένων νανοσωλήνων τιτανίας με ανοδική οξείδωση του μετάλλου (Ti) σε διαβρωτικό περιβάλλον, υδατικό και οργανικό. Γίνεται επίσης συντονισμένη προσπάθεια σύνθεσης νέων χρωστικών (σύμπλοκες ενώσεις μετάλλων μεταπτώσεως) και νανοκρυστάλλων ημιαγωγών (κβαντικές τελείες) με ισχυρή απορρόφηση στο ορατό φάσμα για την ευαισθητοποίηση των φωτοηλεκτροδίων τιτανίας, αναπτύσσονται σύνθετοι οξειδοαναγωγικοί πολυμερικοί ηλεκτρολύτες και μελετώνται αναλυτικά οι οπτικές, φωτοφυσικές και ηλεκτροχημικές ιδιότητες όλων αυτών των συστατικών που αποτελούν μια φωτοηλεκτροχημική κυψελίδα. Επιπρόσθετα, η έρευνα περνά άμεσα στην πρακτική εφαρμογή με την ανάπτυξη και βελτιστοποίηση πρότυπων ηλιακών κυψελίδων που παρουσιάζουν ικανοποιητικές αποδόσεις, σταθερότητα και χρόνο ζωής.

 <p><i>J. Phys. Chem. C.</i> 2009, 113, 9412-9422</p>	 <p><i>Chem. Mater.</i> 2009, 21, 662-672</p>
<p>Φασματοσκοπία Raman σε πρότυπους βιομηχανικές ηλιακές κυψελίδες ευαισθητοποιημένων ημιαγωγών</p>	<p>Νανοσωλήνες TiO₂ τροποποιημένους με σίδηρο με φωτοκαταλυτικές και υπερυδρόφιλες ιδιότητες</p>

2. Φωτοκατάλυση

Η έρευνα εστιάζεται στη μελέτη φωτοεπαγόμενων (ετερογενών) αντιδράσεων που λαμβάνουν χώρα στη διεπιφάνεια ημιαγωγού/υγρού, /στερεού ή /αέρα. Γίνεται ανάπτυξη καινοτόμων νανοδομημένων φωτοκαταλυτών τιτανίας (TiO₂) και επιδιώκεται η εφαρμογή τους στην αποκατάσταση-καθαρισμό του περιβάλλοντος και την προστασία της υγείας. Ειδικότερα η ερευνητική προσπάθεια στοχεύει στη βελτίωση της απόδοσης της φωτοκαταλυτικής διεργασίας μέσω: α) ελέγχου των ιδιοτήτων των φωτοκαταλυτικών υλικών σε επίπεδο νανοδιαστάσεων, β) αύξησης της ειδικής επιφάνειας του φωτοκαταλύτη, γ) αποδοτικού διαχωρισμού των φωτοεπαγόμενων φορέων (ηλεκτρονίων και οπών), δ) εισαγωγής προσμίξεων (doping) των φωτοκαταλυτών με μετατόπιση της απορρόφησης στο ορατό, ε) αρμονικής ρύθμισης των φωτοκαταλυτικών και φωτο-υπερυδρόφιλων ιδιοτήτων σε πολυδυναμικές νανοδομημένες επιφάνειες. Στα πλαίσια αυτά γίνεται συντονισμένη προσπάθεια ανάπτυξης αντιρρυπαντικής τεχνολογίας και εφαρμογής της στην καταστροφή ρύπων (ανόργανων και οργανικών), στην αποκοδόμηση βακτηρίων, μυκήτων, και ιών αλλά και βιοϋμενίων (biofilms). Ιδιαίτερη έμφαση δίδεται στη μελέτη προχωρημένων μεθόδων οξειδωσης με παράλληλη εφαρμογή της φωτοκαταλυτικής νανοτεχνολογίας για την επεξεργασία



του νερού, η οποία στηρίζεται στην παρασκευή και χρήση εμπλουτισμένων με ανιόντα νανο-υλικών τιτανίας σε συνδυασμό με νανοσωλήνες άνθρακα και τεχνολογία μεμβρανών για το φωτοκαταλυτικό καθαρισμό επικίνδυνων οργανικών ρύπων με ακτινοβόληση στο ορατό. Παράλληλα μελετάται εντατικά η αντικαρκινική δράση του διοξειδίου του τιτανίου σε νεοπλασματικά κύτταρα και οι αντιπηκτικές/ αντιθρομβωτικές/ αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες νέων φωτοκαταλυτικών υλικών βασισμένων στη νανοδομημένη τιτάνια.

Προσωπικό

Ερευνητές: Δρ. Πολύκαρπος Φαλάρας, Ερευνητής Α', υπεύθυνος του έργου
Δρ. Αθανάσιος Γ. Κόντος, Ερευνητής Γ'

Μεταπτυχιακοί Υπότροφοι «Δ»: Ναούμ Βαενάς (από τον Ιούλιο 2009-).

Μεταδιδακτορικοί Συνεργάτες σε Προγράμματα: Δρ. Θωμάς Στεργιόπουλος (STREP), Δρ. Βλάσσης Λυκοδόμηος (STREP).

Υποψήφιοι Διδάκτορες σε Προγράμματα: Αθανάσιος Ι. Κοντός (ΠΕΝΕΔ), Ευαγγελία Ρόζη (ΠΕΝΕΔ), Νίκη Αλεξάκη (ΠΕΝΕΔ), Γεώργιος Καντώνης (ΠΕΝΕΔ), Αντιγόνη Κατσανάκη (άμισθη), Γεωργία Κόντη (άμισθη), Κατερίνα Σκανδάλη (άμισθη).

Συνεργάτες σε Προγράμματα: Δημήτριος Τσούκλερης (STREP, μέχρι τον Ιούνιο 2009).

Δημοσιεύσεις

1. Pandiyaraj, K.N.; Selvarajan, V.; Pavese, M.; Falaras, P.; Tsoukleris, D. "Investigation on surface properties of TiO₂ modified by DC glow discharge plasma", Current Applied Physics, 2009, 9, 1032-1037.
2. Kontos, A.G.; Kontos, A.I.; Tsoukleris, D.; V.Likodimos, V.; Kunze, J.; Schmuki, P.; Falaras, P. "Photo-induced effects on self-organized TiO₂ nanotube arrays: Influence of surface morphology", Nanotechnology, 2009, 20, 045603.
3. Kontos A.I; Likodimos V.; Stergiopoulos T.; Tsoukleris D.; Rabias ; Papavassiliou G.; Kim D.; Kunze J.; Schmuki P.; Falaras P. "Self-Organized Anodic TiO₂ Nanotube Arrays Functionalized by Iron Oxide Nanoparticles", Chem. Mater. 2009, 21, 662-672.
4. Pelaez, M.; de la Cruz, A.A.; Stathatos, E.; Falaras P.; Dionysiou D.D.; "Visible Light-activated N-F-codoped TiO₂ Nanoparticles for the Photocatalytic Degradation of Microcystin-LR in Water", Catalysis Today, 2009, 144, 19-25.

5. Ghicov A.; Albu S. P.; Hahn R.; Kim D.; Stergiopoulos T.; Kunze J.; Schiller C.-A.; Falaras P.; Schmuki P. "TiO₂ Nanotubes in Dye-Sensitized Solar Cells: Critical Factors for the Conversion Efficiency", *Chemistry-An Asian Journal*, 2009, 4, 520-525.
6. Likodimos V.; Stergiopoulos T.; Falaras P.; Harikisun R.; Desilvestro J.; Tulloch G. "Prolonged light and thermal stress effects on dye sensitized solar cells: a micro-Raman investigation on the long-term stability of aged cells", *J. Phys. Chem. C*, 2009, 113, 9412-9422.
7. Alexaki N.; Stergiopoulos T.; Kontos A. G.; Tsoukleris D. S.; Katsoulidis A. P.; Pomonis P. J.; LeClere D. J.; Skeldon P.; Thompson G. E.; Falaras P. "Meso-porous titania nanocrystals prepared using hexadecylamine surfactant template: crystallization progress monitoring, morphological characterization and application in dye-sensitized solar cells", *Microporous and Mesoporous Materials*, 2009, 124, 52-58.
8. Stergiopoulos T.; Valota A.; Likodimos V.; Speliotis Th.; Niarchos D.; Skeldon P.; Thompson G. E.; Falaras P. "Dye-sensitization of self-assembled titania nanotubes prepared by galvanostatic anodization of Ti sputtered on conductive glass", *Nanotechnology*, 2009, 20, 365601.
9. Stergiou D. V.; Stergiopoulos T.; Falaras P.; Prodromidis M. I. "Solid Redox Polymer Electrolyte-Based Amperometric Sensors for the Direct Monitoring of Ozone in Gas Phase", *Electrochem. Commun.* 2009, 11, 2113-2116.
10. Konti, G.; Chatzivasiloglou, E.; Likodimos, V.; Kantonis, G.; Kontos, A. G.; Philippopoulos, A. I.; Falaras, P. "Influence of the pyridine ligands nature and corresponding Ruthenium (II) dye molecular structure on the performance of dye sensitized solar cells", *Photochem. Photobiol. Sciences*, 2009, 8, 726–732.
11. Philippopoulos, A. I.; Tsantila, N.; Demopoulos, C. A.; Raptopoulou, C. P.; Likodimos, V.; Falaras, P. "Synthesis, characterization and crystal structure of the cis-[RhL₂Cl₂]Cl complex with the bifunctional ligand (L) 2-(2'-pyridyl)quinoxaline. Biological activity towards PAF (Platelet Activating Factor) induced platelet aggregation", *Polyhedron*, 2009, 28, 3310–3316.
12. Spanou, S. ; Kontos, A.I. ; Kontos, A.G. ; Falaras, P. "Electrolytic codeposition of TiO₂ Nanoparticles with Ni for photo-induced applications", Τιμητική Έκδοση για τον Καθηγητή Ε.Μ.Π. Νικόλαο Σπυρέλη, ΕΜΠ, Σχολή Χημικών Μηχανικών, Εργαστήριο Γενικής Χημείας, Αθήνα 2009, 305-312.



13. Karatasios, I.; Katsiotis, M.S.; Likodimos, V.; Kontos, A. I.; Papavassiliou, G.; Falaras, P.; Kilikoglou, V. "Photo-induced carbonation of lime-TiO₂ mortars", Applied Catalysis B: Environmental, Appl. Catal. B: Environ., accepted.

Ανακοινώσεις σε συνέδρια

1. Falaras, P.; Likodimos, V.; Alouogiannis, P. "Nanotechnology for clean water: Water detoxification using innovative visible nanophotocatalysts", Euro Nano Forum ENF 2009, Nanotechnology for Sustainable Economy, European and International Forum on Nanotechnology, Parallel SESSION B3 - 3.2 Nanotechnology for health and environment - Nanotechnology applications for water treatment, Prague Congress Centre, Prague, Czech Republic, 2-5 June 2009, O-31, Proceedings, p.50.
2. Kim D.; Ghicov A.; Albu S.; Hahn R.; Stergiopoulos T.; Kunze J.; Falaras P.; Schmuki P. "TiO₂ Nanotubes for Dye-Sensitized Solar Cells", Euro Nano Forum (ENF), Prague, 2-5 June 2009, P-010, Proceedings, p.103.
3. Valota A.; Stergiopoulos T.; Likodimos V.; Speliotis Th.; Niarchos D.; Skeldon P., Thompson G. E.; Falaras P. "Dye-sensitization of self-assembled titanium oxide nanotubes", LATEST Researchers Symposium, Victoria Park, Manchester, 22 September 2009, Poster presentation.
4. Likodimos V.; Stergiopoulos T.; Falaras P.; Harikisun R.; Desilvestro J.; Tulloch G. "Micro-Raman investigation on the long term stability of dye-sensitized solar cells under light and thermal stress", XXV Panhellenic Conference on Solid State Physics and Materials Science, Θεσσαλονίκη, 20-23 Σεπτεμβρίου 2009, Book of abstracts, p.37-38.
5. Likodimos V.; Kontos A. G.; Stergiopoulos T.; Falaras P.; Kunze J. "Micro-Raman spectroscopy on self-assembled anodized TiO₂ nanotube arrays", XXV Panhellenic Conference on Solid State Physics and Materials Science, Θεσσαλονίκη, 20-23 Σεπτεμβρίου 2009, Book of abstracts, p.39-40.
6. Stergiou D.; Stergiopoulos T.; Falaras P.; Prodromidis M. I. "On-site ozone monitoring based on solid-state redox electrolyte-modified gold electrodes, 6th International Conference on Instrumental Methods of Analysis, Athens, 4-8 October 2009, Abstracts, PB60/p. 252.
7. Stefanou, E.; Falaras P. "Anticancer activity of titanium dioxide under UV irradiation", 2nd European Conference on Environmental Applications of Advanced Oxidation Processes-EAAOP2, Oral Presentation, Nicosia, Cyprus, September 9 -11, 2009, CD of Proceedings.

8. Katsanaki, A.; Kontos, A.I.; Maggos, T.; Vassilakos, C.; Kontos, A.G.; Falaras, P. "Photocatalytic decomposition of nitrogen oxide (NO) under U.V & Vis- Irradiation employing backed and non-backed N-doped TiO₂ nanostructures", 2nd European Conference on Environmental Applications of Advanced Oxidation Processes-EAAOP2, Poster Presentation, Nicosia, Cyprus, September 9 -11, 2009, CD of Proceedings.
9. Spanou, S.; Kontos, A.I.; Pavlatou, E.A.; Falaras P. "TiO₂ reinforced Ni matrix coatings for photoinduced applications", 2nd European Conference on Environmental Applications of Advanced Oxidation Processes-EAAOP2, Poster Presentation, Nicosia, Cyprus, September 9 -11, 2009, CD of Proceedings.
10. Stergiopoulos, T.; Rozi, E.; Ghicov, A.; Likodimos, V.; Kontos, A. G.; Kunze, J.; Schmuki, P.; Falaras, P. "Polymer redox electrolytes filled with anodic titania nanotubular powder: application in dye-sensitized solar cells", Oral Presentation, 5th Kurt Schwabe Symposium, Erlangen, Germany, 24-28 May 2009, CD of Abstracts.
11. Katsanaki, A.; Kontos, A. G.; Likodimos, V.; Maggos, T.; Falaras, P.; Ghicov, A.; Kunze, J.; Schmuki, P. "Photo-induced reactivity of self-organized TiO₂ nanotube arrays prepared by electrochemical anodization", Poster presentation, 5th Kurt Schwabe Symposium, 24-28 May 2009, Erlangen, Germany, CD of Abstracts.
12. Kim, D.; Roy, P.; Lee, K.; Berger, S.; Paramasivam, I.; Ghicov, A.; Albu, S. P.; Stergiopoulos, T.; Hahn, R.; Falaras, P.; Schmuki, P. "TiO₂ Nanotubes for Dye-Sensitized Solar Cells", Poster presentation, 5th Kurt Schwabe Symposium, 24-28 May 2009, Erlangen, Germany, CD of Abstracts.
13. Καντώνης, Γ.; Στεργιόπουλος, Θ.; Φαλάρας, Π. "Παρασκευή σύνθετων υμενίων νανοκρυσταλλικής τιτανίας για ευαισθητοποιημένες ηλιακές κυψελίδες με αυξημένη ολική φωτοβολταϊκή απόδοση", 2ο Συνέδριο Μεταπτυχιακών Φοιτητών Χημείας Ελλάδας – Κύπρου, Χανιά, 16 – 20 Σεπτεμβρίου 2009, Πρακτικά σελ. 6
14. Κόντη, Γ.; Φιλιππόπουλος, A.I.; Φαλάρας, Π. "Σύνθεση συμπλόκων του Ru(II) με καρβοξυλιωμένους πυριδινικούς υποκαταστάτες και εφαρμογή σε νανοκρυσταλλικές ηλιακές κυψελίδες", 2Ο Συνέδριο Μεταπτυχιακών Φοιτητών Χημείας Ελλάδας-Κύπρου, Χανιά, 16-20 Σεπτεμβρίου 2009, Πρακτικά σελ. 49.



15. Κόντη, Γ.; Φιλιππόπουλος, Α.Ι.; Φαλάρας, Π. "Επίδραση της δομής καρβοξυλιωμένων πυριδινικών υποκαταστατών στην ευαισθητοποίηση TiO₂ με διδιπυριδινικά σύμπλοκα του δισθενούς ρουθηνίου", Διημερίδα Συλλόγου Μεταπτυχιακών Φοιτητών Τμήματος Χημείας ΕΚΠΑ, Αθήνα, 27-28 Μαρτίου 2009, Περιλήψεις, σελ. 24-25.
16. Φαλάρας, Π.; Φιλιππόπουλος, Α.Ι. "Φωτοευαισθητοποίηση υμενίων νανοκρυσταλλικής τιτανίας με μοριακούς ευαισθητοποιητές ρουθηνίου. Εφαρμογές σε ηλιακές κυψελίδες", 10ο Συνέδριο Χημείας Ελλάδας-Κύπρου, Ηράκλειο Κρήτης, 2-5 Ιουλίου 2009, Πρακτικά σε ηλεκτρονική μορφή, σελ.15.
17. Falaras, P.; Philippopoulos, A. I. "Synthesis and characterization of new ruthenium photosensitizers for solar cell applications", Cost D35 Workshop "Dithiolenes and non-innocent redox-active ligands", Vravrona, Attica, June 17-19 2009, poster presentation, Abstracts, p.47.

Διαλέξεις

1. Falaras, P. "Micro-Raman analysis on hybrid interfaces", Advanced school on hybrid nanostructured materials for photovoltaic applications, Valencia (Spain), 10 March 2009, Introductory lecture, invited.
2. Falaras, P. "Micro-Raman analysis on industrial DSCs: characteristics of aged cells", Advanced school on hybrid nanostructured materials for photovoltaic applications, Valencia (Spain), 10 March 2009, Seminar, invited.
3. Kontos A.G., "Polymer redox electrolytes filled with anodic titania nanotubular powder: application in dye sensitized solar cells", Erlangen, Germany, 26 May 2009
4. Kontos A.G., Round table discussion on nanotechnology for solar cell research, Erlangen, Germany, 26 May 2009.
5. Romanos, G.; Falaras,P. "Clean Water, Nanotechnology for Clean Water", Euro Nano Forum ENF 2009, Nanotechnology for Sustainable Economy, European and International Forum on Nanotechnology, Workshop: Nanotechnology for environment and water treatment, Prague Congress Centre, Prague, Czech Republic, 2-5 June 2009.
6. Romanos, G.; Falaras, P.; Likodimos, V. "Solar light promoted nanotechnology for water cleaning" (Project CleanWater), Euro Nano Forum ENF 2009, Nanotechnology for Sustainable Economy, European and International Forum on Nanotechnology, Press Briefing 1: Nanotechnology for the environment, Prague Congress Centre, Prague, Czech Republic, 2-5 June 2009.

7. Falaras P, "Doping and surface modification of Ti-Nanotubes", Final meeting of STREP project "Ti-Nanotubes", University of Manchester, 25 Ιουνίου 2009.
8. Kontos, A.G. "Photoinduced applications involving TiO₂ nanotubes", Final meeting of STREP project "Ti-Nanotubes", University of Manchester, 25 Ιουνίου 2009.
9. Stergiopoulos, T. "Photoelectrochemistry on TiO₂ nanotubes", Final meeting of STREP project "Ti-Nanotubes", University of Manchester, 25 Ιουνίου 2009.
10. Tsilibary, E.C.; Falaras, P.; Papavasiliou, G. "Multidisciplinary Research and new Biomedical Applications: Biomedical Research and nanoparticles", Θερινό Σχολείο ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος, 6-17 Ιουλίου 2007, Βιβλίο περιλήψεων, σελ. 35.
11. Likodimos, V.; Romanos, G.; Hiskia, A.; Falaras, P. "Νανοϋλικά και Νανοτεχνολογία για καθαρισμό νερού, Nanomaterials and Nanotechnology for Clean Water", Θερινό Σχολείο ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος, 6-17 Ιουλίου 2007, Βιβλίο περιλήψεων, σελ. 62.
12. Φαλάρας, Π., "Οργανικά Φωτοβολταϊκά", Ημερίδα με θέμα: "Υλικά για Ενεργειακές Εφαρμογές", Ακαδημία Αθηνών, 27 Μοεμβρίου 2009, προσκεκλημένη ομιλία.

Διπλώματα Ευρεσιτεχνίας

1. Φαλάρας, Π.; Κοντός, Α.Ι. "Τσιμεντοειδή ελαφροεπιχρίσματα και ασβεστοκονιάματα με φωτοεπαγόμενες ιδιότητες αντιρρύπανσης και αυτοκαθαρισμού", ΟΒΙ, Αριθμός αίτησης: 20080100568, Ημερομηνία κατάθεσης: 05 Σεπ. 2008, Αριθμός Διπλώματος 1006620, Ημερομηνία Απονομής 4/12/2009.
2. Φαλάρας, Π.; Φιλιππόπουλος, Α.Ι. "Αναστολείς του Παράγοντα Ενεργοποίησης Αιμοπεταλίων (PAF) με πιθανή αντικαρκινική δράση", ΟΒΙ, Αριθμός αίτησης: 20090100210, Ημερομηνία κατάθεσης: 09 Απρ. 2009.



Διδακτικό Έργο

• **Διδασκαλία**

- Φαλάρας, Π.. Φυσικοχημεία, Θεματική Ενότητα [ΦΥΕ 22]-Πρόγραμμα Σπουδών [ΦΥΕ] Σπουδές στις Φυσικές Επιστήμες, Ελληνικό Ανοιχτό Πανεπιστήμιο (ΕΑΠ).

• **Διδακτορικές Διατριβές**

- Κοντός, Ι. Αθανάσιος. "Ανάπτυξη φωτοκαταλυτικών και υπερυδρόφιλων υλικών με βάση το διοξείδιο του τιτανίου", Σχολή Χημικών Μηχανικών του ΕΜΠ, υποστήριξη: 24 Απριλίου 2009.
- Καντώνης, Γεώργιος. "Ανάπτυξη και Βελτιστοποίηση Ευαισθητοποιημένων Ηλιακών Κυψελίδων Νανοκρυσταλλικής Τιτανίας", Σχολή Χημικών Μηχανικών, ΕΜΠ, υποστήριξη: 14 Δεκεμβρίου 2009.
- Ρόζη, Ευαγγελία. "Ανάπτυξη Ηλεκτρολυτών για Οργανικές Ηλιακές Κυψελίδες", Σχολή Χημικών Μηχανικών, ΕΜΠ, υποστήριξη: 14 Δεκεμβρίου 2009.

• **Διπλωματικές Εργασίες**

- Περγαντή, Δωροθέα. «Μελετη Ηλεκτρολυτών Για Εφαρμογη Σε Φωτοευαίσθητοποιημένες Ηλιακές Κυψελίδες, Διπλωματική Εργασία, Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών, Τομέας Φυσικής-ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ, παρουσίαση 27 Οκτωβρίου 2009.

Ερευνητικά Προγράμματα – Επιχορηγήσεις

- "Molecular Engineering of Interfaces of Photonic Devices based on Mesoscopic Oxide layers", COST Action D35- From Molecules to Molecular Devices, 2005-2009.
- "Ti-nanotubes", FP6-NMP-STREP, 300 K€, 2006-2009.
- "Οργανικές Ηλιακές Κυψελίδες" Πρόγραμμα ΠΕΝΕΔ 03ΕΔ 118, Επιστημονικός Υπεύθυνος: Π. Φαλάρας.: 144 K€, 2005-2009.
- "Ανάπτυξη σύνθετων νανοδομημένων υλικών τιτανίας, Ενσωμάτωση σε πρότυπα φωτοκαταλυτικά δομικά υλικά και εφαρμογή στην αποικοδόμηση υγρών και αέριων ρύπων", Πρόγραμμα ΠΕΝΕΔ 03ΕΔ 963, 51 K€, 2005-2008.
- "Ανάπτυξη Αναλυτικών Τεχνικών Ολοκληρωμένου Ελέγχου και Προχωρημένων Οξειδωτικών Διεργασιών για την απομάκρυνση Οργανικών Τοξικών Ουσιών – Ενδοκρινικών Διαταρακτών από τα Φυσικά Νερά και τα Επεξεργασμένα Λύματα", ΠΕΝΕΔ 03ΕΔ 926, 2005-2009.

6. "OrgaPVNet – Coordination Action towards stable and low cost organic solar cell technologies and their application", FP6-Energy-CA, 2006-2009.
7. "Clean Water-Water detoxification using innovative vi-nanocatalysts", FP7-ENV-NMP-2008-2 STREP, 580 K€, 2009-2012, Coordination of the project.
8. "SANS- Sensitizer Activated Nanostructured Solar Cells", FP7-NMP-2009 SMALL-3, 466 K€, 2009- .

Παροχή Υπηρεσιών

Σύμβαση συνεργασίας για επιστημονική υποστήριξη της εταιρίας Σ. Παπαγιάννης Α.Ε., με αντικείμενο: "Τεκμηρίωση-βελτιστοποίηση της μείωσης εκλυόμενων αερίων ρύπων μέσω διαδικασίας φωτοκατάλυσης σε μονάδα κομποστοποίησης", 1.5 K€.

Ερευνητική Υποδομή

Φασματόμετρο micro-Raman, Φασματοφωτόμετρο υπεριώδους-ορατού (UV-Vis) με σφαίρα ολοκλήρωσης, Αυτοματοποιημένη διάταξη κυκλικής βολταμμετρίας και γραμμικής βολταμμετρίας σάρωσης Autolab με δυνατότητα πραγματοποίησης Φασματοσκοπίας ηλεκτροχημικής εμπέδησης (EIS), φωτορεύματος-φωτοτάσης (IMPS, IMVS) διαμορφωμένης έντασης της φωτεινής ακτινοβολίας, Διάταξη φωτοηλεκτροχημείας, Διάταξη εκτύπωσης με διάτρητες μήτρες (screen-printer), Διάταξη spin-coating, Φωτοκαταλυτικοί αντιδραστήρες, Διάταξη μέτρησης γωνίας επαφής, Ιξωδόμετρο, Αυτόκλειστο τιτανίου.

Παραμονή-Εργασία-Επισκέψεις μελών της ομάδας στο Εξωτερικό

Φαλάρας Π.; Στεργιόπουλος Θ.; Κόντος Α.Γ. Εργαστήριο "Corrosion and Protection Centre" του Τμήματος School of Materials, The University of Manchester (Αγγλία) στα πλαίσια του προγράμματος STREP: Ti-Nanotubes, 24/06/2009-27/06/2009.

Παραμονή-Εργασία-Επισκέψεις μελών συνεργαζόμενων ομάδων από το Εξωτερικό

Dr. Ivan Mora-Sero (Universitat Jaume I, Castello, Spain), "Collaboration on quantum dot solar cells", 19/4/2009 -30/4/2009.



Συνεργασίες

M. Grätzel (EPFL Lausanne, Switzerland, DSSCs), G. Tulloch (Dyesol, Australia, Light and Thermal Stress on DSSCs.), J. Kunze (Erlangen, Germany, Ti-Nanotubes), V. Catalano (Nevada, USA, Ligands for Ru-dyes), P. Potvin (Toronto, Canada, Dyes for DSSCs), Z. Picramenou (Birmingham, UK, Supramolecular Dyes), A. Φιλιππόπουλος (Τμήμα Χημείας, ΕΚΠΑ, Σύνθεση νέων ευαισθητοποιητών), I. Raptis (ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ, Φασματοσκοπία Raman), M. Proddoorni (Hull University, UK, ΦωτοΑντιδραστήρες), X. Mητσοπούλου (Τμήμα Χημείας, ΕΚΠΑ, Σύμπλοκες ενώσεις), Dr. Γ. Παπαβασιλείου (ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος, Χαρακτηρισμός νανοϋλικών), X. Vasiliakos (ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος, αέριοι ρύποι), K. Δημόπουλος (Τμήμα Χημείας, ΕΚΠΑ, Βιοχημική αξιολόγηση υλικών), E. Tsilimparis (ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος, Συνδασμένη χρήση νανοϋλικών και βιοτεχνολογίας στην αντιμετώπιση παθολογικών καταστάσεων), Εταιρία Γ.Α. Μουλάς (Φωτοκαταλυτικοί κάδοι κομποστοποίησης), Prof. J. Bisquert (Universitat Jaume I, Castello, Spain, Quantum dot based solar cells), Dr. A. Katsoni (Northwestern University-Chicago, μελέτη νανοκρυστάλλων τιτανίας),

Άλλες Δραστηριότητες

Ο Δρ. Πολύκαρπος Φαλάρας κατά το έτος 2009 διατέλεσε:

1. Δ/ντής του Ινστιτούτου Φυσικοχημείας του ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος.
2. Μέλος του Διοικητικού Συμβουλίου του ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος .
3. Μέλος του Επιστημονικού Συμβουλίου του Εθνικού Κέντρου Τεκμηρίωσης (ΕΣΕΚΤ).
4. Μέλος του Διοικητικού Συμβουλίου της EBETAM A.E.
5. Μέλος του Management Committee της COST Action D35 "From Molecules to Molecular Devices"
6. Μέλος του Editorial Board του διεθνούς επιστημονικού περιοδικού "The Open Inorganic Chemistry Journal".
7. Μέλος του Editorial Board (Editorial Advisory Board) του διεθνούς επιστημονικού περιοδικού "The Open Crystallography Journal, Bentham Open".
8. Μέλος του International Editorial Advisory Board του διεθνούς επιστημονικού περιοδικού "The Journal of Advanced Oxidation Technologies".
9. Μέλος του Scientific Committee της 2nd European Conference On Environmental Applications Of Advanced Oxidation Processes-Eaaop2.

10. Κριτής στα διεθνή επιστημονικά περιοδικά: ACS nano, Advanced Functional Materials, Applied Catalysis A, Applied Physics A, Catalysis Today (2), Chemical Physics Letters, Electrochimica Acta (2), Energy & Environmental Science, Journal of Hazardous Materials, Journal of Physics D: Applied Physics, Journal of the Electrochem Society, Nanoscale (2), Nanotechnology (4), Photochemical Photobiological Sciences.
11. Independent expert/reviewer for the monitoring of FP6/EU ongoing projects in New and Renewable Energy Sources.
12. Αξιολογητής προτάσεων του Austrian NANO Initiative.
13. Εμπειρογνώμων στο FP7 Programme Committee for International Cooperation activities of the Capacities Programme.
14. Μέλος της επιτροπής επιλογής για τη θέση του Δ/ντή του Ιστιτούτου Θεωρητικής και Φυσικής Χημείας του ΕΙΕ.
15. Μέλος Συνεργαζόμενου Εκπαιδευτικού Προσωπικού (Σ.Ε.Π.) του Ελληνικού Ανοιχτού Πανεπιστημίου (ΕΑΠ): Πρόγραμμα Σπουδών [ΦΥΕ] Σπουδές στις Φυσικές Επιστήμες – Θεματική Ενότητα [ΦΥΕ 22] Φυσικοχημεία.
16. Μέλος της Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής των υποψηφίων διδακτόρων: Α.Ι. Κοντού (ΕΜΠ), Ε. Ρόζη (ΕΜΠ), Ν. Αλεξάκη (ΕΜΠ), Γ. Καντώνη (ΕΜΠ), Α. Κατσανάκη (ΕΜΠ).
17. Μέλος επταμελούς εξεταστικής επιτροπής της διδακτορικής διατριβής Ελευθερίου Πευκιανάκη, Τμήμα Χημείας Παν/μίου Πατρών, Ιανουάριος 2009, Πάτρα.
18. Μέλος επταμελούς εξεταστικής επιτροπής της διδακτορικής διατριβής Αθανασίου Ι. Κοντού, Σχολή Χημικών Μηχανικών, ΕΜΠ, Απρίλιος 2009, Αθήνα.
19. Μέλος επταμελούς εξεταστικής επιτροπής της διδακτορικής διατριβής Βασιλείας Δασκαλάκη, Τμήμα Χημικών Μηχανικών Παν/μίου Πατρών, Ιούνιος 2009, Πάτρα.
20. Μέλος επταμελούς εξεταστικής επιτροπής της διδακτορικής διατριβής Μάριου Κατσιώτη, Σχολή Χημικών Μηχανικών, ΕΜΠ, Σεπτέμβριος 2009, Αθήνα.
21. Μέλος επταμελούς εξεταστικής επιτροπής της διδακτορικής διατριβής Γεωργίου Καντώνη, Σχολή Χημικών Μηχανικών, ΕΜΠ, Δεκέμβριος 2009, Αθήνα.
22. Μέλος επταμελούς εξεταστικής επιτροπής της διδακτορικής διατριβής Στυλιανής Σπανού, Σχολή Χημικών Μηχανικών, ΕΜΠ, Δεκέμβριος 2009, Αθήνα.



23. Μέλος επταμελούς εξεταστικής επιτροπής της διδακτορικής διατριβής Ευαγγελίας Ρόζη, Σχολή Χημικών Μηχανικών, ΕΜΠ, Δεκέμβριος 2009, Αθήνα.
24. Μέλος επταμελούς εξεταστικής επιτροπής της διδακτορικής διατριβής Ανδρέα Σεφερλή, Τμήμα Χημικών Μηχανικών Παν/μίου Πατρών, Δεκέμβριος 2009, Πάτρα.
25. Μέλος της επιτροπής επιλογής υποτρόφων του Κοινωφελούς Ιδρύματος Αλέξανδρος Σ. Ωνάσης.
26. Αντιπρόεδρος της Επιτροπής για θέματα Ρύπανσης-Προστασίας Περιβάλλοντος-Κοινόχρηστων Χώρων του Δήμου Αθηναίων.
27. Μέλος της Εθνικής Επιτροπής για τη «Νανοτεχνολογία»- ΕΣΠΑ 2007-2013 Ο Δρ. Α.Γ. Κόντος κατά το έτος 2009 διετέλεσε:
 1. Κριτής στα διεθνή επιστημονικά περιοδικά: Journal of Physics and Chemistry of Solids, Journal of Advanced Oxidations Technologies, Journal of Crystal Growth.
 2. Ερευνητικός Υπεύθυνος και μέλος εξεταστικής επιτροπής της Διπλωματικής Εργασίας Δ. Περγαντή: Σ.Ε.Μ.Φ.Ε. ΕΜΠ, Οκτώβριος 2009, Αθήνα.
- Ο Δρ. Θ. Στεργιόπουλος κατά το έτος 2009, διετέλεσε κριτής στα διεθνή επιστημονικά περιοδικά: Advanced Materials, European Journal of Inorganic Chemistry, Advanced Functional Materials, Materials Science and Engineering B, Advanced Oxidation Technologies, Chemistry A-European Journal, Electrochimica Acta, Journal of Solid State Electrochemistry.
- Ο Δρ. Β. Λυκοδήμος κατά το έτος 2009, διετέλεσε κριτής στα διεθνή επιστημονικά περιοδικά: Physical Review Letters, Physical Review B, Journal of Chemical Technology & Biotechnology.

ΔΙΑΚΡΙΣΕΙΣ-ΒΡΑΒΕΙΑ

Απονομή βραβείου καλύτερης διδακτορικής διατριβής 2009 στον Αθανάσιο Ι. Κοντό, Ίδρυμα Δ. Χωραφά, Τμήμα Ηλεκτρολόγων ΕΜΠ, 6 Οκτωβρίου 2009.

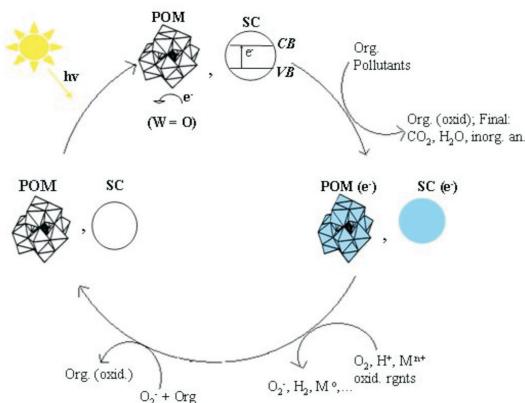
2.2 ΚΑΤΑΛΥΤΙΚΕΣ-ΦΩΤΟΚΑΤΑΛΥΤΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ (ΗΛΙΑΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ - ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ)

Αντικείμενο Έργου

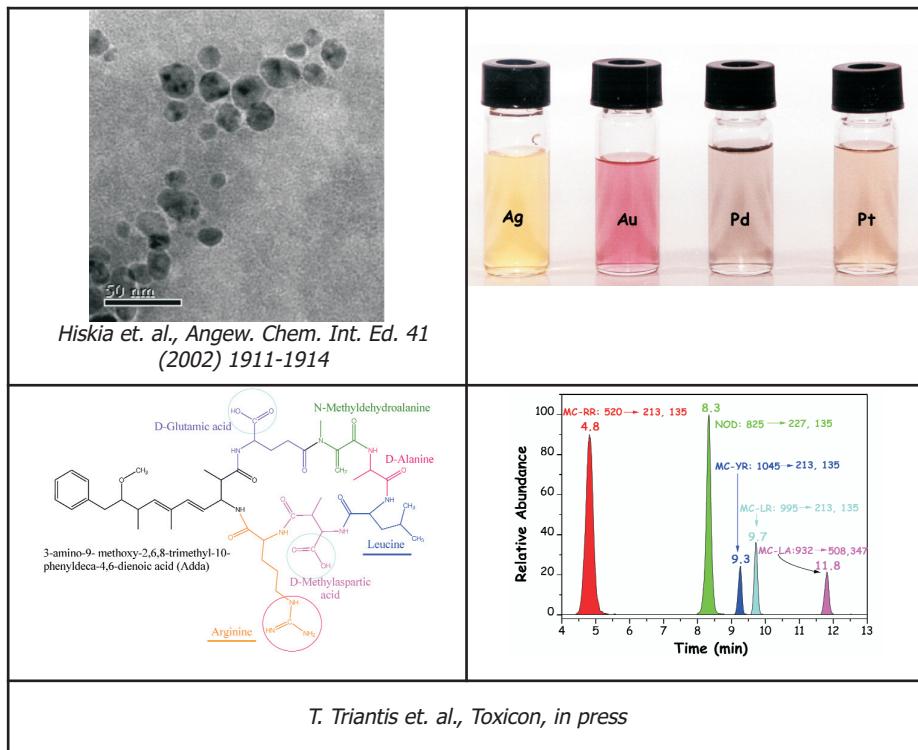
Καταλυτικές-φωτοκαταλυτικές αντιδράσεις με πολυοξείδια μετάλλων στοιχείων μεταπτώσεως, κυρίως TiO_2 , και πολυοξιμεταλλικές ενώσεις (POM) κυρίως Mo και W με σκοπό την αξιοποίηση της φωτεινής (ηλιακής) ενέργειας, την απορρύπανση του περιβάλλοντος και την ανάπτυξη χημικών διεργασιών φιλικών προς το περιβάλλον. Επιτεύγματα του Έργου είναι:

- (α) διάσπαση νερού (παραγωγή υδρογόνου), (β) φωτοηλεκτροχημική παραγωγή ρεύματος, (γ) διαμόρφωση ηλεκτροδίων, φωτοηλεκτροχημικές αντιδράσεις, (δ) ελεγχόμενη οξείδωση-σύνθεση οργανικών ουσιών, (ε) μη ελεγχόμενη οξείδωση (φωτοαποικοδόμηση) οργανικών ρύπων σε CO_2 , H_2O και ανόργανα ιόντα, (στ) καταβύθιση-απομάκρυνση μεταλλικών ιόντων και (ζ) σύνθεση μεταλλικών νανοσωματιδίων.

Οι τρέχουσες ερευνητικές δραστηριότητες του Έργου εστιάζονται στα ακόλουθα: (α) ακινητοποίηση των φωτοκαταλυτών σε οπτικά ενεργά ή αδρανή υποστρώματα, (β) σύνθεση νανοδομημένων υμείων πολυμερούς/POM με την τεχνική LbL, χαρακτηρισμός και μελέτη των φωτοκαταλυτικών τους ιδιοτήτων (γ) φωτοκαταλυτική σύνθεση μεταλλικών νανοσωματιδίων σε νανοδομημένες επιφάνειες (δ) ευαισθητοποίηση των καταλυτών στο ορατό φάσμα και (ε) ανάπτυξη μεθόδων ανάλυσης ρύπων σε ίχνη.



Hiskia et al., Chem. Soc. Rev., 30 (2001), 62



Προσωπικό

Ερευνητές: Δρ. Αναστασία Χισκιά, Ερευνητής Α', υπεύθυνος του έργου

Συνεργαζόμενοι Ερευνητές Δ' Βαθμίδας:

Δρ. Θεόδωρος Τριάντης (μέχρι 1/6/2009)

Μεταπτυχιακοί Υπότροφοι «Δ»: Αικατερίνη Τσιμελή (μέχρι 1/6/2009), Γεώργιος Αλεξάκος.

Μεταδιδακτορικοί Συνεργάτες σε Προγράμματα: Δρ. Θεόδωρος Τριάντης (από 4/9/2009)

Υποψήφιοι Διδάκτορες σε Προγράμματα: Πηγή Κόρμαλη (άμισθη), Ιωάννης Δημητρακόπουλος (άμισθος), Σοφία Αναγνώστου (άμισθη), Στέλλα Τριανταφυλλάκη (Συνεργασία με Παν. Αθηνών, ΠΕΝΕΔ 2005), Σεβαστή Ζερβού (άμισθη), Μαρία Παπαδημητρίου (άμισθη), Θεοδώρα Φωτίου (άμισθη).

Εξωτερικοί συνεργάτες: Δρ. Ηλίας Παπακωνσταντίνου, Δρ. Τριαντάφυλλος Καλούδης, ΕΥΔΑΠ.

Δημοσιεύσεις

1. T. Triantis, A. Troupis, E. Gkika, G. Alexakos, N. Boukos, E. Papaconstantinou, A. Hiskia, "Photocatalytic Synthesis of Se Nanoparticles using Polyoxometalates", *Catalysis Today*, 2009, 144, 2-6.
2. A. Troupis, T.M. Triantis, E. Gkika, A. Hiskia and E. Papaconstantinou, "Photocatalytic Reductive-Oxidative Degradation of Acid Orange 7 by Polyoxometalates." *Applied Catalysis B: Environmental*, 2009, 86, 98-107.
3. M. Pelaez, M.G. Antoniou, D.D. Dionysiou, A.A. de la Cruz, K. Tsimeli, T. Triantis, A. Hiskia, T. Kaloudis, C. Williams, M. Aubel, A. Chapman, A. Foss, U. Khan, K.E. O'Shea, J. Westrick, "Sources and Occurrence of Cyanotoxins Worldwide" in D.F. Kassinos, K. Bester, K. Kümmerer (Eds), "Xenobiotics in the Urban Water Cycle: Mass Flows, Environmental Processes, Mitigation and Treatment Strategies (Environmental Pollution Series, Vol. 16)", Springer-Verlag, New York, 2010, Chapter 6, p. 101-127.
4. T. Triantis, K. Tsimeli, T. Kaloudis, N. Thanassoulas, E. Lytras, A. Hiskia, "Development of an integrated laboratory system for the monitoring of cyanotoxins in surface and drinking waters" *Toxicon*, in press.
5. "Photocatalytic Degradation of Lindane by Polyoxometalates. Intermediates and Mechanistic Aspects." S. Antonaraki, T.M. Triantis, E. Papaconstantinou, A. Hiskia, *Catalysis Today*, in press.

Ανακοινώσεις σε συνέδρια

1. Κ. Τσιμελή, Θ. Τριάντης, Τ. Καλούδης, Α. Χισκιά, "Προσδιορισμός κυανοτοξινών σε πόσιμα και επιφανειακά νερά με την τεχνική LC-MS/MS", Ημέρες Χημείας Τροφίμων –Τρόφιμα και Περιβάλλον, Διήμερο Επιστημονικό Συνέδριο, Ίδρυμα Ευγενίδου, Αθήνα, 13-14 Φεβρουαρίου 2009.
2. T. Triantis, G. Alexakos, N. Boukos, E. Papaconstantinou, A. Hiskia, "Size controlled synthesis and photocatalytic properties of Se nanoparticles", International Polyoxometalate Symposium, Jacobs University, Bremen, Germany, 28 July – 1 August, 2009.



3. K. Papadopoulos, T. Triantis, E. Yannakopoulou, N. Menegas, D. Dimotikali, "Direct chemiluminescence determination of hydroquinidine in pharmaceutical formulation using oxidation reaction of sodium dithionite with cerium oxide nanoparticles", 6th International Conference on Nanosciences & Nanotechnologies, Thessaloniki, Greece, July 13-15, 2009, pg 218.
4. T. Triantis, A. Troupis, G. Alexakos, Elias Papaconstantinou, A. Hiskia, "Environmentally Friendly Synthesis of Nanoparticles using Polyoxometalates", 3ο Συμπόσιο Πράσινη Χημεία Και Βιώσιμη Ανάπτυξη, Θεσσαλονίκη, 25-27 Σεπτεμβρίου, 2009.
5. S. Antonaraki, T. Triantis, E. Papaconstantinou, A. Hiskia, "Photocatalytic Degradation of Lindane by Polyoxometalates", 2nd European Conference on "Environmental Applications of Advanced Oxidation Processes- EAAOP2", Nicosia, Cyprus, September 9-11, 2009.
6. K. Tsimeli, T. Triantis, T. Kaloudis, A. Hiskia, "Development of a New Analytical Method for the High Sensitivity Analysis Of Eu 8 Priority Pollutant PAHs in Surface and Drinking Water by LC-APPI-MS/MS", 6th International Conference "Instrumental Methods of Analysis - IMA 2009", Athens, Greece, 4th - 8th October, 2009.
7. I. Dimitrakopoulos, T. Kaloudis, A. Hiskia, N. Thomaidis, M. Koupparis, "Development of a Fast and Selective Method for the Sensitive Determination of Anatoxin-A in Lake Waters using Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry and D5-Phenylalanine as Internal Standard", 6th International Conference "Instrumental Methods of Analysis - IMA 2009", Athens, Greece, 4th - 8th October, 2009.

Διαλέξεις

1. K. Τσιμελή, Θ. Τριάντης, T. Καλούλης, A. Χισκιά, "Προσδιορισμός κυανοτοξίνων σε πόσιμα και επιφανειακά νερά με την τεχνική LC-MS/MS", Ημέρες Χημείας Τροφίμων –Τρόφιμα και Περιβάλλον, Διήμερο Επιστημονικό Συνέδριο, Ίδρυμα Ευγενίδου, Αθήνα, 13-14 Φεβρουαρίου 2009.
2. A. Hiskia, "Polyoxometalate photocatalysis. A simple way to decontaminate aquatic environment from both organic and inorganic pollutants." in Photocatalytic Applications, Standardization and Testing Methods-Critical Issues, COST540, Prague, 25-26 May 2009.
3. T. Triantis, G. Alexakos, N. Boukos, E. Papaconstantinou, A. Hiskia, "Size controlled synthesis and photocatalytic properties of Se Nanoparticles" Polyoxometalate Symposium, Jacobs University, Bremen, Germany, 28-31 July, 2009.

4. S. Antonaraki, T. Triantis, E. Papaconstantinou, A. Hiskia, "Photocatalytic Degradation of Lindane by Polyoxometalates", 2nd European Conference on "Environmental Applications of Advanced Oxidation Processes- EAAOP2", Nicosia, Cyprus, September 9-11, 2009.
5. K. Tsimeli, T. Triantis, T. Kaloudis, A. Hiskia, "Development of a New Analytical Method for the High Sensitivity Analysis Of Eu 8 Priority Pollutant PAHs in Surface and Drinking Water by LC-APPI-MS/MS", 6th International Conference "Instrumental Methods of Analysis - IMA 2009", Athens, Greece, 4th - 8th October, 2009.

Διδακτικό Έργο

• Διδασκαλία

1. Α. Χισκιά, «Προχωρημένες Οξειδωτικές Μέθοδοι», Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Θετικών Επιστημών, Μεταπτυχιακό Ωκεανογραφίας, Τμήμα Χημείας - Τομέας III, Αθήνα, Φεβρουάριος-Μάρτιος 2009.
2. Α. Χισκιά, «Αναλυτικές μέθοδοι με εφαρμογή στην Περιβαλλοντική Χημεία», Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Θετικών Επιστημών, Μεταπτυχιακό Ωκεανογραφίας, Τμήμα Χημείας - Τομέας III, Αθήνα, Μάϊος- Ιούνιος 2009.

Χορήγηση Μεταπτυχιακών Τίτλων

• Διδακτορικές Διατριβές

1. Π. Κόρμαλη, «Φωτοκαταλυτική αποικοδόμηση φυτοφαρμάκων παρουσία 12-βιολφραμοφωσφωρικού οξέος και διοξειδίου του τιτανίου. Σύγκριση των μηχανισμών αποικοδόμησης», Σχολή Χημικών Μηχανικών, Τομέας III: Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών, ΕΜΠ, 2009.

• Μεταπτυχιακά Διπλώματα Ειδίκευσης

1. Γ. Αλεξάκος, «Φωτοκαταλυτική σύνθεση και χαρακτηρισμός νανοσωματιδίων σεληνίου σε υδατικό διάλυμα», Τμήμα Χημείας, Σχολή Θετικών Επιστημών, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2009.



Ανάθεση θέματος και επίβλεψη μεταπτυχιακών εργασιών

• Διδακτορικές Διατριβές

1. Α. Τσιμελή, «Προσδιορισμός και Μελέτη της Φωτοχημικής Σταθερότητας PCBs, PAHs, Χλωροφαινολών και Φυτοφαρμάκων με τη Μέθοδο της Εκχύλισης και Μικροεκχύλισης Στερεάς Φάσης», Σχολή Χημικών Μηχανικών, Τομέας III: Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών, ΕΜΠ.
2. Γ. Δημητρακόπουλος «Ανάπτυξη μεθόδων προσδιορισμού κυανοτοξινών σε περιβαλλοντικά δείγματα με υδροχρωματογραφία-φασματομετρία μαζών», Τμήμα Χημείας, Σχολή Θετικών Επιστημών, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

• Μεταπτυχιακά Διπλώματα Ειδίκευσης

1. Σ. Αναγνώστου, «Παρασκευή, χαρακτηρισμός και ιδιότητες φωτοχρωμικών υμενίων βασισμένων στις πολυοξυμεταλλικές ενώσεις και την πολυαιθυλιμίνη», Τμήμα Χημείας, Σχολή Θετικών Επιστημών, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.
2. Θ. Φωτίου, «Φωτοκαταλυτική αποικοδόμηση κυανοτοξινών παρουσία διοξειδίου του τίτανιου. Μελέτη του μηχανισμού αποικοδόμησης.» Τμήμα Χημείας, Σχολή Θετικών Επιστημών, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.
3. Σ. Ζερβού, «Ανάπτυξη μεθόδου προσδιορισμού φυτοφαρμάκων σε πόσιμο και επιφανειακό νερό με την τεχνική HPLC/MS/MS», Τμήμα Χημείας, Σχολή Θετικών Επιστημών, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

• Διπλωματικές Εργασίες

1. Σ. Ζερβού, Μ. Παπαδημητρίου, «Ανάπτυξη μεθόδου προσδιορισμού φαινολουριών σε πόσιμο και επιφανειακό νερό με την τεχνική της υγρής χρωματογραφίας υψηλής απόδοσης-ανιχνευτή υπεριώδους (HPLC UV) και σύγκριση με την τεχνική ELISA», Τμήμα Χημείας, Σχολή Θετικών Επιστημών, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Ερευνητικά Προγράμματα – Επιχορηγήσεις

1. «Water detoxification using innovative V-Nanocatalysts» FP7-ENV-NMP-2008-2, Επιστ. Υπεύθυνος: Π. Φαλάρας, 117 ΚΕ, Διάρκεια 36 μήνες, Έναρξη 2/6/2009.
2. «Ανάπτυξη πολυϋπολειμματικής μεθόδου προσδιορισμού παρασιτοκτόνων σε νερά με LC-MS/MS. Παρακολούθηση επιπέδων συγκέντρωσης παρασιτοκτόνων και κυανοτοξινών σε πόσιμα και επιφανειακά νερά», Σύμβαση με ΕΥΔΑΠ Α.Ε., 25 ΚΕ, Επιστ. Υπεύθυνος: Α. Χισκιά, 2008-2009.

Ερευνητική Υποδομή

Συστήματα φωτόλυσης, Καταλυτικοί/ Φωτοκαταλυτικοί Αντιδραστήρες, Φασματοφωτόμετρο UV, ορατού, Φασματοφωτόμετρο UV, ορατού, εγγύς IR, Αέριος Χρωματογράφος με FID, ECD και TCD ανιχνευτές, HPLC με UV-VIS και FLD ανιχνευτές, Αέριος Χρωματογράφος/ Φασματοσκοπία Μάζας (GC/MS), Υγρή Χρωματογραφία/ Φασματοσκοπία Μάζας τεχνολογίας τριπλού τετραπόλου HPLC/MS/MS, Ιοντικός Χρωματογράφος, Πολαρογράφος, TOC, Σύστημα SPE, Σύστημα SPME, Φούρνοι, Λουτρό υπερήχων, Ζυγοί 4 και 5 δεκαδικών ψηφίων, Υδατόλουτρο, Πεχάμετρο, Περιστροφικός Εξατμιστήρας υπό κενό, Συσκευή υπερκάθαρου νερού.

Παραμονή-Εργασία-Επισκέψεις μελών της ομάδας στο Εξωτερικό

1. Χισκιά Α. και Τριάντης Θ., Polyoxometalate Symposium, Jacobs University, Bremen, Germany, 28-31 July, 2009.
2. Χισκιά Α., 2nd European Conference on "Environmental Applications of Advanced Oxidation Processes- EAAOP2", Nicosia, Cyprus, September 9-11, 2009.
3. Χισκιά Α., Photocatalytic Applications, Standardization and Testing Methods-Critical Issues, COST540, Prague, 25-26 May 2009.

Συνεργασίες

Prof. D. Dionysiou (University of Cincinnati, USA, Προχωρημένες Οξειδωτικές Διεργασίες για την καταστροφή κυανοτοξινών), Dr. S. Lacorte (Dep. of Environ. Chem., CID-CSIC, Barcelona, Ανάπτυξη αναλυτικών μεθόδων), Δρ. Τ. Καλούδης, (ΕΥΔΑΠ, Ανάπτυξη αναλυτικών μεθόδων σε πόσιμα νερά), Δρ. Δ. Τσίπη (ΓΧΚ, Ανάπτυξη αναλυτικών μεθόδων), Καθ. Δ. Δημοτίκαλη (Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Ε.Μ.Π., Εκπόνηση Διδακτορικών Διατριβών), Καθ. Ε. Δασενάκης (Χημικό Τμήμα, Παν. Αθηνών, Εκπόνηση Διδακτορικών Διατριβών), Καθ. Τ. Αλμπάνης (Χημικό Τμήμα, Παν. Ιωαννίνων, Φωτοκαταλυτική οξείδωση ρύπων), Επικ. Καθ. Ι. Κωνσταντίνου (Χημικό Τμήμα, Παν. Ιωαννίνων, Φωτοκαταλυτική οξείδωση ρύπων και ανάπτυξη αναλυτικών μεθόδων), Δρ. Β. Σακκάς (Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών, Παν. Ιωαννίνων, Εκπόνηση Διπλωματικών Εργασιών), Δρ. Γ. Φαλάρας (ΙΦΧ, ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος, Εκπόνηση Ερευνητικών Προγραμμάτων), Δρ. Α. Κόντος (ΙΦΧ, ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος, χαρακτηρισμός Υλικών με φασματοσκοπία RAMAN), Δρ. Δ. Κλέτσας (Ινστ. Βιολογίας, ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος, Μελέτη αντικαρκινικών ιδιοτήτων πολυοξυμεταλλικών ενώσεων), Καθ.



Θ. Ηλιάδης (Οδοντιατρική Σχολή Παν. Θεσσαλονίκης, Ανάπτυξη αναλυτικών μεθόδων σε βιολογικά συστήματα), Δρ. Α. Τραυλός, (Ινστ. Επιστήμης Υλικών, ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος, Χαρακτηρισμός νανοσωματιδίων), Δρ. Ν. Μπούκος, (Ινστ. Επιστήμης Υλικών, ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος, Χαρακτηρισμός νανοσωματιδίων)

Άλλες Δραστηριότητες

Η Δρ. Α. Χισκιά κατά το έτος 2009 διατέλεσε:

1. Μέλος της Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής των υποψηφίων διδακτόρων: Σ. Αντωναράκη (ΕΜΠ), Π. Κόρμαλη (ΕΜΠ), Α. Τσιμελή (ΕΜΠ) και Ι. Δημητρακοπουλο (Παν. Αθηνών).
 2. Συμμετοχή στην Εξεταστική Επιτροπή της υποψήφιας κατόχου Μεταπτυχιακού Τίτλου Εκπαίδευσης (M.Sc.), Α. Τσιμελή (Παν. Αθηνών).
 3. Συμμετοχή στην Εξεταστική Επιτροπή του υποψήφιου κατόχου Μεταπτυχιακού Τίτλου Εκπαίδευσης (M.Sc.), Γ. Αλεξάκου (Παν. Αθηνών).
 4. Κριτής στα περιοδικά Langmuir, Environ. Sci. Technol., Appl. Catal.: B: Environmental, Chemosphere, Analytica Chimica Acta, J. Photochem. Photobiol., JAOAC, Intern. J. Environ. Anal. Chem., Topics in Catalysis, Catalysis Today, Chemistry-A European Journal.
 5. Μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής του 2nd European Conference on Environmental Applications of Advanced Oxidation Processes, Κύπρος, 9-11 Σεπτεμβρίου 2009.
 6. Αξιολογήτρια Ερευνητικών Έργων της ΓΓΕΤ.
 7. Μέλος του Επιστημονικού Γνωμοδοτικού Συμβουλίου του Ινστ. Φυσικοχημίας, ΕΚΕΦΕ «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ» (2007-2009).
 8. Μέλος της Επιτροπής Ερευνών του ΕΚΕΦΕ «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ».
 9. Προϊσταμένη του Διαπιστευμένου Εργαστηρίου Περιβαλλοντικών Αναλύσεων του Ινστ. Φυσικοχημίας, ΕΚΕΦΕ «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ».
- Ο Δρ. Θ. Τριάντης κατά το έτος 2009 διετέλεσε:
1. Κριτής στα περιοδικά Catalysis Today, ChemPhysChem, ChemSusChem.
 2. Υπεύθυνος Ποιότητας του διαπιστευμένου Εργαστηρίου Περιβαλλοντικών Αναλύσεων του Ινστ. Φυσικοχημίας, ΕΚΕΦΕ «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ».
 3. Μέλος του Δ.Σ. του Συλλόγου Συνεργαζόμενων Ερευνητών του ΕΚΕΦΕ «Δ».

2.3 ΦΩΤΑΥΓΕΙΑ - ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΩΝ ΦΩΤΑΥΓΕΙΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΓΙΑ ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Αντικείμενο Έργου - Επιτεύγματα

Τα τελευταία χρόνια βασικό αντικείμενο του εργαστηρίου είναι η ανάπτυξη νέων φωταυγειομετρικών μεθόδων για τον προσδιορισμό δεικτών ποιότητας φυσικών προϊόντων. Συγκεκριμένα, αναπτύχθηκαν και δημοσιεύθηκαν σε διεθνή περιοδικά χημειοφωταυγειομετρική μέθοδος για τη νοθεία ελαιολάδων με φθηνά σπορέλαια και μέθοδος προσδιορισμού της ολικής αντιοξειδωτικής δράσης υδρόφιλων και υδρόφιβων προϊόντων (δημοσίευση 1, ανακοινώσεις 4 και 5) και υδατικών εκχυλισμάτων φρούτων και λαχανικών. Σε εξέλιξη βρίσκεται ανάπτυξη χημειοφωταυγειομετρικής μεθόδου για τον ποσοτικό προσδιορισμό υπεροξειδίων σε εδώδιμα έλαια. Αντιδράσεις χημειοφωταύγειας χρησιμοποιήθηκαν και για τον προσδιορισμό δραστικών ουσιών σε φαρμακευτικά σκευάσματα. Στα πλαίσια των εργασιών αυτών χρησιμοποιήθηκαν για πρώτη φορά νανοδιμημένοι οργανο-ανόργανοι καταλύτες οι οποίοι αυξάνουν τις αποδόσεις και εντάσεις των χημειοφωταυγών αντιδράσεων μέχρι και δέκα φορές (ανακοίνωση 3).

Στα πλαίσια συνεργασίας του Εργαστηρίου μας με το Ινστιτούτο Φαρμακευτικής Χημείας του Πανεπιστημίου της Τιφλίδας (Γεωργία) συνετέθη το 3-(3,4-διϋδροξφαινυλο)-γλυκερικό οξύ το οποίο αποτελεί την βασική μονάδα ενός πολυμερικού πολυαιθέρα με σημαντική αντιοξειδωτική και φαρμακολογική δράση κατά του καρκίνου του προστάτη (δημοσίευση 2, ανακοίνωση 1).

Παράλληλα με τις παραπάνω δραστηριότητες αναπτύχθηκε στο εργαστήριο μας επίσης μέθοδος παρασκευής νέων όργανο-ανόργανων υβριδικών υλικών με σκοπό την εφαρμογή αυτών στην καταλυτική σύνθεση νέων οπτικά ενεργών οργανικών μορίων (ανακοίνωση 2).



Προσωπικό

Ερευνητές: Δρ. Κυριάκος Παπαδόπουλος, Ερευνητής Α', Υπεύθυνος του έργου

Τεχνικό Προσωπικό: Ελίνα Γιαννακοπούλου

Μεταδιδακτορικοί Συνεργάτες: Δρ. Γεώργιος Χ. Βουγιουκαλάκης

Υποψήφιοι Διδάκτορες: Διονύσιος Χριστοδουλέας, Οριάνα Λανίτου (άμισθοι),

Υποψήφιοι διδάκτορες υπότροφοι «Δ»: Αφροδίτη Πινακά (Υποτροφία).

Πτυχιακοί Συνεργάτες: Νικόλαος Μένεγας, Αλέξανδρος Αρχιμανδρίτης

Δημοσιεύσεις

1. D. Christodouleas, C. Fotakis, K. Papadopoulos, E. Yannakopoulou, A.C. Calokerinos, Development and validation of a chemiluminogenic method for the evaluation of antioxidant activity of hydrophilic and hydrophobic antioxidants, *Anal. Chim. Acta*, 652 (2009) 295-302.
2. M. Merlani, V. Barbakadze, L. Gogilashvili, L. Amiranashvili, K. Mulkijanyan, E. Yannakopoulou, K. Papadopoulos, Enantioselective synthesis and antioxidant activity of 3-(3,4-dihydroxyphenyl)glyceric acid. Monomer of a biologically active polyether isolated from *Symphytum asperum* and *S. caucasicum*, *Chirality*, in press.
3. M.N. Alberti, G.C. Vougioukalakis, M. Orfanopoulos, Photosensitized oxidations of substituted pyrroles: Unanticipated radical-derived oxygenated products, *J. Org. Chem.* 2009, 74, 7274-7282.
4. G.C. Vougioukalakis, I. Stamatopoulos, N. Petzetakis, C.P. Raptopoulou, V. Psycharis, A. Terzis, P. Kyritsis, M. Pitsikalis, Hadjichristidis, Controlled vinyl-type polymerization of norbornene with a Nickel(II) diphosphinoamine methylaluminoxane catalytic system, *J. Polym. Sci. Part A: Polym. Chem.* 2009, 47, 5241-5250.
5. G.C. Vougioukalakis, M.M. Roubelakis, M. Orfanopoulos, Open-Cage Fullerenes: Towards the construction of nanosized molecular containers, *Chem. Soc. Rev.* in press.
6. G.C. Vougioukalakis, R.H. Grubbs, Ruthenium-based Heterocyclic carbene-coordinated olefin metathesis catalysts, *Chem. Rev.* in press.

Ανακοινώσεις σε συνέδρια

1. S. Shrotriya, G. Deep, N. Walie, V. Barbakadze, K. Mulkijanyan, M. Merlani, K. Papadopoulos, L. Gogilashvili, L. Amiranashvili, E. Shaburishvili, R. Agarwal, «Anti-cancer efficacy of novel polymer from Caucasian species of comfrey and its synthetic monomer against androgen-dependent and independent human prostate cancer cells, American Association for Cancer Research, 100th Annual Meeting 2009, Denver, Colorado, April 18-22, 2009.
2. K. Papadopoulos, T. Triantis, E. Yannakopoulou, N. Menegas, D. Dimotikali, Direct chemiluminescence determination of hydroquinidine in pharmaceutical formulation using the oxidation reaction of sodium dithionite with cerium oxide nanoparticles, 6th International Conference on Nanosciences & Nanotechnologies (NN09), Thessaloniki, Greece, July 13-15, 2009.
3. A. Nikokavoura, D. Christodouleas, K. Papadopoulos, E. Yannakopoulou, D. Dimotikali, A. Calokerinos, Estimation of total antioxidant activity of edible oils using fluorescence and chemiluminescence techniques, 6th International Conference on Instrumental Methods of Analysis – Modern Trends and Applications, October 4-8, 2009, Athens, Greece.
4. D. Christodouleas, C. Fotakis, E. Yannakopoulou, K. Papadopoulos, A. Calokerinos, Evaluation of total antioxidant activity of edible oils by the DPPH-Method, 6th International Conference on Instrumental Methods of Analysis – Modern Trends and Applications, October 4-8, 2009, Athens, Greece.
5. C. Fotakis, K. Kokkotou, D. Christodouleas, A. Calokerinos, M. Liouni, P. Zoumpoulakis, M. Zervou, Metabolic monitoring of Greek beverages using HR NMR spectroscopy 6th International Conference on Instrumental Methods of Analysis – Modern Trends and Applications, October 4-8, 2009, Athens, Greece.
6. T. Tsiaka, D. Christodouleas, A. Calokerinos, P. Kefalas, Development and validation of a chemiluminometric method for the measurement of peroxide value of olive oil 6th International Conference on Instrumental Methods of Analysis – Modern Trends and Applications, October 4-8, 2009, Athens, Greece.



Διαλέξεις

1. Γ.Χ. Βουγιουκαλάκης, 'Έρευνα στην Ελλάδα και το Εξωτερικό: Παραδείγματα – Ομοιότητες και Διαφορές – Προκλήσεις, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Χημείας, Αθήνα (27 Μαρτίου 2009).
2. Ο. Λανίτου, Δ. Δημοτίκαλη, Κ. Παπαδόπουλος, Μελέτη της καταλυτικής δράσης χειρόμορφων υβριδικών οργανο-ανόργανων καταλυτών σε αντιδράσεις εποξειδωσης και αλκυλίωσης, 10 Συνέδριο Χημείας Ελλάδας-Κύπρου, 2-5 Ιουλίου 2009, Ηράκλειο Κρήτης.
3. G.C. Vougioukalakis, R.H. Grubbs, Ruthenium-Based Metathesis Catalysts Coordinated with Heterocyclic Carbene Ligands: Synthesis, Structure, and Catalytic Activity, 3rd Hellenic Symposium on Organic Synthesis, Athens, Greece, October 2009.
4. Γ.Χ. Βουγιουκαλάκης, Από τη Χημεία των Φουλερενίων στη Μετάθεση Ολεφινών, Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Χημείας, Ρίο (26 Νοεμβρίου 2009).
5. G.C. Vougioukalakis, Fullerene Chemistry, Olefin Metathesis and Other Fairy Tales, University of Cyprus, Department of Chemistry, Nicosia, Cyprus (December 2, 2009).

Δίπλωμα Ευρεσιτεχνίας

G.C. Vougioukalakis, R.H. Grubbs, US Patent Application 12/515,702 and European Patent Application EP2104566: "Olefin Metathesis Initiators Bearing Thiazol-2-ylidene Ligands"

• **Πρακτική άσκηση φοιτητών**

Η Βασιλική Σάπιου και ο Αλεξανδρος Αρχιμανδρίτης, φοιτητές του ΤΕΙ Καρδίτσας και Πανεπιστημίου Κρήτης, αντίστοιχα, διεξήγαγαν την πρακτική τους άσκηση στο εργαστήριο μας στο δεύτερο εξάμηνο του 2009. Το θέμα της ερευνητικής τους δραστηριότητας ήταν: Εκτίμηση της αντιοξειδωτικής δράσης εδώδιμων ελαίων με χημειοφωταυγειομετρικές τεχνικές.

• **Πτυχιακές-Διπλωματικές Εργασίες**

Νικόλαος Μένεγας, Διερεύνηση εφαρμογής νανοδιμημένου οξειδίου του δημητρίου στον ποσοτικό προσδιορισμό υδροχλωρικής υδροκινίνης σε φαρμακευτικά σκευάσματα με τη μέθοδο της χημειοφωταύγειας, ΕΜΠ, Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Σεπτέμβριος 2009.

Ερευνητική Υποδομή

Φασματόφωτομετρο UV-Vis (Jasco V-560), 2 φθορισμόμετρα (Jasco FP-777 και Fluostar Optima BMG), 3 πλήρη συστήματα μετρήσεων χημειοφωταύγειας (Bio-Orbit 1250), πλήρες σύστημα φωτόλυσης 1000 watt (ORIEL), στοιχειακός αναλυτής οργανικών μορίων (C,H,N Analyzer), πηγή κοβαλτίου 60 (Gamma Chamber 4000A), πλήρες εξοπλισμένο εργαστήριο για τη σύνθεση οργανικών ενώσεων και συμπλόκων αυτών με διάφορα μέταλλα (περιστροφικοί εξατμιστήρες οργανικών διαλυτών, αντλίες υψηλού κενού, γραμμές αδρανούς ατμόσφαιρας κ.α.).

Συνεργασίες

Καθηγήτρια Δ. Δημοτίκαλη (Ε.Μ.Π., Τμήμα Χημικών Μηχανικών), Επίκουρος Καθηγητής Ανδρέας Σκορίλας (ΕΚΠΑ, Τμήμα Βιοχημείας και Μοριακής Βιολογίας), Dr. Maia Merlani (Institute of Pharmaceutical Chemistry, University of Tbilisi, Georgia), Prof. Radomir N. Saicic (Faculty of Chemistry, University of Belgrade, Serbia), Assistant Prof. Jan Hrbac (Faculty of Inorganic Chemistry, University of Olomouc, Czech Republic), Prof. A. Meghea (Polytechnic School of Bucharest, Romania).

Άλλες Δραστηριότητες

Ο Δρ. Κυριάκος Παπαδόπουλος είναι:

1. Κριτής στα διεθνή επιστημονικά περιοδικά: Luminescence, Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry, Analytica Chimica Acta, Food Chemistry and Applied Catalysis, B: Environmental.
2. Μέλος επιτροπών για την πρόσληψη ερευνητών στις βαθμίδες Γ και Δ του Ινστιτούτου Φυσικοχημείας.
3. Μέλος της τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής των υποψηφίων διδακτόρων Δ. Χριστοδούλεα και Α. Πινακά.
4. Αξιολογητής ερευνητικών προγραμμάτων στο Ίδρυμα Προώθησης Έρευνας της Κύπρου.

Ο Δρ. Γεώργιος Χ. Βουγιουκαλάκης είναι κριτής στα διεθνή επιστημονικά περιοδικά Chemical Reviews και European Polymer Journal, καθώς και σε κεφάλαια βιβλίων του εκδοτικού οίκου Wiley-InterScience.

2.4 ΙΣΟΤΟΠΙΚΗ ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ

Αντικείμενο Έργου

Το πρόγραμμα ασχολείται με την ανάλυση των ισοτοπικών χαρακτηριστικών υπόγειων και επιφανειακών υδάτων και την αξιοποίηση των αντίστοιχων αποτελεσμάτων, για την επίλυση προβλημάτων σχετιζόμενων με την εκμετάλλευση των υδάτινων πόρων και της γεωθερμικής ενέργειας. Τέτοια προβλήματα είναι: ο μηχανισμός τροφοδοσίας των υπόγειων οριζόντων, το δυναμικό τους, η ταχύτητα ροής του υπόγειου νερού, η σύνδεση υπόγειων οριζόντων μεταξύ τους ή με επιφανειακούς ταμιευτήρες, καθώς και η προέλευση των γεωθερμικών ρευστών.

Επίσης, αντικείμενο του έργου είναι η ανάπτυξη μεθόδων για τον προσδιορισμό της συγκεντρώσεως του φυσικού ^{14}C στην ατμόσφαιρα και την μελέτη των μεταβολών των ισοτοπικών λόγων $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ και $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ στο ατμοσφαιρικό CO_2 .

Ακόμη, στο Εργαστήριο αναπτύχθηκε και εφαρμόζεται μέθοδος προσδιορισμού της συγκέντρωσης του ^{222}Rn σε υδατικά και ατμοσφαιρικά δείγματα με την τεχνική του Υγρού Σπινθηριστή.

Το Εργαστήριο Ισοτοπικής Υδρολογίας είναι επιφορτισμένο με τις ραδιενεργές ιχνηθετήσεις σε καθορισμένα στάδια ενός υδρολογικού συστήματος.



Προσωπικό

Ερευνητές: Ζουριδάκης Νικόλαος, Ερευνητής Α', υπεύθυνος του έργου

Τεχνικό Προσωπικό: Λάκτεν Αικατερίνη, Παρασκευάστρια

Άμισθος Μεταπτυχιακός Σπουδαστής: Ματιάτος Ιωάννης, Άμισθος Υποψήφιος Διδάκτωρ

Συνεργάτης σε Πρόγραμμα: Αρνίδη Ελένη, Πτυχιούχος ΤΕΙ, σύμβαση έργου

Διδακτικό Έργο

• **Διδασκαλία**

1. Ζουριδάκης, Ν. «Ισοτοπική Υδρολογία», Γεωλογικό Τμήμα Πανεπιστημίου Αθηνών, Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Εφαρμοσμένη Περιβαλλοντική Γεωλογία» Ακαδ. Έτος: 2008-2009.
2. Ζουριδάκης, Ν. «Ραδιούλθρακας: 'Ένα παράδειγμα της Ενότητας της Επιστήμης», Θερινό Σχολείο, ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος, 6-17 Ιουλίου 2009.
3. Ζουριδάκης, Ν. «Εφαρμογές των Ισοτόπων στη Μελέτη του Περιβάλλοντος και του Παρελθόντος», Θερινό Σχολείο, ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος, 6-17 Ιουλίου 2009.
4. Ζουριδάκης, Ν. , Μέλος της Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής του υπουργίου διδάκτορα Ι. Ματιάτου (Γεωλογικό Τμήμα Παν/μίου Αθηνών).

• **Πρακτική Άσκηση**

Ολοκλήρωσε την πρακτική της άσκησης η σπουδάστρια Μιρέλα Τσαγκάρη, της Σχολής Χημικών Μηχανικών του Ε.Μ.Πολυτεχνείου (διάρκεια 6 βδομάδες).

Τεχνικές Αναφορές

1. N.Ζουριδάκης, E.Αρνίδη, I.Ματιάτος, Ισοτοπικές αναλύσεις σε O-18 και Tr-22 των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων στον Ελληνικό χώρο, demo 2009/ 1G, Αθήνα 2009.
2. N.Ζουριδάκης, E.Αρνίδη, I.Ματιάτος, Τα ισότοπα του Οξυγόνου-18 και του Τριτίου στα υπόγεια νερά την περίοδο 2004-2008, demo 2009/ 2G, Αθήνα 2009.



A. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑ

Νανοχημεία, Φιλικές προς το Περιβάλλον
Τεχνολογίες, Ενέργεια

Συνεργασίες

Π.Σαμπατακάκης, (ΙΓΜΕ Ισοτοπικές αναλύσεις Πελοπόννησος), Ε.Νικολάου (ΙΓΜΕ Ηπείρου, Ισοτοπικές αναλύσεις), Δρ. Η. Δημητρίου (ΕΛΚΕΘΕ, Ισοτοπικές αναλύσεις στα πλαίσια του προγράμματος «Δράσεις για τη Διατήρηση των Μεσογειακών Εποχικών Λιμνίων της Δυτικής Κρήτης», Πρόγραμμα «Life-Natura 2004»), Δρ. Σ. Παυλίδου (ΙΓΜΕ Κρήτης, Ισοτοπικές αναλύσεις), Καθ. Ι. Διαμαντής (Πολυτεχνική Σχολή Ξάνθης, Μετρήσεις Ραδονίου σε πηγές και γεωτρήσεις του Νομού Ξάνθης), Α.Αραβαντινός Καθ. ΤΕΙ Αθήνας (χρήσεις της υπέρυθρης κάμερας IR 805)

2.5 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΜΗ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΔΥΝΑΜΙΚΗ

Αντικείμενο Έργου

Το Έργο “Έργαστήριο Στατιστικής Μηχανικής και Μη-γραμμικής Δυναμικής” του Ινστιτούτου Φυσικοχημείας, ιδρύθηκε το 02/2004. Αντικείμενο του έργου είναι η ανάπτυξη μεθόδων Στατιστικής Μηχανικής και Μη-γραμμικής Δυναμικής για την μελέτη της δημιουργίας μεσοσκοπικών και μακροσκοπικών δομών και συσχετίσεων λόγω τοπικών αλληλεπιδράσεων μεταξύ σωματιδίων στο μικροσκοπικό επίπεδο. Τέτοιες δομές είναι τα χωροχρονικά μορφώματα, συσσωματώματα, σπειροειδείς σχηματισμοί, ραβδοειδείς διαμορφώσεις, έλικες, μορφοκλασματικές δομές, κ.α. που παρατηρούνται τόσο στην επιστήμη των υλικών, όσο και σε φυσικά, χημικά και βιολογικά συστήματα. Μελετάται ειδικότερα η δημιουργία μορφωμάτων ειδικού τύπου (μορφοκλασματικές δομές, fractals) και συσχετίσεων μακράς εμβέλειας κοντά στα κρίσιμα σημεία αλλαγής φάσεων (πχ στην αλλαγή φάσεων υγρού-αερίου, κλπ) αλλά και σε συστήματα ανοικτά που είναι μονίμως σε αλληλεπίδραση με το περιβάλλον, όπως είναι το μη-κωδικοποιούν DNA. Μακριά από τα κρίσιμα σημεία και σε κλειστά, απομονωμένα συστήματα (όπως είναι μεταξύ άλλων και το κωδικοποιούν DNA) μελετώνται συσχετίσεις περιορισμένης εμβέλειας και χωροχρονικά μορφώματα με σαφώς καθορισμένες κλίμακες μήκους και χρόνου (πχ σπειροειδείς και ραβδοειδείς σχηματισμοί, έλικες κλπ). Η μελέτη τέτοιων δομών από το μίκρο- στο μέσο- και μάκρο- επίπεδο και η αλληλεπίδραση μεταξύ των τριών αυτών επιπέδων περιγραφής είναι μεγάλης τεχνολογικής σημασίας σήμερα, σε τομείς αιχμής όπως η ανάπτυξη νέων υλικών και οι φυσικοχημικές και βιολογικές διεργασίες.



Πολύπλοκα μορφοκλασματικά δίκτυα νευρώνων στον ανθρώπινο εγκέφαλο
(από αναπαράσταση MRI, 2009)



Για την μελέτη τέτοιων πολύπλοκων συστημάτων χρησιμοποιούμε στο Εργαστήριο στατιστικές μεθόδους δομικής περιγραφής αλλά και μοντέλα μηχανισμών ανάπτυξης μορφολογικών χαρακτηριστικών. Οι στατιστικές μέθοδοι περιλαμβάνουν θερμοδυναμικές προσεγγίσεις, εντροπία εκτατική και μη εκτατική, θεωρία κατανομών μακράς και περιορισμένης εμβέλειας, κατανομές Levy, θεωρία τυχαίου περιπάτου, κ.α. Για την μελέτη μηχανισμών ανάπτυξης μορφωμάτων χρησιμοποιούμε μη-γραμμικά μοντέλα ιεραρχημένης πολυπλοκότητας, θεωρίες μέσου πεδίου, μεθόδους ακριβούς απαριθμησης, θεωρία Επανακανονικοποίησης Πραγματικού Χώρου (real space renormalisation), θεωρία στοχαστικών διαδικασιών (stochastic processes) και υπολογιστικές μεθόδους τύπου Kinetic Monte Carlo.

Οι εφαρμογές στο Εργαστήριο περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, και μελέτες επιφανειών και συσσωματωμάτων που παρουσιάζουν μορφοκλασματικές (fractal) δομές, βιοπληροφορική, στατιστική μελέτη και μοντελοποίηση αλυσίδων DNA και βιολογικών μακρομορίων, δίκυα νευρώνων στον εγκέφαλο και μη-γραμμική περιγραφή και μοντελοποίηση κλειστών και ανοικτών χημικών αντιδράσεων σε καταλυτικές επιφάνειες καθώς και η επίδραση του μηχανισμού της διάχυσης στα συστήματα αυτά.

Προσωπικό

Ερευνητές: Δρ. Αστέρω Προβατά, Ερευνητής Α', υπεύθυνος του έργου

Συνεργαζόμενοι Ερευνητές Δ' Βαθμίδας: Δρ. Παναγιώτης Κατσαλούλης

Μεταπτυχιακοί Υπότροφοι «Δ»: Νικόλαος Κούβαρης.

Μεταδιδακτορικοί Συνεργάτες σε Προγράμματα: Ν. Κούβαρης, έμμισθο μέλος από το γερμανικό ερευνητικό πρόγραμμα "Sonderforschungsbereich 555" (sfb555), 01/09/2009 – 31/12/2009.

Εξωτερικοί Συνεργάτες: Καθ. Γιώργος Τσιρώνης, Τμήμα Φυσικής, Παν. Κρήτης (από 09/2009-12/2009); Δρ. Βασιλική Νουσίου (μέχρι 8/2009) και Δρ. Θωμάς Οικονόμου (από 06/2009-12/09).

Δημοσιεύσεις

1. Kouvaris, N.; and Provata, A.; "Synchronization, stickiness effects and intermittent oscillations in coupled nonlinear stochastic networks", Eur. Phys. J. B, 2009, 70, 535-541.
2. Kouvaris N.; Provata A.; Kugiumtzis D.; "Detecting synchronization in coupled stochastic ecosystem networks", Physics Letters A, 2009, doi:10.1016/j.physleta.2009.11.047.

3. Katsaloulis, P.; Theoharis, Th.; Provata, A.; "Long range clustering of oligo-nucleotides containing the GC signal" *J. Theor. Bio.*, 2009, 258 (1): 18-26.
4. Katsaloulis, P.; Verganelakis, D.; Provata, A.; "Fractal Dimension and Lacunarity of Tractography Images of the Human Brain", *Fractals*, 2009, 17 (2): 181-189 .
5. Oikonomou Th.; Tirkasli U.; "Generalized entropic structures and non-generality of Jaynes' Formalism", *Chaos, Solitons and Fractals*, 2009, 42: 3027-3034
6. Oikonomou Th.; Bagci G.B.; "A note on the definition of deformed exponential and logarithm functions", *Journal Of Mathematical Physics* 2009, 50: 103301(1-9)
7. Provata A.; and Katsaloulis P.; "A note on the definition of deformed exponential and logarithm functions", *Physical Review E*, 2010 (accepted).

Ανακοινώσεις σε συνέδρια

1. Kouvaris N.; Provata A.; Kugiumtzis D.; "Synchronization in nonlinear coupled stochastic networks", poster at the 22th International Conference on "Non Linear Science and Complexity", Pescara, 2009.
2. Kouvaris N.; Provata A.; Kugiumtzis D.; "Detecting synchronization in coupled stochastic ecosystem networks", poster at International workshop on "Collective dynamics and pattern formation in active matter systems", Berlin, 2009.
3. Katsaloulis, P.; Verganelakis, D. A.; "2-D and 3-D Fractal Analysis of Diffusion Tensor Images of the Human Brain", 4th Conference of the Hellenic Society for Computational Biology, 18-20 December 2009, NHF, Athens , Greece.

Διαλέξεις

1. Προβατά A.; "Pattern Formation in Chemistry and Biology", 22nd International Summer School – Conference on Nonlinear Science and Complexity, Patras, Greece, 21 July 2009.
2. Provata A. ; "Synchronization due to long distance coupling in stochastic, reactive networks", International Conference on Nonlinear Science and Complexity, Pescara, Italy, 30 July 2009.
3. Oikonomou Th.; "On the definition of deformed In-exp-functions", XXXII Encontro Nacional de Física da Materia Condensada, Águas de Lindoia, Brasil, 11/05-15/05 2009.



4. Kouvaris N.; "Synchronization in nonlinear coupled stochastic networks", Γενικό Τμήμα, Πολυτεχνική Σχολή, Α.Π.Θ., 29/01/2009.
5. Kouvaris N.; "Synchronization in nonlinear coupled stochastic networks", Σεμινάριο στο Σπουδαστήριο Θεωρητικής Μηχανικής, Τμήμα Φυσικής, Α.Π.Θ., 30/01/2009.
6. Kouvaris N.; "Synchronization, stickiness effects and intermittent oscillations in coupled nonlinear stochastic networks", Humboldt University of Berlin, 09/03/2009.
7. Kouvaris N.; "Detecting synchronization using nonlinear timeseries analysis", Humboldt University of Berlin, 05/10/2009.
8. Κατσαλούλης Π.; "Fractals και Φυσικές Εφαρμογές", Θερινό Σχολείο, ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος", Αθήνα, Ιούλιος 2009.
9. Κατσαλούλης Π.; "Βάσεις δεδομένων στη Βιοπληροφορική: χρησιμότητα, σημερινή κατάσταση, προοπτικές", Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιούνιος 2009

Διδακτικό Έργο

• **Διδασκαλία**

1. Προβατά Α. Ειδικά Κεφάλαια σε Πολύπλοκα Συστήματα (Κεφάλαιο Fractals), Ινστιτούτο Φυσικοχημείας, Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών, ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος" και Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα "Μαθηματική Προτυποποίηση στις Μοντέρνες Τεχνολογίες και στην Οικονομία", Σχολή ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ, Χειμερινό Εξάμηνο 2008-2009.
2. Κατσαλούλης Π., "Γλώσσες Προγραμματισμού και Εργαλεία Λογισμικού στη Βιοπληροφορική I", Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών Βιοπληροφορικής, Τμήμα Βιολογίας, Παν. Αθηνών, Χειμερινό Εξάμηνο 2009-2010.
3. Κατσαλούλης Π., "Γλώσσες Προγραμματισμού και Εργαλεία Λογισμικού στη Βιοπληροφορική II", Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών Βιοπληροφορικής, Τμήμα Βιολογίας, Παν. Αθηνών, Εαρινό Εξάμηνο 2008-2009.

Ερευνητικά Προγράμματα – Επιχορηγήσεις

1. Η υποτροφία εκπόνησης της διδακτορικής διατριβής του Ν. Κούβαρη καλύπτεται για το διάστημα Σεπτέμβριος 2009 έως Ιούνιος 2010 από το ερευνητικό πρόγραμμα "Sonderforschungsbereich 555" (sfb555), το οποίο επιχορηγείται από την German Science Foundation, 01/09/2009 – 30/06/2010.
2. "Molecular Simulations in Biosystems and Material Science (SimBioMa)", ESF Research Networking Programme, 05/2006-05/2011.

Ερευνητική Υποδομή

1. Υπολογιστικό Σύστημα Pentium IV, dual core + dual processor (Linux).
2. Υπολογιστικό Σύστημα Pentium, IV, dual core (Linux).
3. 3 Υπολογιστικά Συστήματα Pentium, IV (Linux).
4. Προσωπικός Υπολογιστής (Windows).

Παραμονή-Εργασία-Επισκέψεις μελών της ομάδας στο Εξωτερικό

1. Οικονόμου Θ.; Centro Brasileiro de Pesquisas Fisicas, Rio de Janeiro, Brasil, Research Visitor. Συνεργασία με τον Καθ. C. Tsallis, Apr 2009-Jun 2009.
2. Κούβαρης Ν.; Humboldt University of Berlin, Institute of physics, Stochastic processes laboratory, συνεργασία με τον Καθ. Lutz Schimansky-Geier, 01/09/2009 – 30/06/2010.
3. Provata A.; Service de Chimie-Physique, Universite Libre de Bruxelles, Brussels, Belgium, May 30th – June 3rd, 2009.
4. Provata A.; Institute for Complex Systems, Florence, Italy. Συνεργασία με Dr. Antonio Polliti, October 30th – November 1st, 2009.

Παραμονή-Εργασία-Επισκέψεις συνεργατών από το Εξωτερικό στο Εργαστήριο.

1. Prof. Rachid Deriche, Research Director, INRIA, INRIA Sophia Antipolis-Méditerranée, Université de Nice, August 28th, 2009.



Συνεργασίες

Δρ. I. Αλμυράντη (ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος, Ινστιτούτο Βιολογίας, 'Στατιστική Περιγραφή της Πρωτοταγούς Δομής του DNA); Καθ. G. Nicolis (Free University of Brussels, Service de Chimie-Physique, Brussels, Belgium, "Entropic Representations of DNA"); Καθ. A. Μπούντη (Πλανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Μαθηματικών, Πάτρα, 'Statistical Properties and Correlations of Genomic Data and Biological Time Series'); Καθ. Θ. Θεοχάρη (Πλανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Πληροφορικής, Αθήνα, 'Non-linear Dynamics in the Genome of Higher Eucaryotes'); Dr. A. Shabunin (University of Saratov, Department of Physics, Saratov, Russia, 'Μη-γραμμική Περιγραφή Χημικής Δυναμικής σε Πλέγματα Χαμηλής και Μορφοκλασματικής Διάστασης'); Καθ. A. Τσεκούρα, Καθ. B. Χαβρεδάκη και Καθ. A. Κούτσελο (Τμήμα Χημείας, Παν. Αθηνών, "Χημική Δυναμική Καταλυτικών Αντιδράσεων"); Καθ. Δ. Κουγιουμτζή (Πολυτεχνική Σχολή, Παν. Θεσσαλονίκης, "Δημιουργία Μορφωμάτων σε Πλέγματα Χαμηλών Διαστάσεων"); Καθ. B. Spagnolo (Univ. of Palermo, Dept of Physics, "Ecological Complex Systems"), Prof. U. Tirkakli, (Ege University, "Entropic Forms"); Prof. I. Sokolov and Prof. L. Schimansky-Geier (Humboldt Universitaet Berlin, Dept. of Physics, "Reactive Dynamics with Diffusion on Low Dimensional Supports" and "Stochastic dynamics of excitable systems – Neuronal Networks"); Prof. Christian Beck (Queen Mary College, University of London, "Complex Pattern Formation – Superposition of Statistics).

Άλλες Δραστηριότητες

Η Δρ. Αστέρω Προβατά κατά το έτος 2009 διατέλεσε:

1. Κριτής στα διεθνή επιστημονικά περιοδικά: Physical Review E, Physical Review Letters, Europhysics Letters, Physics Letters A , Physica A, Journal of Theoretical Biology, European Physical Journal B, European Journal of Physics E, International Journal of Non-linear Mechanics, Surface Science.
2. Μέλος της Επιτροπής "Experts" για το πρόγραμμα "ERA-Net on Complexity". Στα πλαίσια αυτά έλαβε μέρος στο Brokerage Event on Complexity, Brussels, Belgium, May 27th – May 30th, 2009.
3. Διοικητικός Υπεύθυνος της Ομάδας Πολύπλοκων Συστημάτων και Εφαρμογών (ΟΠΣΕ), ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος".
4. Μέλος επιτροπής διοργάνωσης του 22 Συνεδρίου/Θερινού Σχολείου " Non Linear Science and Complexity", Patras and Pescara, July 15 – 31, 2009 .
5. Αναπληρωτής Διευθυντής του Ινστιτούτου Φυσικοχημείας, ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος".

6. Μέλος του Επιστημονικού Γνωμοδοτικού Συμβουλίου του Ινστιτούτου Φυσικοχημείας.
 7. Μέλος Εξεταστικής Επιτροπής Υποτροφιών Ινστιτούτου Φυσικοχημείας, για το 2009.
 8. Μέλος επαμελούς εξεταστικής επιτροπής της διδακτορικής διατριβής της Αγγελικής Παπάνα, Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Πολυτεχνική Σχολή, 24 Ιουνίου 2009, Θεσσαλονίκη.
 9. Μέλος της Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής του υποψηφίου διδάκτορα Ν. Κούβαρη, Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Πολυτεχνική Σχολή.
 10. Μέλος της Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής του υποψηφίου διδάκτορα Β. Λ. Ρεντούμη, Σχολή ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ.
- Ο Δρ. Θωμάς Οικονόμου είναι κριτής στο διεθνές επιστημονικό περιοδικό: Physics Letters A.
- Ο Δρ. Παναγιώτης Κατσαλούλης είναι κριτής στο διεθνές επιστημονικό περιοδικό: Journal of Theoretical Biology

ΔΙΑΚΡΙΣΕΙΣ-ΒΡΑΒΕΙΑ

Ο Δρ. Θωμάς Οικονόμου βραβεύτηκε από το Ινστιτούτο Φυσικοχημείας, ΕΚΕΦΕ “Δημόκριτος” με το βραβείο καλύτερης διδακτορικής διατριβής για το έτος 2008.



**Α. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑ**

Νανοχημεία, Φιλικές προς το Περιβάλλον
Τεχνολογίες, Ενέργεια

Πρόγραμμα 3

Μεμβράνες & Προχωρημένα Νανοδομημένα Υλικά,
Χαρακτηρισμός, Μοντελοποίηση & Διεργασίες

ΕΙΣΡΟΕΣ ΑΠΟ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΤΑ ΕΡΓΑ ΤΟΥ ΙΦΧ

ΕΡΓΟ	Εισροές από ΙΦΧ	Εισροές από Παροχή Υπηρεσιών	Εισροές από Ε Ε
3. Μεμβράνες και προχωρημένα Νανοδομημένα υλικά, Χαρακτηρισμός, Μοντελοποίηση και Διεργασίες			
Φαινόμενα Μεταφοράς Ύλης σε Πολυμερή (Μ. Σανοπούλου)	4.200	2.031,20	29.645
Μεμβράνες και Μικροπορώδη Υλικά για Περιβαλλοντικούς Διαχωρισμούς (Ν. Κανελλόπουλος)	4.200	0	580.610
Μοριακή Θερμοδυναμική και Μοντελοποίηση Υλικών (Ι. Οικονόμου)	3.000	147.300	69.747
Ηλεκτρονική Φασματοσκοπία: Εφαρμογές σε Νανοδομές και Υπερμοριακά Συστήματα (Γ. Πιστόλης)	3.600	0	0



3.1 ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΥΛΗΣ ΣΕ ΠΟΛΥΜΕΡΗ

Αντικείμενο Έργου

Η έρευνα εστιάζεται στην μελέτη της ρόφησης και διαχύσεως μικρομοριακών ουσιών σε πολυμερικά υλικά με το συνδυασμό θεωρητικών και πειραματικών προσεγγίσεων. Στόχος είναι η ανάπτυξη του κατάλληλου επιστημονικού υποβάθρου για τον ορθολογικό σχεδιασμό ευρέος φάσματος εφαρμογών (συστήματα ελεγχόμενης αποδέσμευσης, διαπερατοεκλεκτικές μεμβράνες, υλικά συσκευασίας, χημικοί αισθητήρες). Οι τρέχουσες ερευνητικές δραστηριότητες περιλαμβάνουν:

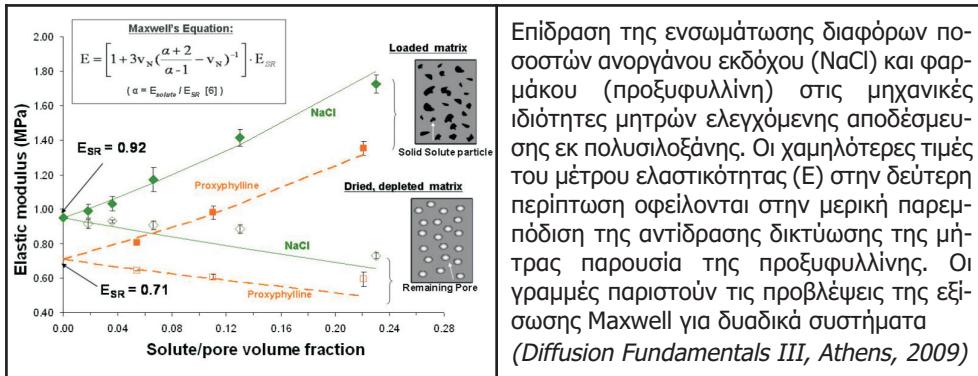
1. Πολυμερικά συστήματα ελεγχόμενης αποδέσμευσης

Η ανάπτυξη των συστημάτων αυτών αποσκοπεί στην ελεγχόμενη και παρατελαμένη χορήγηση φαρμάκων, αγροχημικών ή άλλων βιοδραστικών ουσιών. Στα συστήματα τύπου μήτρας, τα οποία είναι ιδιαίτερα διαδεδομένα, η δραστική ουσία είναι ενσωματωμένη στην πολυμερική μήτρα, και η έκλυσή της στο περιβάλλον υδατικό μέσο ενεργοποιείται με την εισχώρηση του νερού. Η έρευνα αποσκοπεί κυρίως στη βελτιστοποίηση του σχεδιασμού των συστημάτων αυτών ώστε να αρθεί το μειονέκτημα του μη σταθερού ρυθμού αποδέσμευσης που συνήθως τα χαρακτηρίζει. Από πλευράς θεωρίας αναπτύσσονται κατάλληλα υπολογιστικά μοντέλα για τη ρεαλιστική προσομοίωση της κινητικής αποδέσμευσης από μονοστρωματικές ή πολυστρωματικές μήτρες. Η πειραματική εργασία περιλαμβάνει (I) τον έλεγχο των μοντέλων αυτών με πειραματικά δεδομένα πρότυπων συστημάτων πολυμερούς-δραστικής ουσίας-διαλύτη (II) την επίδραση χημικών ή φυσικών κατεργασιών στην αποδέσμευση φαρμάκων από μήτρες υδρογέλης (III) την επίδραση ωσμωτικώς ενεργών προσθέτων για την προαγωγή της έλκυσης από υδρόφιβες ελαστομερείς μήτρες (IV) την ανάπτυξη πολυστρωματικών πολυμερικών μητρών, οι οποίες αποτελούν μια στρατηγική σχεδιασμού για την επίτευξη σταθερού ρυθμού εκλύσεως.

2. Μηχανισμοί μεταφοράς μικρομοριακών ουσιών σε υαλώδη πολυμερή

Η κινητική ροφήσεως σε συστήματα υαλωδών πολυμερών παρουσιάζει πληθώρα αποκλίσεων από την κατά-Fick συμπεριφορά που αποδίδεται είτε (I) σε μηχανισμό «ιξώδους χαλαρώσεως» του διογκούμενου πολυμερούς, ή (II) στην επίδραση των εσωτερικών μηχανικών τάσεων που αναπτύσσονται στο πολυμερές λόγω ανομοιογενούς κατανομής του διαχύτη κατά την διάρκεια της ροφήσεως. Αναπτύσσονται μοντέλα βασιζόμενα και στους δύο μηχανισμούς, ικανά να αναπαράγουν όλα τα βασικά χαρακτηριστικά της παρατηρούμενης κινητικής συμ-

περιφοράς. Η πειραματική εργασία περιλαμβάνει: (i) ρόφηση από την αέριο φάση. Στην περίπτωση αυτή, προσεκτικά σχεδιασμένα πειραματικά πρωτόκολλα ρόφησης, σε συνδυασμό με παράλληλες μετρήσεις της κινητικής διαμήκους διόγκωσης των φιλμ, επιτρέπουν τη μελέτη διαφόρων τύπων μη κατά-Fick συμπεριφοράς. Σε συνδυασμό με την αντίστοιχη θεωρητική υπολογιστική διερεύνηση, διατυπώνονται σαφή «διαγνωστικά κριτήρια», τα οποία επιτρέπουν να διαπιστωθεί ασφαλώς ποιος μηχανισμός είναι υπεύθυνος για τις εκάστοτε παρατηρούμενες αποκλίσεις από την κατά Fick κινητική ροφήσεως. (ii) ρόφηση από την υγρή φάση. Ο συνδυασμός διαφόρων οπτικών τεχνικών επιτρέπει τη λεπτομερή μελέτη διαφόρων τύπων μη κατά-Fick κινητικής, συμπεριλαμβανομένης της κινητικής Case II.



Επίδραση της ενσωμάτωσης διαφόρων ποσοστών ανοργάνου εκδόχου (NaCl) και φαρμάκου (προξυφυλλίνη) στις μηχανικές ιδιότητες μητρώων ελεγχόμενης αποδέσμευσης εκ πολυσιλοξάνης. Οι χαμηλότερες τιμές του μέτρου ελαστικότητας (E) στην δεύτερη περίπτωση οφείλονται στην μερική παρεμπόδιση της αντίδρασης δικτύωσης της μήτρας παρουσία της προξυφυλλίνης. Οι γραμμές παριστούν τις προβλέψεις της εξισώσης Maxwell για δυαδικά συστήματα (Diffusion Fundamentals III, Athens, 2009)

3. Χημικοί αισθητήρες

Σε συνεργασία με το Ινστ. Μικροηλεκτρονικής αξιολογούνται πολυμερικά υλικά ως προς την διόγκωσή τους παρουσία ελεγχόμενης ατμόσφαιρας οργανικών ατμών ή υγρασίας, τα οποία στη συνέχεια χρησιμοποιούνται ως αισθητήρια υμένια χημικών αισθητήρων (τύπου χημειοπυκνωτών). Η δραστηριότητα αυτή αποσκοπεί στην ανάπτυξη συστοιχιών αισθητήρων για συγκεκριμένες εφαρμογές ανίχνευσης αερίων μιγμάτων.



Προσωπικό

Ερευνητές: Δρ. Μερόπη Σανοπούλου, Ερευνήτρια Α', υπεύθυνη του έργου
Δρ. Κυριακή Παπαδοκωστάκη, Ερευνήτρια Β'

Εξωτερικός Συνεργάτης: Δρ. Ιωάννης Πετρόπουλος, ομότιμος Ερευνητής Α'

Συνεργαζόμενοι Ερευνητές Δ' Βαθμίδας: Σούλας Δημήτριος (από 12/6/2008)

Μεταπτυχιακοί Υπότροφοι «Δ»: Αθανασία Πάνου (από τον Ιούλιο 2009-)

Υποψήφιοι Διδάκτορες σε Προγράμματα: Αλμπάνα Χασίμη (άμισθη, ΕΠΕ-ΑΕΚ), Μαύρα Κονιδάρη (άμισθη, ΕΠΕΑΕΚ), Κυριακή Μανώλη (συνεπίβλεψη με Δρ. Ι. Ράπτη, ΙΜΕΛ),

Δημοσιεύσεις

1. Papadokostaki, K.G.; Sanopoulou,M.; Petropoulos, J.H. "An advanced model for composite planar three-layer matrix-controlled release devices. Part II. Devices of non-uniform material properties and a practical example" *J. Membrane Sci.* 2009, 343, 128-136
2. Soulas, D.; Sanopoulou, M.; Papadokostaki, K.G., "A comparative study on the release kinetics of osmotically active solutes from hydrophobic elastomeric matrices, combined with the characterization of the depleted matrices", *J. Appl. Polymer Sci.* 2009, 113, 936–949
3. Papadokostaki, K.G. "Experimental realization of sustained simple kinetic regimes of release of particulate solutes subject to slow dissolution in the containing matrix" *J. Membrane Sci.* 2009, 326, 503-506
4. Papadokostaki, K.G.; Savidou, A., "Study of leaching mechanisms of caesium ions incorporated in Ordinary Portland Cement", *J. Hazardous Materials* 2009, 171, 1024-1031.
5. Vlachopoulou, M.E.; Tserepi, A.; Pavli, P.; Argitis, P.; Sanopoulou, M.; Misikakos, K. "A low temperature surface modification assisted method for bonding plastic" *J. Micromech. and Microeng.* 2009, 19, 015007
6. Oikonomou, P.; Manoli, K.; Goustouridis, D.; Raptis, I.; Sanopoulou, M. "Polymer/BaTiO₃ nanocomposites based chemocapacitive sensors", *Microelectronic Eng.*, 2009, 86, 1286-1288.
7. Manoli, K.; Goustouridis, D.; Oikonomou, P.; Chatzandroulis, S.;Raptis, I.; Sanopoulou, M. "Capacitive sensor arrays with controllable deposition of the sensing polymer area for VOCs applications: Design and measurement considerations", *Procedia Chemistry* 2009, 1, 176-179

8. K. Manoli, D. Goustouridis, I. Raptis, E. Valamontes, M. Sanopoulou "Vapor-induced swelling of supported methacrylic and siloxane polymer films: Determination of interaction parameters" *J. Appl. Polym. Sci.*, 2009, in press

Ανακοινώσεις σε συνέδρια

1. Petropoulos, J. H.; Sanopoulou, M.; Papadokostaki, K. G. "Beyond Fick: How best to deal with non-Fickian behavior in a Fickian spirit" *Diffusion Fundamentals III*, August 23-28, 2009, Athens, Greece, Proceedings pp.103-123 (invited lecture).
2. Stamatialis, D. F.; Soulas, D. N.; Sanopoulou, M. "Mechanisms of non-Fickian micromolecular diffusion in glassy polymer films: Analysis of experimental sorption and concurrent dilation kinetics in the light of a Differential Swelling Stress model", *Diffusion Fundamentals III*, August 23-28, 2009, Athens, Greece, Proceedings pp.132-133.
3. Soulas, D. N.; Papadokostaki, K.G. "Experimental investigation of the release mechanism of hydrophilic solutes from hydrophobic matrices", *Diffusion Fundamentals III*, August 23-28, 2009, Athens, Greece, Proceedings pp.130-131
4. Oikonomou P, Goustouridis D., Raptis I., Manoli K. , Sanopoulou M. "Must fermentation progress monitoring by polymer coated capacitive vapour sensor arrays", *IEEE Sensors 2009*, October 25-28, 2009, Christchurch, Canterbury, New Zealand, Proceedings pp.1443-1446
5. Manoli, K.; D. Goustouridis, P. Oikonomou, S. Chatzandroulis, M. Sanopoulou, I. Raptis, "Capacitive sensor arrays with controllable deposition of the sensing polymer area for VOCs applications: Design and measurement considerations" *Eurosensors 2009*, September 6-9, Lausanne, Switzerland
6. Oikonomou, P.; K. Manoli, D. Goustouridis, I. Raptis, M. Sanopoulou, "In Situ monitoring of Must Fermentation by Polymer-coated Interdigitated Sensor Arrays", *6th International Conference on Instrumental Methods of Analysis : Modern Trends and Applications (IMA 2009)* October 4-8, Athens

Διαλέξεις

1. Πετρόπουλος, Ι. «Η σύγχρονη μέθοδος παραγωγής της επιστημονικής γνώσης στις φυσικές επιστήμες: Πώς λειτουργεί, πότε και από πού προήλθε και γιατί είναι αυτή που είναι;» Θερινό Σχολείο, ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος, 6-17 Ιουλίου 2009



Διδακτικό Έργο

• **Διδασκαλία Μεταπτυχιακών Μαθημάτων**

1. Μ. Σανοπούλου, Εργαστηριακή άσκηση «Προσδιορισμός καμπύλης τάσης-επιμήκυνσης κατά τον εφελκυσμό πολυμερούς», Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών: «Επιστήμη των Πολυμερών και Εφαρμογές της», Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Αθηνών
2. Κ. Παπαδοκωστάκη, Εργαστηριακή άσκηση «Προσδιορισμός συντελεστού διαχύσεως και κατανομής οπό πείραμα ροφήσεως», Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών: «Επιστήμη των Πολυμερών και Εφαρμογές της», Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Αθηνών

• **Μεταπτυχιακά διπλώματα ειδίκευσης**

Κονιδάρη, Μαύρα «Μελέτη της επίδρασης τροποποιημένων και πρωτογενών νανοσωλήνων άνθρακα απλού τοιχώματος στις ιδιότητες της πολυβινυλικής αλκοόλης» Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Αθηνών, Οκτώβριος 2009.

Ερευνητική Υποδομή

Συσκευές κενού εφοδιασμένες με ηλεκτρονικούς μικροζυγούς (Cahn 2000 and MK2-M5 CI Electronics) και ελατήρια χαλαζία για μετρήσεις κινητικής ροφήσεως και διαμήκους διογκώσεως σε πολυμερή, Μικροσυμβολόμετρο και πολωτικό μικροσκόπιο, Οπτικό μικροπικνόμετρο σάρωσης, Όργανο μηχανικού εφελκυσμού εφοδιασμένο με οπτικά εξαρτήματα, Συσκευή Θερμικής ανάλυσης (TMDSC), home-made συσκευές μελέτης κινητικής αποδέσμευσης ουσιών από πολυμερικές μήτρες, διαθλασίμετρο Abbe, Αυτοματοποιημένη Συσκευή Διαλυτοποιήσεως φαρμακευτικών μορφών (Jasco).

Συνεργασίες

Δρ. Ι. Ράπτης (ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος, Ινστιτ. Μικροηλεκτρονικής, κοινή επίβλεψη διατριβής της Κ. Μανώλη) -Δρ Π. Αργείτης (ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος, Ινστιτ. Μικροηλεκτρονικής, DSC).

Άλλες Δραστηριότητες

Η Δρ. Μ. Σανοπούλου, κατά το έτος 2009 διατέλεσε:

1. Κριτής στα διεθνή επιστημονικά περιοδικά Eur. Polym. J., J. Polym. Sci., Part B: Polym. Phys., J. Appl. Polym. Sci., J. Membrane Sci., Int. J. Mol. Sci.
2. Μέλος επταμελούς εξεταστικής επιτροπής της διδακτορικής διατριβής της κ. Ζ. Μακροδημήτρη, Τμήμα Χημείας, ΕΚΠΑ, 2009, Αθήνα.
3. Μέλος επταμελούς εξεταστικής επιτροπής της διδακτορικής διατριβής του κ. Α. Λαμπρόπουλου Τμήμα Χημείας, ΕΚΠΑ, 2009, Αθήνα.

Η Δρ. Κ. Παπαδοκωστάκη, κατά το έτος 2009 διατέλεσε κριτής στα διεθνή επιστημονικά περιοδικά Eur. Polym. J., J. Membrane Sci., J. Appl. Polym. Sci.

Ο Δρ. Ι. Πετρόπουλος, κατά το έτος 2009 διατέλεσε:

1. Κριτής στα διεθνή επιστημονικά περιοδικά Macromolecules, J. Membrane Sci., J. Polym. Sci. Polym. Phys., J. Colloid and Interface Sci., J. Chem. Soc. Faraday Trans., Eur. Polym. J.
2. Μέλος του Editorial Board του περιοδικού J. Membrane Sci.



3.2 ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΠΟΡΩΔΗ ΥΛΙΚΑ ΓΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥΣ

Αντικείμενο Έργου

- Χαρακτηρισμός Πορώδους Δομής (κατανομή πόρων, ειδική επιφάνεια, όγκος πόρων, συνδετικότητα πόρων): ποροσιμετρία αζώτου και υδραργύρου, απόλυτη και σχετική διαπερατότητα αερίων (μονο-πολυυφασική), Μικροσκοπία / Φασματοσκοπία.
- Ανάπτυξη-Τροποποίηση μεμβρανών με τις τεχνικές: Χημική Εναπόθεση Ατμών [CVD], Απόθεση Langmuir-Blodgett, Επεξεργασία πλάσματος, Αναστροφή Φάσεων, Εξανθράκωση-Ενεργοποίηση.
- Αξιολόγηση / Έλεγχος συμπεριφοράς πορωδών υλικών (μεμβράνες, φίλτρα ενεργού άνθρακα κλπ.) σε διάφορες περιβαλλοντικές, φαρμακευτικές και βιομηχανικές εφαρμογές (διαχωρισμοί αερίων ρυπαντών, διαπερατότητα υγρών, αντίστροφη ώσμωση, συστήματα ελεγχόμενης αποδέσμευσης, διαδερμική χρήση φαρμάκων).
- Προσομοίωση διεργασιών μεταφοράς μάζας και θερμότητας σε πορώδη μέσα με συνεχείς (μακροσκοπικές) και διακριτά αριθμητικά μοντέλα (δίκτυα) μεθόδους.
- Οπτική αναπαράσταση ροής μέσα σε πορώδη μέσα με τη χρήση διαφορετικών τεχνικών και τάξεων μεγέθους πόρων.
- Αριθμητική και πειραματική προσομοίωση και οπτική αναπαράσταση τεχνικών ανάκτησης πετρελαίου με τη χρήση μαθηματικών και πειραματικών δομών επακριβώς γνωστής γεωμετρίας κάτω από συνθήκες περιβαλλοντικής και υψηλών πιέσεων.
- Παρασκευή και χαρακτηρισμός υβριδικών νανοσύνθετων υλικών (Polymer/clay nanocomposites)
- Χρήση και τροποποίηση φυσικών προϊόντων (πολυσακχαρίτες από θαλάσσια φύκια) σε περιβαλλοντικές εφαρμογές απομάκρυνσης βαρέων μετάλλων και οργανικών ρύπων (φυτοφαρμάκων) από το νερό.
- Παρασκευή και χαρακτηρισμός υλικών για βιοτεχνολογικές εφαρμογές και νέα υλικά συσκευασίας
- Σύνθεση και χαρακτηρισμός υλικών για μονοστρωματικές και πολυστρωματικές διατάξεις υμενίων και κοίλων ινών
- Νανοδομικά Υλικά για Αποθήκευση Υδρογόνου

- Σύνθεση και χαρακτηρισμός ζεολιθικών μεμβρανών
- Σύνθεση και χαρακτηρισμός νανοσωματιδίων μετάλλων

Προσωπικό

Ερευνητές: Δρ. Κανελλόπουλος Νικόλαος, Ερευνητής Α' Υπεύθυνος έργου

Δρ. Στεριώτης Θοδωρής, Ερευνητής Β'

Δρ. Στεφανόπουλος Κώστας, Ερευνητής Γ',

Δρ. Κατσαρός Φώτης, Ερευνητής Γ',

Δρ. Ρωμανός Γιώργος, Ερευνητής Γ'

ΙΔΑΧ: Δρ. Κακιζής Νικόλαος, Δρ. Παπαγεωργίου Σέργιος, Σαπαλίδης Ανδρέας, Φάββας Ευάγγελος, Αθανασέκου Χρυσούλα, Πιλάτος Γιώργος, Γκότζιας Αναστάσιος

Μεταδιδακτορικοί Συνεργάτες σε Προγράμματα: Δρ. Καρανικολός Γεώργιος, (ENTEP-2004), Δρ. Nolan John, (INSIDE-PORES) Δρ. Λαμπρόπουλος Αναστάσιος (STREP), Δρ. Βερμίσογλου Ελένη (STREP).

Μεταπτυχιακοί Φοιτητές: Χατζηδάκη Ελένη, Καρατζής Παναγιώτης, Τάτσιου Παναγιώτα, Νίκος Ηλιόπουλος

Μεταπτυχιακοί Υπότροφοι «Δ»: Βαγγέλη Όλγα.

Υποψήφιοι Διδάκτορες σε Προγράμματα: Βεζύρη Χαριτωμένη (STREP)

Συνεργάτες σε Προγράμματα: Ακύλλας Βίκτωρας, (STREP)

Δημοσιεύσεις 2009

1. A.B. Bourlinos, V. Georgakilas, R. Zboril, Th.A. Steriotis and A.K. Stobos, Liquid-Phase Exfoliation of Graphite Towards Solubilized Graphenes, *Small*, 5(16), 1841-1845 (2009).
2. Veziri, Ch.M., Karanikolos, G.N., Pilatos, G., Vermisoglou, E.C., Giannakopoulos, K., Stogios, Ch., Kanellopoulos, N.K. "Growth and morphology manipulation of carbon nanostructures on porous supports ", *Carbon* 47 (9), 2009 pp. 2161-2173,
3. Labropoulos, A.I., Romanos, G.E., Karanikolos, G.N., Katsaros, F.K., Kakizis, N.K., Kanellopoulos, N.K. "Comparative study of the rate and locality of silica deposition during the CVD treatment of porous membranes with TEOS and TMOS" *Microporous and Mesoporous Materials* 120 (1-2), 2009 pp. 177-185
4. Favvas, E.P., Sapalidis, A.A., Stefanopoulos, K.L., Romanos, G.E., Kanellopoulos, N.K., Kargiotis, E.K., Mitropoulos, A.Ch. "Characterization of carbonate rocks by combination of scattering, porosimetry and permeability techniques", *Microporous and Mesoporous Materials* 120 (1-2), 2009 pp. 109-114



5. Athanasekou, C.P., Papageorgiou, S.K., Kiselouri, V., Katsaros, F.K., Kakizis, N.K., Sapalidis, A.A., Kanellopoulos, N.K. "Development of hybrid alginate/ceramic membranes for Cd²⁺ removal", *Microporous and Mesoporous Materials* 120 (1-2), 2009 pp. 154-164
6. Papageorgiou, S.K., Katsaros, F.K., Kouvelos, E.P., Kanellopoulos, N.K. "Prediction of binary adsorption isotherms of Cu²⁺, Cd²⁺ and Pb²⁺ on calcium alginate beads from single adsorption data", *Journal of Hazardous Materials* 162 (2-3), 2009 pp. 1347-1354
7. Bourlinos, A.B., Georgakilas, V., Zboril, R., Steriotis, T.A., Stubos, A.K., Trapalis, C." Aqueous-phase exfoliation of graphite in the presence of polyvinylpyrrolidone for the production of water-soluble graphenes", *Solid State Communications* 149 (47-48), 2009 pp. 2172-2176
8. Zlotea, C., Moretto, P., Steriotis, T. "A Round Robin characterisation of the hydrogen sorption properties of a carbon based material", *International Journal of Hydrogen Energy* 34 (7), 2009 pp. 3044-3057
9. Bourlinos, A.B., Steriotis, T.A., Zboril, R., Georgakilas, V., Stubos, A. "Direct synthesis of carbon nanosheets by the solid-state pyrolysis of betaine", *Journal of Materials Science* 44 (5), 2009 pp. 1407-1411.
10. Karatasios, I., Theoulakis, P., Kalagri, A., Sapalidis, A., Kilikoglou, V. "Evaluation of consolidation treatments of marly limestones used in archaeological monuments", *Construction and Building Materials* 23 (8), 2009 pp. 2803-2812.
11. Orsolya Czakkel, Gyorgy Onyestyk, George Pilatos, Vangelis Kouvelos, Nick Kanellopoulos, Krisztina Laszlo, "Kinetic and equilibrium separation of CO and CO₂ by impregnated spherical carbons", *Microporous and Mesoporous Materials* 120 (2), 2009 pp. 76-83.
12. G. E. Romanos, O. C. Vangeli, K. L. Stefanopoulos, E. P. Kouvelos, S. K. Papageorgiou, E. P. Favvas and N. K Kanellopoulos, "Methods of evaluating pore morphology in hybrid organic-inorganic porous materials", *Microp. Mesop. Mater.*, 120, 2009, 53 – 61.
13. Vermisoglou, E.C., Romanos, G.E. , Tzitzios, V. , Karanikolos, G.N. , Akylas, V. , Delimitis, A. , Pilatos, G. , Kanellopoulos, N.K. "Synthesis of nanocrystalline gold-carbon nanotube composites and evaluation of their sorption and catalytic properties", *Microporous and Mesoporous Materials* 120, 1-2, 2009
14. Belessi, V. , Romanos, G., Boukos, N, Lambropoulou, D., Trapalis, C. "Removal of Reactive Red 195 from aqueous solutions by adsorption on the surface of TiO₂ nanoparticles", *Journal of Hazardous Materials* 170, 2-3, 2009 836,

15. E. C. Vermisoglou, G. N. Karanikolos, G. Pilatos, E. Devlin, G. E. Romanos, C. U. Veziri, and N. K. Kanellopoulos Aligned Carbon Nanotubes with Ferromagnetic Behavior, *Advanced Materials* (in press),
16. E.C. Vermisoglou, A. Labropoulos, G.E. Romanos, E. Kouvelos, S. Papageorgiou, G.N. Karanikolos, F. Katsaros, N.K. Kanellopoulos, Hydrogen Storage in Polymer-Functionalized Pd-Decorated Single Wall Carbon Nanotubes, *Journal of Nanoscience and Nanotechnology* (in press)
17. S. K. Papageorgiou, E. P. Kouvelos, E P. Favvas, A.s A. Sapalidis, G. E. Romanos, F. K. Katsaros, Metal–carboxylate interactions in metal–alginate complexes studied with FTIR spectroscopy, *Carbohydrate Science* (in press).
18. N. Pasadakis, G. Romanos, V. Perdikatsis, A.E. Foscolos "Physical and chemical activation of Greek lignites. A comparative study" *Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization and Environmental Effects*, (in press)
19. A. Gotzias, H. Heiberg-Andersen, M. Kainourgiakis, Th. Steriotis, Grand Canonical Monte Carlo Simulations of Hydrogen Adsorption in Carbon Cones, *Appl. Surf. Sci.*, in press
20. M. Kainourgiakis, Th. Steriotis, G. Charalambopoulou, M. Strobl, and A. Stubos, Determination of the spatial distribution of multiple fluid phases in porous media by USANS, *Appl. Surf. Sci.*, in press.
21. M. Konstantakou, Th.Steriotis, E. Kikkilides and A. Stubos, "Monte Carlo simulations of CO₂ sorption in nanoporous carbons", *J. of Porous Media*, in press.
22. V. Georgakilas, A.B. Bourlinos, R. Zboril, Th. A. Steriotis, P. Dallas , A.K. Stubos and Ch. Trapalis, Organic functionalisation of graphenes, *Chem. Commun. In press.*

Ανακοινώσεις σε συνέδρια

1. A.A. Sapalidis, F.K. Katsaros, Th. A. Steriotis, N.K. Kanellopoulos, «Highly ordered PVA/ Bentonite nanocomposites: Effect of matrix properties on the orientation of inorganic layers», 5th International Conference on Nanostructured Polymers And Nanocomposites, Paris – France, April 15-17, 2009
2. E.C. Vermisoglou, G.E. Romanos, G. Pilatos, N.K. Kanellopoulos "Aligned Carbon Nanotube Supported Alumina Membranes for Gas Separations"5th International Conference on Diffusion in Solids and Liquids (DSL 2009) Rome (Italy), during 24-26 June, 2009.



A. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑ

Μεμβράνες & Προχωρημένα
Νανοδομημένα Υλικά, Χαρακτηρισμός,
Μοντελοποίηση & Διεργασίες

3. Ε. Π. Φάββας, Κ.Λ. Στεφανόπουλος, Ν.Κ. Κανελλόπουλος και Α.Χ. Μητρόπουλος "Χαρακτηρισμός μεμβρανών άνθρακα με πειράματα διαπερατότητας και συνδυασμό προστρόφησης με ακτίνες-Χ σε μικρές γωνίες (SAXS)" 4ο Πανελλήνιο Συμπόσιο Πορωδών Υλικών, Πάτρα, 22-23 Ιουλίου 2009.
4. Α. Γκότζας, Θ. Στεριώτης, Μ. Καινουργιάκης, "Μελέτη ρόφησης υδρογόνου σε απομονωμένους νανο- σωλήνες και νανο-κώνους άνθρακα", 4ο Πανελλήνιο Συμπόσιο Πορωδών Υλικών, Πάτρα, 22-23 Οκτωβρίου 2009.
5. Α. Μπουρλινός, Δ. Γιασαφάκη, Ε. Κούβελος, Α. Στούμπος, Γ. Χαραλαμποπούλου, Θ. Στεριώτης, "Μελέτη αποθήκευσης υδρογόνου σε νανοσύνθετα υλικά άνθρακα-μετάλλου", 4ο Πανελλήνιο Συμπόσιο Πορωδών Υλικών, Πάτρα, 22-23 Οκτωβρίου 2009.
6. G. Charalambopoulou, Th. Steriotis, G. Derrien, J. Zajac, U. Keiderling, "Study of olefin selective porous aluminosilicates with in situ sorption and SANS", 7th International Symposium Surface Heterogeneity Effects in Adsorption and Catalysis (ISSHAC 7), Kazimierz Dolny – Poland, 5 - 11 July 2009.
7. J. D. F. Ramsay, Th. A. Steriotis, G. Charalambopoulou, M. Kainourgiakis, "In situ SANS studies of benzene sorption on silica gels", 7th International Symposium Surface Heterogeneity Effects in Adsorption and Catalysis (ISSHAC 7), Kazimierz Dolny – Poland, 5 - 11 July 2009.
8. M. Kainourgiakis, Th. Steriotis, G. Charalambopoulou, M. Strobl, A. Stubos, "Determination of the spatial distribution of multiple fluid phases in porous media by USANS", 7th International Symposium Surface Heterogeneity Effects in Adsorption and Catalysis (ISSHAC 7), Kazimierz Dolny – Poland, 5 - 11 July 2009.
9. A. Gotzias, H. Heiberg-Andersen, M. Kainourgiakis, Th. Steriotis, "Grand Canonical Monte Carlo Simulations of Hydrogen Adsorption in Carbon Cones", 7th International Symposium Surface Heterogeneity Effects in Adsorption and Catalysis (ISSHAC 7), Kazimierz Dolny – Poland, 5 - 11 July 2009.
10. E.C. Vermisoglou, G.E. Romanos, N.K. Kanellopoulos, Study of the Catalytic NO_x Reduction by Polymer-Functionalized Rh-decorated SWNTs, The Seventh International Symposium Effects of Surface Heterogeneity in Adsorption and Catalysis on Solids - ISSHAC-7, 5-11 July 2009, Kazimierz Dolny, Poland.
11. X.M. Βεζύρη, Γ.Ν. Καρανικολός, Ν.Κ. Κανελλόπουλος, και Μ. Τσαπατσής "Δευτερογάγης ανάπτυξη AFI υμενίων και μεβρανών", 4ο Πανελλήνιο Συμπόσιο Πορωδών Υλικών, Πάτρα, 22-23 Ιουλίου 2009.

12. X. Athanasiou, G. Romenos and N. Kavellopoulos "Troponoīsē mēmbrarwón aρyglías me alginikó oξú γia apomákrwnsē Cd++ apó apóβlēta", 4o Panellήnvo Sumpōsio Poraðón Ylikwón, Pátra, 22-23 Ioulíou 2009.
13. O. Baγgélē, G. Romenos, K. Mpel̄tisios, D. Fokás and N. Kavellopoulos "Troponoīsē pūritikwón porawdón upostrwmátwōn me iontiká ugṛā γia eφarmogéz̄ dīaxwriμō aεrīaw", 4o Panellήnvo Sumpōsio Poraðón Ylikwón, Pátra, 22-23 Ioulíou 2009.
14. N. K. Kakizis, A. Baldoukas, A. Tassios "Introducing science and technology issues through the 'Techhnological Recycling' concept: a phenomographic study of primary and secondary school students in Greece and Italy concerning technology in daily life" e RA – 4: The Conference for the contribution of Information Technology to Science, Economy, Society and Education & International Scientific Conference SynEnergy Forum (S.E.F.) – 2: The conference for International Synergy in Energy, Environment, Tourism and Information Technology Spetses Island, Greece, 24 - 26 September 2009
15. N. K. Kakizis, A. Baldoukas, A. Tasios, C. Kechagias, M. Tzani "Technological Recycling of Materials: A novel concept framework for reinforcing communication and strengthening synergetic integrated education in science and technology principles", e RA – 4: The Conference for the contribution of Information Technology to Science, Economy, Society and Education & International Scientific Conference SynEnergy Forum (S.E.F.) – 2: The conference for International Synergy in Energy, Environment, Tourism and Information Technology Spetses Island, Greece, 24 - 26 September 2009
16. N. K. Kakizis, A. Baldoukas, M. Tsigonias, S. Louzi, N. Kazachkova "Black Boxes or science for society: the 'TechnoRecycle' concept framework supports the process of an educational reversion to basic scientific concepts and provides a sustainable means for revealing technology and reaching the essence of science", e RA – 4: The Conference for the contribution of Information Technology to Science, Economy, Society and Education & International Scientific Conference SynEnergy Forum (S.E.F.) – 2: The conference for International Synergy in Energy, Environment, Tourism and Information Technology Spetses Island, Greece, 24 - 26 September 2009
17. N. K. Kakizis, A. Baldoukas, A. Tasios, C. Kechagias, M. Tzani "The exchange of S&T experiences and the cognitive integration of generations through the implementation of the 'Technological-Recycling' concept framework: developing a framework for the exchange of experiences, views and scientific knowledge between parents, pupils and teachers", e RA – 4: The Conference for the contribution of Information Technology to Science, Economy, Soci-



ety and Education & International Scientific Conference SynEnergy Forum (S.E.F.) – 2: The conference for International Synergy in Energy, Environment, Tourism and Information Technology Spetses Island, Greece, 24 - 26 September 2009

18. N. Kakizis, A. Baldoukas, A. Tasios, C. Kechagias, M. Tzani "The integration of scientific knowledge and technological experiences through hands-on science communication workshops", e RA – 4: The Conference for the contribution of Information Technology to Science, Economy, Society and Education & International Scientific Conference SynEnergy Forum (S.E.F.) – 2: The conference for International Synergy in Energy, Environment, Tourism and Information Technology Spetses Island, Greece, 24 - 26 September 2009
19. N. K. Kakizis, A. Baldoukas, M. Tsigoni, S. Louzi, N. Kazachkova "Researching or Experiencing Science & technology: Discussing best practice cases and approaches on the organization of successful science communication and technology familiarization events", e RA – 4: The Conference for the contribution of Information Technology to Science, Economy, Society and Education & International Scientific Conference SynEnergy Forum (S.E.F.) – 2: The conference for International Synergy in Energy, Environment, Tourism and Information Technology Spetses Island, Greece, 24 - 26 September 2009
20. N. Kazachkova, A. Baldoukas, N. K. Kakizis "The developing of cognitive skills in science and ecological knowledge by means of science presentations of new format called 'Paradox Show', e RA – 4: The Conference for the contribution of Information Technology to Science, Economy, Society and Education & International Scientific Conference SynEnergy Forum (S.E.F.) – 2: The conference for International Synergy in Energy, Environment, Tourism and Information Technology Spetses Island, Greece, 24 - 26 September 2009
21. A. Baldoukas, N. K. Kakizis "Revealing energy conservation and motion-related principles through a clock-work car made of recycling materials", e RA – 4: The Conference for the contribution of Information Technology to Science, Economy, Society and Education & International Scientific Conference SynEnergy Forum (S.E.F.) – 2: The conference for International Synergy in Energy, Environment, Tourism and Information Technology Spetses Island, Greece, 24 - 26 September 2009
22. A. Baldoukas, N. K. Kakizis, G. Demosthenous, A. Tsatsaris, F. Soukatzidis "Hands-on experience with the construction and calibration of a weight bal-

- ance constructed through up-cycling of recycled materials and according to the 'Technological-Recycling of Materials' educational method", e RA – 4: The Conference for the contribution of Information Technology to Science, Economy, Society and Education & International Scientific Conference SynEnergy Forum (S.E.F.) – 2: The conference for International Synergy in Energy, Environment, Tourism and Information Technology Spetses Island, Greece, 24 - 26 September 2009
23. A. Baldoukas, N. K. Kakizis "An interactive hands-on scenario explaining the ultrasonic tester working mechanism", e RA – 4: The Conference for the contribution of Information Technology to Science, Economy, Society and Education & International Scientific Conference SynEnergy Forum (S.E.F.) – 2: The conference for International Synergy in Energy, Environment, Tourism and Information Technology Spetses Island, Greece, 24 - 26 September 2009
24. A. Baldoukas, N. K. Kakizis, A. Tsatsaris, G. Demosthenous, F. Soukatzidis "How does a telescope stimulate on a certain star during earth spinning? An educational device constructed of raw materials", e RA – 4: The Conference for the contribution of Information Technology to Science, Economy, Society and Education & International Scientific Conference SynEnergy Forum (S.E.F.) – 2: The conference for International Synergy in Energy, Environment, Tourism and Information Technology Spetses Island, Greece, 24 - 26 September 2009
25. A. Baldoukas, N. K. Kakizis, F. Soukatzidis "An air propeller water pump made of raw materials, as an interactive teaching tool or an exhibition item in science museum", e RA – 4: The Conference for the contribution of Information Technology to Science, Economy, Society and Education & International Scientific Conference SynEnergy Forum (S.E.F.) – 2: The conference for International Synergy in Energy, Environment, Tourism and Information Technology Spetses Island, Greece, 24 - 26 September 2009
26. A. Baldoukas, N. K. Kakizis, G. Demosthenous, A. Tsatsaris, F. Soukatzidis "Correlating the tension force on the supporting cables of a scaled hanging bridge, with a car position moving along it", e RA – 4: The Conference for the contribution of Information Technology to Science, Economy, Society and Education & International Scientific Conference SynEnergy Forum (S.E.F.) – 2: The conference for International Synergy in Energy, Environment, Tourism and Information Technology Spetses Island, Greece, 24 - 26 September 2009



27. A. Baldoukas, N. K. Kakizis "Educating on jet-propulsion principles by means of plastic bottles, yogurt cups and balloons", e RA – 4: The Conference for the contribution of Information Technology to Science, Economy, Society and Education & International Scientific Conference SynEnergy Forum (S.E.F.) – 2: The conference for International Synergy in Energy, Environment, Tourism and Information Technology Spetses Island, Greece, 24 - 26 September 2009
28. A. Baldoukas, N. K. Kakizis, A. Tsatsaris, G. Demosthenous, F. Soukatzidis "How could the construction characteristics of a noise production device, made of recycling material, affect the it's digital analysis voice curve", e RA – 4: The Conference for the contribution of Information Technology to Science, Economy, Society and Education & International Scientific Conference SynEnergy Forum (S.E.F.) – 2: The conference for International Synergy in Energy, Environment, Tourism and Information Technology Spetses Island, Greece, 24 - 26 September 2009
29. A. Baldoukas, N. K. Kakizis, F. Soukatzidis "A rotating clock-work one-wheel bicycle made of recycling materials, as an educational toy connecting physics, math and environment", e RA – 4: The Conference for the contribution of Information Technology to Science, Economy, Society and Education & International Scientific Conference SynEnergy Forum (S.E.F.) – 2: The conference for International Synergy in Energy, Environment, Tourism and Information Technology Spetses Island, Greece, 24 - 26 September 2009
30. M. K. Tsigoniadis, A. Politis, N. K. Kakizis, A. Baldoukas "Environmental tele-education as a part of the highest level Education lesson 'holistic packaging construction', e RA – 4: The Conference for the contribution of Information Technology to Science, Economy, Society and Education & International Scientific Conference SynEnergy Forum (S.E.F.) – 2: The conference for International Synergy in Energy, Environment, Tourism and Information Technology Spetses Island, Greece, 24 - 26 September 2009
31. N. K. Kakizis, M. K. Tsigoniadis, A. Baldoukas "Packaging up-cycling and reuse as a means for experiential environmental education of pupils", e RA – 4: The Conference for the contribution of Information Technology to Science, Economy, Society and Education & International Scientific Conference SynEnergy Forum (S.E.F.) – 2: The conference for International Synergy in Energy, Environment, Tourism and Information Technology Spetses Island, Greece, 24 - 26 September 2009
32. M. K. Tsigoniadis, N. K. Kakizis, A. Baldoukas "Green Packaging: Increasing environmental awareness by means of novel technologies and alternative

- education", e RA – 4: The Conference for the contribution of Information Technology to Science, Economy, Society and Education & International Scientific Conference SynEnergy Forum (S.E.F.) – 2: The conference for International Synergy in Energy, Environment, Tourism and Information Technology Spetses Island, Greece, 24 - 26 September 2009
33. N. K. Kakizis, J. Nolan, E. G. Karagiannes, N. K. Kanellopoulos "The establishment of the European Academic Poles of Excellence and the dissemination of their disruptive and incremental technologies through the operation of pioneering fourth generation Virtual Technology Parks", e RA – 4: The Conference for the contribution of Information Technology to Science, Economy, Society and Education & International Scientific Conference SynEnergy Forum (S.E.F.) – 2: The conference for International Synergy in Energy, Environment, Tourism and Information Technology Spetses Island, Greece, 24 - 26 September 2009
34. N. K. Kakizis, E.G. Carayiannis, N. K. Kanellopoulos "Virtual Institutes and Virtual Research How To Enhance Educational output and experience development", e RA – 4: The Conference for the contribution of Information Technology to Science, Economy, Society and Education & International Scientific Conference SynEnergy Forum (S.E.F.) – 2: The conference for International Synergy in Energy, Environment, Tourism and Information Technology Spetses Island, Greece, 24 - 26 September 2009
35. N. K. Kazikis, G. Pilatos, M. K. Tsigonias, G.E. Romanos, P. Andrianopoulos, N. K. Kanellopoulos "Development of multilayer fabric assemblies with improved gas barrier properties containing activated carbon monolayer's", e RA – 4: The Conference for the contribution of Information Technology to Science, Economy, Society and Education & International Scientific Conference SynEnergy Forum (S.E.F.) – 2: The conference for International Synergy in Energy, Environment, Tourism and Information Technology Spetses Island, Greece, 24 - 26 September 2009
36. M. Tsigonias, N. K. Kakizis, G.E. Romanos, A. Baldoukas " Activated biological carbons: A new means for the analysis of cumulative pollution of aquatic environments or a case of "techno-mimesis", e RA – 4: The Conference for the contribution of Information Technology to Science, Economy, Society and Education & International Scientific Conference SynEnergy Forum (S.E.F.) – 2: The conference for International Synergy in Energy, Environment, Tourism and Information Technology Spetses Island, Greece, 24 - 26 September 2009



37. N. K. Kakizis, E.G. Carayiannis, N. K. Kanellopoulos "Science maturity, innovation development, organizational restructuring and virtual institutes", e RA – 4: The Conference for the contribution of Information Technology to Science, Economy, Society and Education & International Scientific Conference SynEnergy Forum (S.E.F.) – 2: The conference for International Synergy in Energy, Environment, Tourism and Information Technology Spetses Island, Greece, 24 - 26 September 2009

Διαλέξεις

1. Ν. Κανελλόπουλος "Νανοπορώδεις Μεμβράνες και συστοιχίες νανοσωλήνων άνθρακα", 4ο Πανελλήνιο Συμπόσιο Πορωδών Υλικών, Πάτρα, 22-23 Ιουλίου 2009.
2. Romanos, G.; Falaras,P. "Clean Water, Nanotechnology for Clean Water", Euro Nano Forum ENF 2009, Nanotechnology for Sustainable Economy, European and International Forum on Nanotechnology, Workshop: Nanotechnology for environment and water treatment, Prague Congress Centre, Prague, Czech Republic, 2-5 June 2009.
3. Romanos, G.; Falaras, P.; Likodimos, V. "Solar light promoted nanotechnology for water cleaning" (Project CleanWater), Euro Nano Forum ENF 2009, Nanotechnology for Sustainable Economy, European and International Forum on Nanotechnology, Press Briefing 1: Nanotechnology for the environment, Prague Congress Centre, Prague, Czech Republic, 2-5 June 2009.
4. Th. Steriotis, A.K. Stubos, "Metal doped carbon foams for hydrogen Storage", 2009 Gordon Research Conference on Hydrogen-Metal systems, Barga, Italy, 12-17 July 2009 (invited).
5. Th. Steriotis, G. Charalambopoulou, A. Stubos, "Solid Storage for Hydrogen", 3rd International Workshop on Hydrogen, Rabat – Morocco, 28-31 October 2009 (invited).
6. N.K. Kakizis, "EU Research Priorities in FP7, Priority 6: Environment incl. Climate Change, Developing joint research initiatives with the EECA region countries", The EU-Eastern European & Central Asian Countries WorkShop, EU-EECA Committee Proceedings, 15/10/2009, Athens, Greece.
7. N.K. Kakizis, "EU Research Priorities in FP7, Priority 6: Environment incl. Climate Change, Developing joint research initiatives with the LARINET region countries", The EU-Latin American Countries Network WorkShop, EU-LARINET Committee Proceedings, 17-18/11/2009, Bogota, Colombia.
8. Romanos, G., Falaras, P.; Likodimos, V. "Nanotechnology for clean water:

Water detoxification using innovative visible nanophotocatalysts”, Euro Nano Forum ENF 2009, Nanotechnology for Sustainable Economy, European and International Forum on Nanotechnology, Parallel SESSION B3 - 3.2 Nanotechnology for health and environment - Nanotechnology applications for water treatment, Prague Congress Centre, Prague, Czech Republic, 2-5 June 2009, O-31, Proceedings, p.50.

9. Κ.Λ. Στεφανόπουλος “Μεταπτυχιακές Σπουδές στο ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»: Δυνατότητες και Προοπτικές” Θερινό Σχολείο 2009, ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος», 6-17 Ιουλίου 2009.
10. M. Tsigonas, N.K Kakizis and A. Baldoukas, Biocarbons As Indicators Of Cumulative Pollution Of Heavy Metals And Radioactive Agents In Aquatic Environments – Case Study: The Cyclades And The Central Aegean Sea, EuroScience Mediterranean Event ESME – 2009, Present Challenges – Future Opportunities, Athens 15-19 October 2009, Technopolis - Athens Gazi Industrial Archaeological Park
11. A. Baldoukas, N.K. Kakizis, Good practice in revealing energy conservation and motion-related principles through a clock-work car made of recycling materials EuroScience Mediterranean Event ESME – 2009, Present Challenges – Future Opportunities, Athens 15-19 October 2009, Technopolis - Athens Gazi Industrial Archaeological Park

Ερευνητικά Προγράμματα – Επιχορηγήσεις

1. EE 1399 - HYCONES NMP3-CT-2006-032970, “Hydrogen Storage in Carbon Cones”, Partners to NCSR “D”: Institute for Energy Technology (NO), The University of Nottingham (UK), Institute of Nuclear Physics, Polish Academy of Sciences (PL), Scatec AS (NO) Total Budget 2.564.000 €, NCSR“D” Budget: 577.000 € (November 2006-September 2009).
2. NEXT-GTL, NMP-2008-4.0-2, Innovative catalytic technologies & materials for next gas to liquid processes (NEXT-GTL), Start Date: 2009-11-01, 48 months, Project Cost: 12.57 million euro, Contract Type: Large-scale integrating project, End Date: 2013-10-31, Project Funding: 8.39 million euro, NCSRD(480000€)
3. “Environment NCPs cooperating to improve their effectiveness”, (ENV-NCP-Together-21249), Coordination Support Action, N. Kakizis, Partners to NCSR“D” the Network of the 36 National Contact Point Organisations in Europe, Asia and N. Africa, Budget: 2997000€, NCSR“D” budget: 73.345€, 2008-2013.



Ερευνητική Υποδομή

Ποροσίμετρο Αζώτου με αναβάθμιση Κρυπτού - Quantachrome
Ποροσίμετρο Υδραργύρου - Quantachrome
Συσκευή διαπερατότητας χαμηλής πίεσης
Συσκευές (2) διαπερατότητας αερίων υψηλής πίεσης έως 70 bar
Συστήματα (2) υψηλής πίεσης εκλεκτικότητας αερίων
Σύστημα εκλεκτικότητας αερίων χαμηλής πίεσης
Αέριοι Χρωματογράφοι 3 με αυτόματη δειγματοληψία
Αέριος Χρωματογράφος - Φασματογράφος μάζας - Pfeiffer
Σύστημα δυναμικής προσρόφησης αερίων
Υβριδικό σύστημα κλίνης –μεμβράνης για την απομάκρυνση πτητικών οργανικών ουσιών
Αυτόματη συσκευή σταθμικής ανάλυσης ρόφησης υψηλής πίεσης- HIDEN IGA
Σταθμικό σύστημα μαγνητικής σύζευξης (3) - Rubotherm
Σταθμικές συσκευές ανάλυσης ρόφησης (3) – CI balances
Συσκευή παρασκευής υμενίων Langmuir-Blodgett
Αντιδραστήρας χημικής εναπόθεσης (Chemical Vapor Deposition reactor)
Μονάδα μεταβλητής πρόσπτωσης υπέρυθρης ακτινοβολίας
Προηγμένο σύστημα απεικόνισης με σύστημα Video για τη μελέτη φαινομένων ροής
Εκτεταμένη υπολογιστική/δικτυακή υποδομή
Μικροζυγοί (2) κρυστάλλου Χαλαζία
Συστήματα υψηλού κενού
Αυτόματη συσκευή μέτρησης διαπερατότητας οξυγόνου σε πολυμερικά υμένια – Dansensor PBI
Μικροσκόπιο ατομικών δυνάμεων - Veeco Innovia
Φασματοφωτόμετρο υπερύθρου - Nicolet 6700
Κελί υψηλών πιέσεων για Φασματοφωτόμετρο υπερύθρου
Συσκευή παραγωγής υπερκαθαρού νερού
Ιοντικός χρωματογράφος - Dionex

Υγρός Χρωματογράφος - Dionex

Σύστημα μέτρησης προσρόφησης από υγρή φάση

Θερμιδόμετρο Calvet - Setaram

Θερμική ανάλυση - Setaram

Σύστημα χρωματογραφίας μηδενικού μήκους Zero length Chromatography

Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο Σάρωσης (FE-SEM) Jeol -JSM-7401F

AFM -VeeCo, diInnova

Ογκομετρικά συστήματα ρόφησης υδρογόνου υψηλών πιέσεων
(PCTPro2000, VTI, HPVA 100)

Παραμονή-Εργασία-Επισκέψεις μελών της ομάδας στο Εξωτερικό Συνεργασίες

- 1) Prof. Michael Tsapatsis, Department of Chemical Engineering and Materials Science, University of Minnesota, Minneapolis, ΗΠΑ. Δευτεραγής Ανάπτυξη Πορωδών Υμείων και Μεμβρανών.
- 2) Prof. Avelino Corma, Instituto de Tecnología Química (CSIC-UPV), Universidad Politécnica de Valencia, Ισπανία. Καταλυτική Ανάπτυξη Νανοσωλήνων Άνθρακα στους Πόρους Μοριακών Ήθμών.

Άλλες Δραστηριότητες

Ο Δρ. Νικόλαος Κανελλόπουλος διετέλεσε κατά το έτος 2009

1. Συντονιστής consortium τριών Ευρωπαϊκών Networks of Excellence του FP6 (INSIDE-PORES, NANOFUNPOLY and NANOMEMBRO) της nanotecnology priority του FP6 για τον συντονισμό των Εθνικών προγραμμάτων στον τομέα ενεργειακών και περιβαλλοντολογικών εφαρμογών των νανοϋλικών.
2. Ιδρυτικό μέλος consortium μεταξύ του INSIDE-PORES, του National Institute Microelectronics της Ρουμανίας και της United Nations Industrial Organization (UNIDO) με στόχο την δημιουργία Τεχνολογικού πάκου νανοτεχνολογίας στην Ρουμανία.
3. Advisor for the National NMP Committee
4. Υπεύθυνος της ΕΤΕΠ Νανοτεχνολογίας



**Α. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑ**
Μεμβράνες & Προχωρημένα
Νανοδομημένα Υλικά, Χαρακτηρισμός,
Μοντελοποίηση & Διεργασίες

Ο Δρ. Θεόδωρος Στεριώτης κατά το έτος 2009 διατέλεσε:

1. Πρόεδρος του Επιστημονικού Γνωμοδοτικού Συμβουλίου του Ινστιτούτου Φυσικοχημείας του ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος.
2. Κριτής στα διεθνή επιστημονικά περιοδικά: Microporous and Mesoporous Materials, Langmuir, Journal of Physical Chemistry B, Carbon, Journal of Applied Surface Science, Journal of Membrane Science.
3. Προσκεκλημένος Αξιολογητής: Ευρωπαϊκή "Ενωση (FP7-NMP)
4. Μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής BENSC, HMI, Berlin, Germany
5. Αναπληρωτής Συντονιστής του IP NESSHY (Novel Efficient Solid Storage for Hydrogen), FP7, ENERGY
6. Project Leader/Expert στο ΔΙΕΘΝΗ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (IEA-International Energy Agency) για τον τομέα της Αποθήκευσης Υδρογόνου (Task 22)
7. Εθνικό Σημείο Επαφής του FP7 για την Θεματική Προτεραιότητα 6 «Περιβάλλον και Κλιματική Αλλαγή»

Ο Δρ. Κατσαρός Φώτης κατά το έτος 2009 διατέλεσε:

Κριτής σε περιοδικά: Composites Part B: Enginnering, Journal of Hazardous Materials, Desalination.

Κωνσταντίνος Στεφανόπουλος

Υπεύθυνος Εκπαίδευσης Ινστιτούτου Φυσικοχημείας και μέλος του Συμβουλίου Εκπαίδευσης του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος».

Ο Δρ. Ρωμανός Γεώργιος κατά το έτος 2009 διατέλεσε:

1. Κριτής: Microporous Mesoporous Materials, Journal of Hazardous Materials, Journal of Porous Materials
2. Μέλος της Οργανωτικής και επιστημονικής Επιτροπής του διεθνούς συνεδρίου Diffusion Fundamentals III, Athens 23-26 August 2009
3. Μέλος της επαμελούς επιτροπής της Διδάκτωρ Ελένης Βερμίσογλου.

Ο Δρ. Κακιζής Νικόλαος κατά το έτος 2009 διετέλεσε:

1. Εθνικό Σημείο Επαφής της ΕΕ στην Ελλάδα στα πλαίσια του Προγράμματος "Περιβάλλον & Κλιματική Αλλαγή".
2. Member of the EU – Eastern European & Central Asian Countries (EU-EECA) Working Committee on the development of common research topics and initiatives in FP7, Priority 6, Environment incl. Climate Change.

3. Member of the EU – Latin America Countries Network (EU-LARINET) Working Committee on the development of common research topics and initiatives in FP7, Priority 6, Environment incl. Climate Change.
4. Προσκεκλημένος Αξιολογητής: Ευρωπαϊκή Ένωση (FP7 – NMP, LIFE+, Eco-Innovation).
5. Ειδικός Αξιολογητής έργων του Ευρωπαϊκού Οργανισμού EuropeAid και του European Development Fund.
6. Κριτής επιχειρηματικών σχεδίων και καινοτομίας του Ελληνικού Αναπτυξιακού Νόμου.
7. Μέλος της Επιστημονικής και Διαχειριστικής Επιτροπής της διεθνούς EU Science Communication Events Association (EUSCEA).
8. Μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής του διεθνούς συνεδρίου EuroScience Mediterranean Event ESME – 2009, Present Challenges – Future Opportunities, Athens 15-19 October 2009
9. Μέλος της Οργανωτικής και Επιστημονικής Επιτροπής του διεθνούς συνεδρίου e RA – 4: The Conference for the contribution of Information Technology to Science, Economy, Society and Education & International Scientific Conference, Spetses Island, Greece, 24 - 26 September 2009
10. Μέλος της Οργανωτικής και Επιστημονικής Επιτροπής του διεθνούς συνεδρίου SynEnergy Forum (S.E.F.) – 2: The conference for International Synergy in Energy, Environment, Tourism and Information Technology, Spetses Island, Greece, 24 - 26 September 2009
11. Κριτής: Microporous Mesoporous Materials, Intl. J. of Sci. Management, J. of Project Management.

Ο Δρ. Καρανικολός Γιώργος κατά το έτος 2009 διετέλεσε Κριτής στα περιοδικά: Microporous Mesoporous Materials, Journal of Hazardous Materials.



Εθνικό Σημείο Επαφής του προγράμματος «Περιβάλλον & Κλιματική Αλλαγή», 7ο ΠΠ ΕΕ, Πρόγραμμα Συνεργασία.

Το ΕΚΕΦΕ “Δημόκριτος” διατελεί από το τέλος του 2006 Εθνικό Σημείο Επαφής (ΕΣΕ) της Ευρωπαϊκής Ένωσης στην Ελλάδα του Προγράμματος “Περιβάλλον & Κλιματική Αλλαγή”, (Πρόγραμμα Συνεργασία, 7ο Πλαίσιο Πρόγραμμα για την Έρευνα & την Τεχνολογική Ανάπτυξη της Ευρωπαϊκής Ένωσης). Η ανάληψη του ΕΣΕ έλαβε χώρα μέσω ανταγωνιστικής διαδικασίας υποβολής προτάσεων και στελεχώνεται από μέλη του επιστημονικού προσωπικού του Ινστιτούτου Φυσικοχημείας, Εργαστήριο Μεμβρανών & Μικροπορωδών Υλικών για Περιβαλλοντικούς Διαχωρισμούς. Στα περίου δύο χρόνια λειτουργίας του το ΕΣΕ έχει προσφέρει τις υπηρεσίες του σε πάνω από 60 Ελληνικούς Οργανισμούς (Δημόσιους και Ιδιωτικούς), ενώ ένας αριθμός της τάξεως των 280+ ερευνητικών προτάσεων, οι οποίες συμπεριλάμβαναν τουλάχιστον 1 Ελληνικό φορέα, κατατέθηκαν στα πλαίσια των προσκλήσεων του Προγράμματος “Περιβάλλον & Κλιματική Αλλαγή”. Παράλληλα έχει προβεί στην παροχή υψηλού επιπέδου συμβουλευτικών και διαμεσολαβητικών υπηρεσιών προς την Ελληνική ερευνητική κοινότητα αναφορικά με την συγκρότηση ερευνητικών κοινοπραξιών και την ανάπτυξη, εξέλιξη, υποβολή και υλοποίηση ερευνητικών έργων και έργων ανάπτυξης και διερεύνησης τεχνολογίας και καινοτομιών.

Με σκοπό την πληρέστερη κάλυψη των υφιστάμενων αναγκών και την πρώθηση της συμμετοχής Ελληνικών φορέων στα πλαίσια του Προγράμματος Περιβάλλον & Κλιματική Αλλαγή, το ΕΣΕ έχει διοργανώσει ή συνδιοργανώσει 11 ημερίδες Πληροφόρησης και Ενημέρωσης στην Ελλάδα ενώ έχει συμμετάσχει σε 5 συνεδριάσεις του δικτύου των ΕΣΕ σε επίπεδο ΕΕ. Παράλληλα, έχει προσκληθεί και συμμετάσχει στις συνεδριάσεις των Τεχνολογικών Πλατφόρμων “Water Supply & Sanitation-WSSTP” και “Hydrogen and Fuel Cell Technology Platform-HFP” και να παρουσιάσει με την μορφή σύντομων ομιλιών τεχνολογικές και επιστημονικές εξελίξεις γενικότερου ενδιαφέροντος. Παρουσιάσεις δραστηριοτήτων και επιστημονικών προτάσεων ιδεών, τόσο εκ μέρους διαφόρων ερευνητικών ομάδων του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» όσο και άλλων ερευνητικών και ακαδημαϊκών φορέων έχουν λάβει χώρα και στα πλαίσια των εξαμηνιαίων ημερίδων ενημέρωσης και πληροφόρησης της ΕΕ, EU Infoday on Environmental Technologies.

Για το 2009 διοργανώθηκε πολυυθεματική ημερίδα ενημέρωσης και πληροφόρησης με τίτλο: “Νέες Προσκλήσεις Υποβολής Ερευνητικών Προτάσεων στο πλαίσιο του 7ου Π.Π. & Συζήτηση πάνω σε θέματα ερευνητικής ηθικής και σωστής πρακτικής”, 13-11-2009, ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος». Παράλληλα διοργανώθηκε διεθνές Technology Brokerage & Networking Event in the Field of Water Manage-

ment & Sanitation Europe-Africa-EECA (Eastern European and Central Asian Countries) στην Βιέννη (Αυστρία 16-17 Σεπτεμβρίου 2009). Συμμετείχαν 5 επιστημονικές αντιπροσωπείες από τον Ελληνικό επιστημονικό χώρο, παρουσιάσθηκαν 6 τεχνολογίες-ερευνητικές ιδέες ιδιαίτερου Ελληνικού ενδιαφέροντος και επετεύχθησαν 9 συμφωνίες επιστημονικής και ερευνητικής συνεργασίας.

Σε εθνικό επίπεδο, το ΕΣΕ έχει διοργανώσει περί τις 112 συνεδρίες εργασίας με ενδιαφέρομενους φορείς για την υποστήριξη και προετοιμασία ερευνητικών προτάσεων. Παράλληλα, έχει καταβληθεί προσπάθεια κάλυψης των αναγκών της Ελληνικής Περιφέρειας μέσω προγράμματος επισκέψεων και διοργάνωσης ημερίδων πληροφόρησης στις μεγαλύτερες Ελληνικές πόλεις.

Το ΕΣΕ “Περιβάλλον & Κλιματική Αλλαγή” πέραν από την κάλυψη των συμβατικών του υποχρεώσεων απέναντι στην ΓΓΕΤ και το Υπ. Ανάπτυξης, έχει ως βασικό στόχο λειτουργίας την ενεργή υποστήριξη του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» και την ανάδειξή του σε ενεργό πόλο έρευνας και καινοτομίας στον Ελληνικό και Ευρωπαϊκό χώρο.

Εθνικά Σημεία Επαφής: Δρ. Θεόδωρος Στεριώτης, Δρ. Νικόλαος Κακιζής
Επικοινωνία

Δρ. Νικόλαος Κακιζής

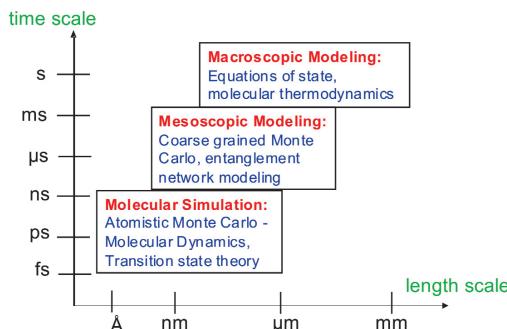
Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών “Δημόκριτος”
15310 Αγία Παρασκευή, Αθήνα, Ελλάς

URL: <http://www.demokritos.gr>

ΤΗΛ: 0030-210-6503972, fax: 0030-210-6511766, mobile: 0030-6937124865
e-mail: ncp_env@chem.demokritos.gr, nkakizis@chem.demokritos.gr

3.3 ΜΟΡΙΑΚΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΚΑΙ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

Αντικείμενο Εργου



Η ερευνητική δραστηριότητα του Εργαστηρίου Μοριακής Θερμοδυναμικής ΚΑΙ Μοντελοποιησης ΥΛΙΚΩΝ εστιάζεται στην ανάπτυξη νέων ιεραρχικών μεθόδων, αλγορίθμων και θεωριών για την υπολογιστική μοντελοποίηση και τον υπολογισμό ιδιοτήτων προηγμένων υλικών σε μοριακό, μεσοσκοπικό και μακροσκοπικό επίπεδο. Με τον τρόπο αυτό είναι δυνατός ο προσδιορισμός της ποσοτικής συσχέτισης μεταξύ χημικής σύστασης, συνθηκών επεξεργασίας και φυσικών (θερμικών, μηχανικών, ρεολογικών, μεταφοράς, διεπιφανειακών, οπτικών, διηλεκτρικών) ιδιοτήτων, οι οποίες είναι ιδιαίτερα κρίσιμες για το βέλτιστο σχεδιασμό βιομηχανικών διεργασιών και προσδιορίζουν την απόδοση των υλικών κατά την τελική τους χρήση. Παράλληλα, προσδιορίζονται οι μοριακοί μηχανισμοί που ελέγχουν τις σχέσεις δομής – ιδιοτήτων – διεργασιμότητας – απόδοσης και ποσοτικοποιούνται με σκοπό το σχεδιασμό νέων υλικών με προκαθορισμένες ιδιότητες.

Η ιεραρχική προσέγγιση που αναπτύσσεται στο ΕΜΘΟΜΥ ξεκινάει με ατομιστικές προσσομοιώσεις σε επίπεδο χαρακτηριστικών μηκών μερικών νανομέτρων και χαρακτηριστικών χρόνων μερικών νανοδευτερολέπτων (πχ. Monte Carlo, μοριακή δυναμική, θεωρία μεταβατικών καταστάσεων σπάνιων γεγονότων) και προχωράει σε μεσοσκοπικό επίπεδο (πχ. μοντελοποίηση δικτύων διαπλοκών, κινητικές

προσομοιώσεις Monte Carlo, θεωρία αυτοσυνεπούς πεδίου μη ομογενών συστημάτων, προσομοιώσεις με αδρομερή μοντέλα) για τη μελέτη φαινομένων σε μεγαλύτερους χρόνους και μήκη. Τέλος, για το βέλτιστο σχεδιασμό νέων διεργασιών, κυρίως στη χημική βιομηχανία, τη βιομηχανία πολυμερών και τη φαρμακευτική βιομηχανία αναπτύσσονται ακριβή μακροσκοπικά μοντέλα υπό τη μορφή καταστατικών εξισώσεων για τον υπολογισμό της ισορροπίας ρευστών φάσεων και άλλων θερμοδυναμικών ιδιοτήτων πολυσυστατικών μιγμάτων. Οι εξισώσεις αυτές βασίζονται στη στατιστική μηχανική και μπορούν να χρησιμοποιηθούν με ασφάλεια σε συνθήκες για τις οποίες υπάρχουν ελάχιστα ή καθόλου πειραματικά δεδομένα.

Η ερευνητική δραστηριότητα το 2009 εστιάστηκε κατά κύριο λόγο σε:

- (α) Μοριακή προσομοιώση ελαστομερών και υαλωδών πολυμερών,
- (β) Ρόφηση και διάχυση μικρομορίων σε πυριτικά πολυμερή και πολυολεφίνες,
- (γ) Μοριακή προσομοιώση πολικών ομοπολυμερών και συμπολυμερών,
- (δ) Μεσοοσκοπική προσομοίωση πολυδιάσπαρτων κολλοειδών,
- (ε) Θερμοδυναμικές ιδιότητες πολικών ρευστών σε καθαρή κατάσταση και σε μίγμα,
- (στ) Ιοντικά υγρά σε καθαρή κατάσταση και σε μίγμα με υπερκρίσιμο διοξείδιο του άνθρακα ή νερό,
- (ζ) Ανάπτυξη νέας καταστατικής εξίσωσης βασισμένη στη θεωρία πλέγματος για διαλύματα φαρμακευτικών ουσιών,
- (η) Ανάπτυξη ενός νέου μοριακού μοντέλου για την πρόβλεψη διαλυτότητας φαρμάκων σε νερό και άλλους διαλύτες,
- (θ) Πρόβλεψη διαλυτότητας και διάχυσης CO, H₂ και H₂O σε βαρείς υδρογονάνθρακες (νέα δραστηριότητα για το 2009),
- (ι) Μοντελοποίηση των θερμοδυναμικών ιδιοτήτων συστημάτων διοξειδίου του άνθρακα (νέα δραστηριότητα για το 2009).

Το έργο παροχής εξειδικευμένων ερευνητικών υπηρεσιών με τίτλο Μοριακή Προσομοίωση και Θερμοδυναμική Ρευστών και Προηγμένων Τεχνολογικών Υλικών και επιστημονικό υπεύθυνο τον Δρ. Ι. Οικονόμου (έργο ΓΕΛ 1491) διατήρησε την προσέλκυση συμβολαίων από τη βιομηχανία σε Ευρωπαϊκό επίπεδο. Για το 2009, το έργο προσέλκυσε 2 νέα συμβόλαια ερευνητικών υπηρεσιών συνολικού ύψους € 687,352.

Περισσότερες πληροφορίες για το ΕΜΘΜΥ δίνονται στην ιστοσελίδα του: www.mtmml.gr.



Προσωπικό

Ερευνητές: Δρ. Ιωάννης Γ. Οικονόμου, Ερευνητής Α',
Επιστημονικός Υπεύθυνος Εργού

ΙΔΑΧ: Δρ. Νίκη Βέργαδου

Μεταδιδακτορικοί συνεργάτες σε προγράμματα:

Δρ. Θεοδώρα, Σπυριούνη (πλήρης απασχόληση στο Εργο Παροχής Ερευνητικών Υπηρεσιών 1491)

Δρ. Γεώργιος Λιθοξόος (πλήρης απασχόληση στο Εργο Παροχής Ερευνητικών Υπηρεσιών 1491)

Ζωή Μακροδημήτρη (πλήρης απασχόληση στο Εργο Παροχής Ερευνητικών Υπηρεσιών 1491)

Υποψήφιοι διδάκτορες σε προγράμματα:

Νίκος Διαμαντώνης (από Μάρτιο 2009)

Υποψήφιοι διδάκτορες υπότροφοι «Δ»:

Ελένη Ανδρουλάκη (από Νοέμβριο 2008)

Επισκέπτης ερευνητής:

Rasmus Lundsgaard (υποψήφιος διδάκτορας του Τμήματος Χημικών Μηχανικών του Technical University of Denmark, Δανία)

Αμισθος Επιστημονικός Συνεργάτης:

Δρ. Νικόλαος Ζαχαρόπουλος (ΠΔ 407/80, Πανεπιστήμιο Αιγαίου)

Εξωτερικός συνεργάτης:

Καθηγητής Δώρος Ν. Θεοδώρου, Σχολή Χημικών Μηχανικών, ΕΜΠ (Ιδρυτής του ΕΜΘΜΥ)

Δημοσιεύσεις

1. I. Tsivintzelis, I.G. Economou and G.M. Kontogeorgis, "Modeling the Solid – Liquid Equilibrium in Pharmaceutical – Solvent Mixtures: Systems with Complex Hydrogen Bonding Behavior", AIChE J., 55(3) 756 – 770 (2009).
2. I. Tsivintzelis, I.G. Economou and G.M. Kontogeorgis, "Modeling the Phase Behavior in Mixtures of Pharmaceuticals with Liquid or Supercritical Solvents", J. Phys. Chem. B, 113(18), 6446 – 6458 (2009).

3. G.E. Logotheti, J. Ramos, I.G. Economou, "Molecular Modeling of Imidazolium-Based [Tf₂N-] Ionic Liquids: Microscopic Structure, Thermodynamic and Dynamic Properties and Segmental Dynamics", *J. Phys. Chem. B*, 113(20), 7211 – 7224 (2009).
4. M. Yiannourakou, I.G. Economou and I.A. Bitsanis, "Phase Equilibrium of Colloidal Suspensions with Particle Size Dispersity: A Monte Carlo Study", *J. Chem. Phys.*, 130(19), 194902-1 – 194902-10 (2009).
5. N.M. Garrido, A.J. Queimada, M. Jorge, E.A. Macedo and I.G. Economou, "1-Octanol / Water Partition Coefficients of n-Alkanes from Molecular Simulations of Absolute Solvation Free Energies", *J. Chem. Theory Comput.*, 5(9), 2436 – 2446 (2009).
6. N.M. Garrido, M. Jorge, A.J. Queimada, I.G. Economou and E.A. Macedo, "Molecular Simulation of the Hydration Gibbs Energy of Barbiturates", *Fluid Phase Equilib.*, in press (2009).
7. P. Ahlström, K. Aim, R. Dohrn, J.R. Elliott, G. Jackson, J.-N. Jaubert, E.A. Macedo, J.-P. Pokki, K. Reczey, A. Victorov, L. Fele Žilnik, and I.G. Economou, "A Survey of the Role of Thermodynamics and Transport Properties in ChE University Education in Europe and the USA", *Chem. Eng. Ed.*, in press (2009).
8. M. Jorge, N.M. Garrido, A.J. Queimada, I.G. Economou and E.A. Macedo, "Effect of Integration Method on the Accuracy and Computational Efficiency of Free Energy Calculations Using Thermodynamic Integration", *J. Chem. Theory Comput.*, in press (2009).
9. I.G. Economou, N.M. Garrido and Z.A Makrodimitri, "Prediction of Microscopic Structure and Physical Properties of Complex Fluid Mixtures Based on Molecular Simulation", *Fluid Phase Equil.*, in press (2009).
10. N.M. Garrido, M. Jorge, A.J. Queimada, I.G. Economou and E.A. Macedo, "Molecular Simulation of Absolute Hydration Gibbs Energies of Polar Compounds", *Fluid Phase Equil.*, in press (2009).



Ανακοινώσεις σε συνέδρια

1. I.A. Bitsanis, I.G. Economou and M. Yiannourakou, "Phase Equilibrium of Size-Dispersed Colloid Systems with Soft Pair Interactions: A Monte Carlo Study", American Physical Society Meeting, Session Z10, Pittsburgh, Pennsylvania, USA (2009).
2. X. Krokidis, T. Spyriouni and I.G. Economou, "Predictive Models for Thermo-dynamic Properties and Phase Equilibria of Complex Fluid Mixtures Based on Molecular Theory, Molecular Simulations and Equations of State", ACHEMA 2009, Frankfurt Am Main, Germany (2009).
3. Z.A. Makrodimitri and I.G. Economou, "Molecular Dynamics Simulation of Mi-croscopic Structure and Physicochemical Properties of Elastomer Polymers", 7th Greek Chemical Engineering Conference, Patras, Greece (2009).
4. I. Tsivintzelis, I.G. Economou and G.M. Kontogeorgis, "Modeling the Phase Behavior in Mixtures of Pharmaceuticals with Liquid or Supercritical Solvents", 7th Greek Chemical Engineering Conference, Patras, Greece (2009).
5. I.A. Bitsanis, A.N. Rissanou, M. Yiannourakou and I.G. Economou, "Simula-tions of Temperature Induced Ageing and Crystallization in Dense Suspen-sions of Ultrasoft Colloids", 7th Greek Chemical Engineering Conference, Patras, Greece (2009).
6. M. Yiannourakou, I.G. Economou and I.A. Bitsanis, "Analysis of Structure and Dynamics of Polydisperse Colloidal Systems", 7th Greek Chemical Engineer-ing Conference, Patras, Greece (2009).
7. I.G. Economou, T. Spyriouni and X. Krokidis, "Thermodynamics of Pharma-ceutical Mixtures: From Molecular Modeling to Equation of State Predictions with MAPS", 24th European Symposium on Applied Thermodynamics, Santiago de Compostela, Spain (2009).
8. N.M. Garrido, M. Jorge, A.J. Queimada, I.G. Economou and E.A. Macedo, "Molecular Simulation of the Hydration Free Energies of Substituted Barbitu-rates", 24th European Symposium on Applied Thermodynamics, Santiago de Compostela, Spain (2009).
9. N.M. Garrido, A.J. Queimada, M. Jorge, E.A. Macedo and I.G. Economou, "1-Octanol / Water Partition Coefficients Based on Molecular Simulation of Ab-solute Solvation Energies", 24th European Symposium on Applied Thermodynamics, Santiago de Compostela, Spain (2009).

10. R. Lundsgaard, G.M. Kontogeorgis, I.G. Economou and N.M. Garrido, "Modeling of Partition Coefficients of Additives in Polymer / Polymer and Polymer / Solvent Systems by Free Energy Calculations", 24th European Symposium on Applied Thermodynamics, Santiago de Compostela, Spain (2009).
11. I. Tsivintzelis, I.G. Economou and G.M. Kontogeorgis, "Modeling the Solubility of Pharmaceuticals in Liquid and Supercritical Pure and Mixed Solvents", 24th European Symposium on Applied Thermodynamics, Santiago de Compostela, Spain (2009).
12. G.M. Kontogeorgis, I. Tsivintzelis and I.G. Economou, "Modeling Phase Equilibria of Pharmaceutical – Solvent Mixtures: Towards a Predictive Approach for Complex Hydrogen Bonding Systems", Danish Colloid and Interface Symposium 2009, Aarhus, Denmark (2009). Invited talk.
13. I.G. Economou, Z.A. Makrodimitri, G. Tsolou and V.G. Mavrantzas, "Molecular Simulation of Elastomer Polymers and Their Fluid Mixtures: Microscopic Structure and Physical Properties", Thermodynamics 2009, Imperial College London, United Kingdom (2009).
14. N.M. Garrido, A.J. Queimada, M. Jorge, E.A. Macedo and I.G. Economou, "Octanol – Water Partition Coefficients from Molecular Simulation of Solvation Free Energies", Thermodynamics 2009, Imperial College London, United Kingdom (2009).
15. G.M. Kontogeorgis, A. Tihic, G. Folas, I. Tsivintzelis, A. Grenner, N. von Solms, L. Constantinou, I.G. Economou and M.L. Michelsen, "Capabilities and Limitations of Association Theories", Thermodynamics 2009, Imperial College London, United Kingdom (2009).
16. I.G. Economou, "Prediction of Thermodynamic and Transport Properties of Complex Fluid Mixtures Based on Molecular Simulation", VIII Ibero-American Conference on Phase Equilibria and Fluid Properties for Process Design EQUIFASE 2009, Praia da Roha, Algarve, Portugal (2009). Invited talk.
17. N.M. Garrido, A.J. Queimada, M. Jorge, I.G. Economou and E.A. Macedo, "Molecular Simulation of Absolute Free Energies of Polar Compounds", VIII Ibero-American Conference on Phase Equilibria and Fluid Properties for Process Design EQUIFASE 2009, Praia da Roha, Algarve, Portugal (2009).
18. N.M. Garrido, A.J. Queimada, M. Jorge, E.A. Macedo and I.G. Economou, "Predicting the Hydration Free Energy of Psychotropic Drugs from Molecular Simulation", VIII Ibero-American Conference on Phase Equilibria and Fluid Properties for Process Design EQUIFASE 2009, Praia da Roha, Algarve, Portugal (2009).



Διαλέξεις μετά από πρόσκληση

Ιωάννης Γ. Οικονόμου

1. "From Computational Chemistry to the Design of Advanced Materials and Chemical Processes", Τμήμα Χημείας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιανουάριος 2009.
2. "Calculation of Physical Properties for Chemical Product and Process Design from Molecular Simulation and Theory", Department of Chemical Engineering, United Arab Emirates University, Al Ain, United Arab Emirates, Φεβρουάριος 2009.
3. "The Role of Molecular Simulation and Molecular Thermodynamics for Novel Process Design", The Petroleum Institute, Abu Dhabi, United Arab Emirates, Ιούνιος 2009.
4. "Molecular Simulation of Macromolecular Systems: From Microscopic Structure to Macroscopic Physical Properties", Department of Macromolecular Physics, Instituto de Estructura de la Materia, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Spain, Ιούλιος 2009.

Εκπαιδευτικό Έργο

Διδασκαλία

A. Προπτυχιακά μαθήματα

1. Ιωάννης Γ. Οικονόμου, "Φυσικοχημεία", Μάθημα 2ου Ετους στις Σπουδές στις Φυσικές Επιστήμες, Ελληνικό Ανοιχτό Πανεπιστήμιο, 2008 - 09.
2. Νικόλαος Ζαχαρόπουλος, "Προσομοίωση", 7ο Εξάμηνο Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων Πανεπιστημίου Αιγαίου, 2008 – 2009.
3. Νικόλαος Ζαχαρόπουλος, "Νέα Υλικά", 7ο Εξάμηνο Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων Πανεπιστημίου Αιγαίου, 2008 – 2009.
4. Νικόλαος Ζαχαρόπουλος, "Επιλογή Υλικών για Μελέτες Σχεδιασμού", 9ο Εξάμηνο Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων Πανεπιστημίου Αιγαίου, 2008 – 2009.

B. Μεταπτυχιακά μαθήματα

1. Ιωάννης Γ. Οικονόμου, "Environmental Management", MBA Program, Graduate School, American College of Greece, Ιανουάριος - Απρίλιος 2009.
2. Ιωάννης Γ. Οικονόμου, "Technology and Innovation Management", MBA Program, Graduate School, American College of Greece, Απρίλιος – Ιούνιος 2009.

-
3. Νικόλαος Ζαχαρόπουλος, "Υλικά", 2ο Εξάμηνο ΜΠΣ "Σχεδίαση διαδραστικών και βιομηχανικών προϊόντων και συστημάτων", Τμήμα Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων Πανεπιστημίου Αιγαίου, 2008 – 2009.

Ολοκλήρωση Διδακτορικών Διατριβών

1. Ζ. Μακροδημήτρη, Μάρτιος 2009. "Προσομοίωση Μοριακής Δυναμικής της Μικροσκοπικής Δομής και των Φυσικοχημικών Ιδιοτήτων Ελαστομερών Πολυμερών". Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Αθηνών.
2. Μ. Γιαννουράκου, Απρίλιος 2009. "Θερμοδυναμικές, Δομικές και Δυναμικές Ιδιότητες Συστημάτων Εύπλαστης Ύλης με Μεθόδους Αδρομερών Προσομοιώσεων". Σχολή Χημικών Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.

Ερευνητικά Προγράμματα – Επιχορηγήσεις

Προγράμματα Βασικής Ερευνας

1. "Development of Sustainable Industrial Processes: Experimental, Theoretical and Computational Investigation of Thermodynamic Properties and Phase Equilibria of Ionic Liquid Mixtures", INTAS. Υπεύθυνος Εργου: Ιωάννης Οικονόμου. Συνολική χρηματοδότηση: 150,000 €. Χρηματοδότηση για ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»: 12,500 €. Διάρκεια: 1 / 9 / 2006 – 28 / 2 / 2009.
2. "Ανάπτυξη Νέων Μεθόδων Μοριακής Προσομοίωσης και Μακροσκοπικών Μοντέλων για τον Υπολογισμό της Μικροσκοπικής Δομής και των Θερμοδυναμικών Ιδιοτήτων Πολύπλοκων Συστημάτων Πολυμερών", Γενική Γραμματεία Ερευνας και Τεχνολογίας, Πρόγραμμα ΠΕΝΕΔ 2003. Υπεύθυνος Εργου: Ιωάννης Οικονόμου. Συνολική χρηματοδότηση: 57,660 €. Διάρκεια: 1 / 12 / 2005 – 30 / 6 / 2009.
3. "Quantitative Failure Consequence Hazard Assessment for Next Generation CO₂ Pipelines: The Missing Link", European Commission 7th Framework Programme: Energy. Χρηματοδότηση για ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»: 307,476 €. Διάρκεια: 1 / 12 / 2009 – 30 / 11 / 2012.

Προγράμματα Εφαρμοσμένης Ερευνας

1. "Implementation of Computer Codes for Physical Properties of Polymer and Non-Polymer Systems into MAPS – Phase II", Contract Research Services, Scienomics SARL, Paris, France. Υπεύθυνος Εργου: Ιωάννης Οικονόμου. Συνολική χρηματοδότηση: 18,200 €. Διάρκεια: 1 / 9 / 2008 – 28 / 2 / 2009.



2. "Molecular Simulation of Diffusion of Hydrogen, Carbon Monoxide and Water in Heavy n-Alkanes at High Temperatures and Pressures", Contract Research Services, Shell Global Solutions, Amsterdam, The Netherlands. Υπεύθυνος Εργου: Ιωάννης Οικονόμου. Συνολική χρηματοδότηση: 15,000 €. Διάρκεια: 15 / 12 / 2008 – 15 / 4 / 2009.
3. "Molecular Simulation of Diffusion and Solubility of Hydrogen, Carbon Monoxide and Water in Heavy n-Alkanes – Phase II", Contract Research Services, Shell Global Solutions, Amsterdam, The Netherlands. Υπεύθυνος Εργου: Ιωάννης Οικονόμου. Συνολική χρηματοδότηση: 52,000 €. Διάρκεια: 15 / 6 / 2009 – 14 / 6 / 2010.
4. "Quantitative Materials Informatics Systems for Virtual High-Throughput Screening for Industrial R & D Applications", Contract Research Services, Scienomics SARL and OSEO, Paris, France. Υπεύθυνος Εργου: Ιωάννης Οικονόμου. Συνολική χρηματοδότηση: 635,352 €. Διάρκεια: 1 / 3 / 2009 – 31 / 12 / 2011.

Συνεργασίες

1. Καθηγητής Γεώργιος Κοντογεώργης, Department of Chemical Engineering, Technical University of Denmark. (Ανάπτυξη θερμοδυναμικών μοντέλων για φαρμακευτικές ουσίες)
2. Δρ. Ξενοφών Κροκίδης, Scienomics SARL, France. (Ανάπτυξη εξειδικευμένου λογισμικού για πρόβλεψη ιδιοτήτων υλικών και σχεδιασμό χημικών διεργασιών).
3. Καθηγήτρια Σοφία Λαμπροπούλου, Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών, ΕΜΠ. (Θεωρία στατιστικής μηχανικής).
4. Καθηγήτρια Maria Eugénia Rebello de A. Macedo, Department of Chemical Engineering, University of Porto, Portugal. Μοριακή προσομοίωση της διαλυτότητας φαρμακευτικών ουσιών στο νερό.
5. Καθηγητής Βλάσης Μαυραντζάς, Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Πατρών. (Μοριακή προσομοίωση πολυμερικών συστημάτων).
6. Δρ. Ιωάννης Μπιτσάνης, Ινστιτούτο Ηλεκτρονικής Δομής και Λέιζερ, Ιδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας, Ηράκλειο Κρήτης. (Μεσοσκοπική προσομοίωση κολλοειδών και πολυμερών).
7. Καθηγητής Κωνσταντίνος Παναγιώτου, Τμήμα Χημικών Μηχανικών, ΑΠΘ. (Ανάπτυξη καταστατικών εξισώσεων για συστήματα μη ιδανικών ρευστών).

-
8. Καθηγητής Cor Peters, Department of Chemical Engineering, Petroleum Institute, Abu Dhabi, UAE, The Netherlands.(Μοντελοποίηση ιονικών υγρών).
 9. Δρ. J. Ramos-Díaz, Department of Macromolecular Physics, Instituto de Estructura de la Materia - CSIC, Μαδρίτη, Ισπανία, (Κβαντομηχανικοί υπολογισμοί ιονικών υγρών).

Αλλες Δραστηριότητες

Ιωάννης Οικονόμου

1. Επισκέπτης Καθηγητής, Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Πολυτεχνείο Δανίας (Technical University of Denmark), Lyngby, Δανία.
2. Επισκέπτης Καθηγητής, American College of Greece, Graduate School, Ayia Παρασκευή Αττικής.
3. Μέλος ΣΕΠ, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.
4. Chairman, Working Group on Thermodynamics and Transport Properties, European Federation of Chemical Engineering.
5. Member of the Editorial Board, Scientific Bulletin of University Politehnica of Bucharest, Series B: Chemistry and Materials Science.
6. Κριτής εργασιών για δημοσίευση στα περιοδικά AIChE Journal, Canadian Journal of Chemical Engineering, Chemical Engineering Research and Design, Chemical Physics Letters, Colloid and Polymer Science, Computers in Chemical Engineering, Energy & Fuels, Environmental Science and Technology, European Polymer Journal, Fluid Phase Equilibria, Industrial and Engineering Chemistry Research, International Journal of Refrigeration, Journal of the American Chemical Society, Journal of Chemical and Engineering Data, Journal of Chemical Physics, Journal of Computational Chemistry, Journal of Physical Chemistry, Macromolecular Rapid Communications, Macromolecules, Polymer, Theoretical Chemistry Accounts.
7. Τεχνικός Σύμβουλος, Scienomics SARL, Παρίσι.

Νικόλαος Ζαχαρόπουλος

Διδάσκων Π.Δ. 407/80, Τμήμα Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Αιγαίου.



3.4 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑ: ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΑ ΥΠΕΡΜΟΡΙΑ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΝΑΝΟΔΟΜΕΣ

Αντικείμενο Έργου

- Σχεδιασμός, Παρασκευή και χαρακτηρισμός νέων φωτονικών υλικών υπερμοριακής αρχιτεκτονικής σχήματος κλωβού κατάλληλα σχεδιασμένα να δρουν σαν μοριακές διατάξεις μεταφοράς ενέργειας σε κατάλληλους υποδοχείς (antenna effect).
- Παρασκευή και φυσικοχημικός χαρακτηρισμός υπερμοριακών συναρμολογημάτων (nanotubes) τα οποία προκύπτουν μέσω μακρομοριακής αναγνώρισης απλών συμπλόκων εγκλεισμού συνιστάμενα από κυκλοδεξτρίνες και ορισμένα κυλινδρικά μόρια.
- Σύνθεση και φασματοσκοπική μελέτη υδατοδιαλυτών υλικών που παρουσιάζουν cis – trans ισομερισμό στη βασική και στη διεγερμένη κατάσταση.
- Ανάπτυξη μεθοδολογίας οπτικού χαρακτηρισμού λεπτών φωτοευαίσθητων πολυμερικών υμενίων και στην εφαρμογή της στον έλεγχο Nano και Μικρολιθογραφικών διεργασιών καθώς και στην αξιολόγηση μοριακών χημικών συστημάτων για πιθανή χρήση σε οπτικές και ηλεκτρονικές διατάξεις.

Προσωπικό

Ερευνητές: Δρ. Γεώργιος Πιστόλης, Ερευνητής Β', υπεύθυνος του έργου

Συνεργαζόμενοι Ερευνητές Δ' Βαθμίδας: Δρ. Νικόλαος Καρακώστας (από τον Αύγουστο 2009 -)

Μεταπτυχιακοί Υπότροφοι «Δ»: Ιωάννα Μπαλωμένου, Αντωνία Καλουδή-Χαντζέα (από το Νοέμβριο 2009 -)

Δημοσιεύσεις

1. I. Balomenou and G. Pistolis "Torsional Photoisomerization Proceeding Adiabatically Through a Volume-Conserving Pathway in Uninhibited Fluid Media" Chem. Eur. J., 2009, 15, 4228.
2. I. Balomenou and G. Pistolis Pure Isolation and Stabilization of Energetically highly Disfavored Geometric Isomers by Controlling the Stereoselectivity of Supramolecular Interactions in Tailored Host-Guest Systems. J. Phys. Chem.B (published in web 17 Dec 2009)

Ανακοινώσεις σε συνέδρια

D. G. Georgiadou, L. Murphy, M. Vasilopoulou, L. C. Palilis, G. Pistolis, D. Dimotikalli, J.A.G. Williams and P. Argitis "Photochemical Tuning of the Photo- and Electroluminescence Spectrum of a Phosphorescent Pt Complex inside PVK matrix", 2nd International Symposium on Flexible Organic Electronics (IS-FOE), Halkidiki, Greece, July 2009.

Ερευνητικά Προγράμματα – Επιχορηγήσεις

Χρηματοδότηση από το πρόγραμμα 462 « Υποστήριξης του Ινστιτούτου Φυσικοχημείας».

Ερευνητική Υποδομή

Φασματοφωτόμετρο ορατού-υπεριώδους (UV - Visible spectroscopy), Φθορισμόμετρο (Fluorescence spectroscopy), Φασματοφωτόμετρο ανάλυσης χρόνου (Time - resolved spectroscopy), Διάταξη απαέρωσης freeze-pump-thaw, πεχάμετρο, αγωγιμόμετρο.



Συνεργασίες

- Καθ. Ι. Καλλίτσης (Τμήμα Χημείας Παν/μίου Πατρών)
- Επικ. Καθ. Γ. Μπόκιας (Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Πατρών)
- Δρ. Π. Αργείτης (ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος, Ινστ. Μικροηλεκτρονικής)
- Επικ. Καθ. Α. Ζαρκάδης (Τμήμα Χημείας Παν/μίου Ιωαννίνων)
- Επικ. Καθ. Μ. Σίσκος, (Τμήμα Χημείας Παν/μίου Ιωαννίνων)
- Αναπλ. Καθ. Α. Μιχαηλίδης (Τμήμα Χημείας Παν/μίου Ιωαννίνων)
- Αναπλ. Καθ. Β. Σκούλικα (Τμήμα Χημείας Παν/μίου Ιωαννίνων)
- Αναπ. Καθ. Χ. Μητσοπούλου (Τμήμα Χημείας Εθνικού και Καποδιστριακού Παν/μίου Αθηνών)
- Dr. Ralf Hermann (Faculty of Chemistry and Mineralogy, University of Leipzig, Germany)

Άλλες Δραστηριότητες

Ο Δρ. Γεώργιος Πιστόλης κατά το έτος 2009 διατέλεσε:

1. Κριτής στα διεθνή επιστημονικά περιοδικά:
Journal of Physical Chemistry B, Journal of Photochemistry Photobiology.
Μέλος της Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής των υποψηφίων διδακτόρων:
Ι. Μπαλωμένου (Παν/μίο Πατρών), Α. Καλουδή-Χαντζέα (Παν/μίο Πατρών), Μ. Καπλάνη (Εθνικό και Καποδιστριακό Παν/μίο Αθηνών) και Μ. Αραβιά (Παν/μίο Ιωαννίνων).

ΑΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ **2009**



**Β. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΠΑΡΟΧΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

ΕΙΣΡΟΕΣ ΑΠΟ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΤΑ ΕΡΓΑ ΤΟΥ ΙΦΧ

Εργαστήρια Ποροχής Υπηρεσιών	Εργαστήριο	ΕΙΣΡΟΕΣ σε €	ΕΚΡΟΕΣ σε €
Μικροσκοπία Ατομικών Δυνάμεων (AFM) (ΕΕ857)			
Φασματοσκοπία Υπερύθρου FT-IR (ΕΕ857)			
Στοιχειακή Ανάλυση (ΕΕ857)	4.185,00	2.697,00	
Φασματοσκοπίας Micro-Raman (ΕΕ857)			
Εργαστήριο Θερμικής Ανάλυσης Πολυμερών και άλλων γλικών (ΕΕ857)	2.031,20	575,00	
NMR (ΕΕ949)	2.100,00	5.652,00	
Ισοτοπικής γδρολογίας (ΕΕ798)			
Περιβαλλοντικές Αναλύσεις (ΕΕ1043)	18.926,66	14.361,77	
Εργαστήριο Ακτίνων X (ΕΕ658)	1.368,61	738,61	
Μοριακής προσομοίωσης και Θερμοδυναμικής Ρευστών και προηγμένων τεχνολογικών υλικών (ΕΕ1491)	147.300	124.655,40	
ΣΥΝΟΛΟ	175.911,5	148.679,78	



B.1 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΥ ΜΟΡΙΑΚΩΝ ΚΑΙ ΥΠΕΡΜΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

B.1.1. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ NMR

Υπεύθυνοι : Δρ. Κ. Γιαννακοπούλου (ΙΦΧ),
Δρ. Μ. Πελεκάνου (ΙΒ),
Δρ. Λ. Λεοντιάδης (ΙΡΡΠ).

nmrlab@chem.demokritos.gr
<http://ipc.chem.demokritos.gr/Projects/nmr/nmr.html>

Υπεύθυνοι : Δρ. Κ. Γιαννακοπούλου (ΙΦΧ),
Δρ. Μ. Πελεκάνου (ΙΒ),
Δρ. Λ. Λεοντιάδης (ΙΡΡΠ).

Ειδικός Τεχνικός Επιστήμων:

Δρ. Α. Παναγιωτοπούλου, (ΙΒ)

Το εργαστήριο NMR υγρών δειγμάτων υποστηρίζει τα ερευνητικά προγράμματα κυρίως των Ινστιτούτων Φυσικοχημείας, Βιολογίας και ΡΡΠ αλλά και άλλων Ινστιτούτων (Υλικών, Μικρολεκτρονικής) του ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος" συμμετέχοντας καθοριστικά στο ερευνητικό και αναπτυξιακό έργο του Κέντρου.

Επίσης παρέχει υπηρεσίες σε εξωτερικούς χρήστες, ακαδημαϊκούς και ιδιωτικούς φορείς, βάσει τιμολογίων. Για το 2009 οι συνολικές εισροές ήταν περίπου 2100 €, οι δε δαπάνες ανήλθαν στα 5652 € (επισκευή transmitter, επισκευές συμπιεστή, αντικατάσταση UPS, αναλώσιμα, μεταφορικά) ενώ εκκρεμούν 2 επισκευές και 3 πληρωμές τιμολογίων. Τα έξοδα εξυπηρετήθηκαν από προηγούμενο ταμειακό υπόλοιπο.



β



α

a. AVANCE 500 MHz β. AVANCE III 250 MHz

Η υποδομή απαρτίζεται από το φασματόμετρο Bruker AVANCE 500 MHz (10 έτος λειτουργίας 2000) και το φασματόμετρο Bruker AVANCE III 250 MHz (10 έτος λειτουργίας 1991), και τα περιφερειακά όργανα.

B.1.2 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΚΤΙΝΩΝ-Χ

Υπέυθυνη: Δρ. Ε. Μ. Μαυρίδου (τηλ. 210 650 3793)
<http://ipc.chem.demokritos.gr/raxis/index.html>

Το Εργαστήριο λειτουργεί στον Δημόκριτο από το 1998 όταν δημιουργήθηκε το "Κέντρο Κρυσταλλογραφίας Μακρομορίων" (1997), ένα δίκτυο 10 Ερευνητικών-Ακαδημαϊκών φορέων, οπότε εγκαταστάθηκαν: (α) πλήρες σύστημα συλλογής κρυσταλλογραφικών δεδομένων μακρομορίων (β) Σύστημα Χαμηλής Θερμοκρασίας, προσφορά του Ελληνικού Ινστιτούτου Pasteur (γ) φασματοπολωσίμετρο κυκλικού διχρωϊσμού. Στην οργάνωση του Κέντρου Κρυσταλλογραφίας Μακρομορίων συμμετέχουν τρία Ινστιτούτα του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» με Επιστημονικούς Υπεύθυνους τους Ερευνητές: Δρ. Ε. Μ. Μαυρίδου, Ινστιτούτο Φυσικοχημείας, Δρ. Μ. Βλάση, Ινστιτούτο Βιολογίας, Δρ. Γ. Νούνεσης, Ινστιτούτο Ραδιοϊστοτόπιων-Ραδιοδιαγνωστικών Προϊόντων. Η λειτουργία του εργαστηρίου υποστηρίζει ενεργά τη δομική βιολογία στην Ελλάδα, διότι παρέχει τη δυνατότητα συλλογής δεδομένων περιθλάσεως μακρομορίων προς προσδιορισμό της κρυσταλλικής δομής των.

Το εργαστήριο είναι εξοπλισμένο επίσης με Περιθλασίμετρο Ακτίνων-Χ Τεσσάρων-Κύκλων και άλλα περιφερειακά όργανα και εξυπηρετεί ανάγκες του Ινστιτούτου Φυσικοχημείας.

Για το 2009 οι εισροές ήσαν € 1368.61, εκ των οποίων € 767.84 προήλθαν από παροχή υπηρεσιών εκτός Δημοκρίτου. Οι δαπάνες σε αναλώσιμα και ανταλλακτικά ανήλθαν σε € 738.61.



B.1.3 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΣΤΟΙΧΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Υπεύθυνη: Ε. Γιαννακοπούλου (Χειρίστρια Στοιχειακού Αναλυτή)
elyan@chem.demokritos.gr – (210-6503646 – 3634)

Αντικείμενο:

Στοιχειακές αναλύσεις οργανικών ενώσεων.

Παροχή υπηρεσιών προς τα Ινστιτούτα του
ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» και προς τρίτους.

Επιτεύγματα:

Από 1/1/2009 μέχρι 31/12/2009 αναλύθηκαν 104 δείγματα επί πληρωμή και 52 δείγματα χωρίς πληρωμή έναντι άλλων υπηρεσιών από τα Ινστιτούτα του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» (IPPP, IEY)

Έσοδα-Έξοδα:

Ετήσια έσοδα μετά την παρακράτηση της ΓΕΛ.....	2185 ευρώ
Δάνειο από το 462.....	2000 ευρώ
Σύνολο.....	4185 ευρώ

Έξοδα λειτουργίας του οργάνου.....2697ευρώ

Κοστολόγιο Στοιχειακών Αναλύσεων για το 2010

1. ΙΦΧ.....25ευρώ/δείγμα.
2. Άλλα Ινστιτούτα του «Δημόκριτου».....25ευρώ/δείγμα
3. Ακαδημαϊκοί Φορείς.....30ευρώ/δείγμα
4. Ιδιωτικός τομέας.....35ευρώ/δείγμα

B.1.4 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ AFM, FT-IR, I.M.S.

— *Μικροσκοπία Ατομικών Δυνάμεων (AFM)*

Υπεύθυνοι: κος Ανδρέας Σαπαλίδης
asap@chem.demokritos.gr (τηλ. 210 650 3973)

ΔΙΑΘΕΣΙΜΗ ΥΠΟΔΟΜΗ: Μικροσκόπιο Ατομικών Δυνάμεων AFM της
DIGITAL INSTRUMENTS

ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ: Σάρωση επιφανείας με τις μεθόδους Contact και
Tapping

ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΙ ΦΟΡΕΙΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΑ: ΕΚΕΦΕ «Δ», Φορείς δημοσίου και
ιδιωτικός τομέας.

Κοστολόγηση: ΧΡΕΩΣΗ ΑΝΑ ΔΕΙΓΜΑ*

		Μέθοδος contact	Μέθοδος tapping
1	Φορείς δημοσίου	80€	50€
2	Ιδιωτικός φορέας	120€	90€

*Στην κοστολόγηση των δειγμάτων δεν περιλαμβάνεται ο Φ.Π.Α.

Κατά το έτος 2009 το μικροσκόπιο υπέστη αναβάθμιση.



— *Φασματοσκοπία Υπερύθρου FT-IR*

Υπεύθυνος: Δρ. Φώτης Κατσαρός
fkats@chem.demokritos.gr (τηλ. 210 650 3671)

ΔΙΑΘΕΣΙΜΗ ΥΠΟΔΟΜΗ

FT-IR Nicolet Magna 550 – Δεν λειτούργησε το 2009 λόγω βλάβης

ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Χαρακτηρισμός υλικών με φασματοσκοπία υπερύθρου (FT-IR)

ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΙ ΦΟΡΕΙΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΑ

Βιομηχανίες Τσιμέντου, Βιομηχανίες Φαρμάκων, Βιομηχανίες Τροφίμων, Μεταλλουργικές και Εξορυκτικές Βιομηχανίες, Επιχειρήσεις που ασχολούνται με το Περιβάλλον

Κοστολόγηση

Ινστ. Φυσικοχημείας	1€ / Δείγμα
Άλλα Ινστιτούτα ΕΚΕΦΕ «Δ»	2€ / Δείγμα
Φορείς Δημοσίου	5€ / Δείγμα
Ιδιωτικός Τομέας	10 € / Δείγμα

— *Φασματοσκοπία μάζας*

ΔΙΑΘΕΣΙΜΗ ΥΠΟΔΟΜΗ

GC-MS Micromass Platform II - Δεν λειτούργησε το 2009 λόγω βλάβης

ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Χαρακτηρισμός υλικών με Φασματογράφο Μάζας –
Αέριο Χρωματογράφο (GC-MS)
Μελέτη και ταυτοποίηση χημικών ενώσεων

ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΙ ΦΟΡΕΙΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΑ

Βιομηχανίες Τσιμέντου, Βιομηχανίες Φαρμάκων, Βιομηχανίες Τροφίμων, Μεταλλουργικές και Εξορυκτικές Βιομηχανίες, Επιχειρήσεις που ασχολούνται με το Περιβάλλον

Κοστολόγηση

	MS	
	GC-MS	Direct Probe
Ινστ. Φυσικοχημείας	5 € / Δείγμα	8 € / Δείγμα
Άλλα Ινστιτούτα ΕΚΕΦΕ «Δ»	10 € / Δείγμα	15 € / Δείγμα
Φορείς Δημοσίου	15 € / Δείγμα	50 € / Δείγμα
Ιδιωτικός Τομέας	50 € / Δείγμα	80 € / Δείγμα

B.1.5. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ ΚΑΙ ΆΛΛΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Υπεύθυνη: Δρ. Κυριακή Παπαδοκωστάκη
krapadok@chem.demokritos.gr (τηλ. 650 3661)

Διαθέσιμη υποδομή

Σύστημα Διαμορφούμενης Διαφορικής Θερμιδομετρίας Σαρώσεως (Temperature Modulated DSC, TA Instruments 2920 MDSC)

Αντικείμενο

Θερμικός χαρακτηρισμός πολυμερών και άλλων υλικών (Θερμοκρασία υάλου, κρυσταλλικότητα κλπ). Παροχή υπηρεσιών προς τα Ινστιτούτα του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» και προς τρίτους.

Κατά το έτος 2009 εκτός των δειγμάτων που προέρχονται από το ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος», μετρήθηκαν και δείγματα από τη βιομηχανία.

Έσοδα 2009: 2031.2 Ευρώ

Έξοδα 2009: 575 Ευρώ

ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ

Φορείς Δημοσίου: 30.00 Ευρώ ανά δείγμα
 Ιδιωτικός τομέας: 40.00 Ευρώ ανά δείγμα

B.1.6 ΦΑΣΜΑΤΟΚΟΠΙΑΣ MICRO-RAMAN

Υπεύθυνοι: Δρ. Π. Φαλάρας, Δρ. Α. Κόντος, Δρ. Β. Λυκοδήμος
li kodimo@chem.demokritos.gr

Το εργαστήριο (Ινστιτούτο Φυσικοχημείας, χώρος Υ28), διαθέτει ερευνητικό φασματόμετρο micro-Raman τύπου RENISHAW- InVia που παρέχει τη δυνατότητα χρήσης:

- α) Διαφορετικών πηγών laser στα 514.5 nm (ορατό) και 785 nm (εγγύς υπέρυθρο) και διαφορετικής ισχύος που επιτυγχάνεται με ουδέτερα φίλτρα οπτικής πυκνότητας που έχουν εγκατασταθεί στο σύστημα.
- β) Διαφορετικών φραγμάτων περιθλασης, 1800 γρ/mm και 1200 γρ/mm, και φίλτρων αποκοπής της ελαστικά σκεδαζόμενης ακτινοβολίας Rayleigh (NOTCH-EGDE filters) σε διάφορες φασματικές περιοχές εύρους 100-3200 cm⁻¹, με υψηλή διακριτική ικανότητα.
- γ) Ειδικού φίλτρου αποκοπής Rayleigh (Tunable New Excitation filter-NEXT) που επιτρέπει τη λήψη μετρήσεων στην περιοχή μικρών κυματαριθμών (10 cm⁻¹ από τη γραμμή laser) απαραίτητων για τη μελέτη νανοδομημένων υλικών.
- δ) Διαφορετικών τρόπων εστίασης (normal-confocal) με τη χρήση αντικειμενικών φακών '5, '20, '50, '50 (μακριάς εστιακής απόστασης), και '100 που έχουν εγκατασταθεί στο οπτικό μικροσκόπιο του συστήματος.
- ε) Συστήματος πολωτών-αναλυτών που επιτρέπουν τη λήψη φασμάτων πόλωσης για την ταυτοποίηση και μελέτη των δονητικών κορυφών των υλικών.

Το σύστημα αυτό αγοράσθηκε με χρήματα (130.000 Ευρώ) από πρόγραμμα της ομάδας του Δρ. Π. Φαλάρα και η συντήρηση και γενικότερη διαχείριση γίνεται από την ίδια ομάδα. Την λειτουργία του έχουν αναλάβει δύο έμπειροι ερευνητές με ειδικές επιστημονικές γνώσεις πάνω στο αντικείμενο: ο Δρ. Αθανάσιος Κόντος (ερευνητής Γ' βαθμίδας του ΙΦΧ) και ο Δρ. Βλάσης Λυκοδήμος (επιστημονικός συνεργάτης, αμοιβεται από το ευρωπαϊκό πρόγραμμα CLEAN WATER ΓΕΛ-1557). Το 2008 εντάχθηκε οργανωτικά στο εργαστήριο παρασκευής και χαρακτηρισμού μοριακών και υπερμοριακών συστημάτων.

Για το 2009, το φασματόμετρο micro-Raman χρησιμοποιήθηκε για το φασματοσκοπικό χαρακτηρισμό και τη μελέτη των δονητικών ιδιοτήτων διαφόρων υλικών καλύπτοντας τις ανάγκες του ΙΦΧ και γενικότερα του ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος. Ειδικότερα, παραγματοποιήθηκαν μετρήσεις σε περισσότερα από 200 δείγματα που αφορούν, συνοπτικά, σε

- Νανοδομημένα υλικά νανοκρυσταλλικής τιτανίας σε μορφή σκόνης, υμείων και νανοσωλήνων για φωτοκαταλυτικές και φωτοηλεκτροχημικές εφαρμογές.
- Μοριακές χρωστικές ουσίες και οι οργανικοί υποκαταστάτες τους.
- Φωτευσαισθητοποιημένες ηλεκτροχημικές κυψελίδες με *in situ* μετρήσεις του ημιαγώγιμου υποστρώματος, της χρωστικής ουσίας και του ηλεκτρολύτη σε συνθήκες λειτουργίας ως συνάρτηση της εφαρμοζόμενης τάσης.
- Νανοκρυστάλλους ημιαγωγών (κβαντικές τελείες) CdSe/ZnS και σύνθετα συστήματα μοριακών συμπλόκων/CdSe/TiO₂.
- Νανοσωλήνες άνθρακα πριν και μετά την τροποποίηση τους με διάφορες μεθόδους.
- Ταυτοποίηση της ανάπτυξης και ποιότητας νανοσωλήνων άνθρακα σε κεραμικές μεμβράνες.
- Διάφορα νανοκρυσταλλικά υλικά: οξείδια, φερρίτες, μεταλλικά νανοσωματίδια κ.λ.π.

Κοστολόγηση

	ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος	Άλλοι φορείς
Κόστος/Δείγμα/15 '	30 €	60 €

Επιστημονική συνεργασία και ειδικές μετρήσεις (μετρήσεις με πολωμένες δέσμες ή μετρήσεις σε χαμηλές συχνότητες πλησίον του laser) γινονται κατόπιν ειδικής συμφωνίας.

Δημοσιεύσεις (όπου χρησιμοποιήθηκαν μετρήσεις του εργαστηρίου Raman):

1. Kontos, A.I.; Likodimos, V.; Stergiopoulos, T.; Tsoukleris, D.S; Falaras, P.; Rabias, I.; Papavassiliou, G.; Kim, D.; Kunze, J.; Schmuki, P. "Self-Organized Anodic TiO₂ Nanotube Arrays Functionalized by Iron Oxide Nanoparticles", Chemistry of Materials, 2009, 21, 662.
2. Kontos, A.G.; Kontos, A.I.; Tsoukleris, D.; V.Likodimos, V.; Kunze, J.; Schmuki, P.; Falaras, P. "Photo-induced effects on self-organized TiO₂ nanotube arrays: Influence of surface morphology", Nanotechnology, 2009, 20, 045603.
3. Likodimos, V.; Stergiopoulos, T.; Falaras, P.; Harikisun, R.; Desilvestro, J.; Gulloch, G. "Prolonged light and thermal stress effects on industrial dye-sensitized solar cells: a micro-Raman investigation on the long term stability of aged cells" The Journal of Physical Chemistry C, 2009, 113, 9412.
4. Alexaki N.; Stergiopoulos T.; Kontos A. G.; Tsoukleris D. S.; Katsoulidis A. P.;



- Pomonis P. J.; LeClere D. J.; Skeldon P.; Thompson G. E.; Falaras P. "Mesoporous titania nanocrystals prepared using hexadecylamine surfactant template: crystallization progress monitoring, morphological characterization and application in dye-sensitized solar cells", *Microporous and Mesoporous Materials*, 2009, 124, 52.
5. Stergiopoulos T.; Valota A.; Likodimos V.; Speliotis Th.; Niarchos D.; Skeldon P.; Thompson G. E.; Falaras P. "Dye-sensitization of self-assembled titania nanotubes prepared by galvanostatic anodization of Ti sputtered on conductive glass", *Nanotechnology*, 2009, 20, 365601.
 6. Konti, G.; Chatzivasiloglou, E.; Likodimos, V.; Kantonis, G.; Kontos, A. G.; Philippopoulos, A. I.; Falaras, P. "Influence of the pyridine ligands nature and corresponding Ruthenium (II) dye molecular structure on the performance of dye sensitized solar cells", *Photochem. Photobiol. Sciences*, 2009, 8, 726.
 7. Philippopoulos, A. I.; Tsantila, N.; Demopoulos, C. A.; Raptopoulou, C. P.; Likodimos, V.; Falaras, P. "Synthesis, characterization and crystal structure of the cis-[RhL₂Cl₂]Cl complex with the bifunctional ligand (L) 2-(2'-pyridyl)quinoxaline. Biological activity towards PAF (Platelet Activating Factor) induced platelet aggregation", *Polyhedron*, 2009, 28, 3310.
 8. Karatasios, I.; Katsiotis, M.S.; Likodimos, V.; Kontos, A. I.; Papavassiliou, G.; Falaras, P.; Kilikoglou, V. "Photo-induced carbonation of lime-TiO₂ mortars", *Applied Catalysis B: Environmental*, 2010, doi:10.1016/j.apcatb.2009.12.011
 9. Maniatakou, A.; Karaliota, S.; Mavri, M.; Raptopoulou, C.; Terzis, A.; Karaliota, A. "Synthesis, characterization and crystal structure of novel mononuclear peroxtungsten(VI) complexes. Insulinomimetic activity of W(VI) and Nb(V) peroxy complexes" *Journal of Inorganic Biochemistry*, 2009, 103, 859.
 10. Vermisoglou, E. C.; Romanos, G. E.; Tzitzios, V.; Karanikolos, G. N.; Akylas, V.; Delimitis, A.; Pilatos, G.; Kanellopoulos, N. K. "Synthesis of nanocrystalline gold–carbon nanotube composites and evaluation of their sorption and catalytic properties" *Microporous and Mesoporous Materials*, 2009, 120, 122.
 11. Veziri, Ch. M.; Karanikolos, G. N.; Pilatos, G.; Vermisoglou, E. C.; Giannakopoulos, K.; Stogios, Ch.; Kanellopoulos N. K. "Growth and morphology manipulation of carbon nanostructures on porous supports" *Carbon*, 2009, 47, 2161.
 12. Vermisoglou, E. C.; Karanikolos, G. N.; Pilatos, G.; Devlin, E.; Romanos, G. E.; Charitomeni, C. U.; Kanellopoulos, N. K.; "Aligned Carbon Nanotubes with Ferromagnetic Behavior", *Advanced Materials*, 2009, 22, 473.

B.1.7 Υαλουργείο

Υπεύθυνος: Κος Φερδερίγος Μαρίνος
Τηλ. 210 650 3794

Το Υαλουργείο του ΕΚΕΦΕ «Δ» λειτουργεί υπό την αιγίδα του Ινστιτούτου Φυσικοχημείας και παρέχει υαλουργικές υπηρεσίες στα Ερευνητικά Εργαστήριο όλου του Κέντρου. Το Εργαστήριο Υαλουργείας ανέλαβε και περάτωσε 184 υαλουργικές εργασίες για το έτος 2009. Λεπτομερής καταγραφή των εργασιών αυτών τηρείται στο Ινστιτούτο.

B.2 Εργαστήριο Παροχής Υπηρεσιών «Ραδιοχρονολογήσεις, Ισοτοπικές Αναλύσεις και Μετρήσεις Ραδονίου»

Προσωπικό

Υπεύθυνος Έργου: Δρ. Ν. Ζουριδάκης

Μέλη: Ε. Αρνίδη, Πτυχιούχος ΤΕΙ, σύμβαση έργου

Αντικείμενο

Ισοτοπική Υδρολογία είναι ο διεπιστημονικός κλάδος που ασχολείται με τη ανίχνευση των σταθερών και ραδιενεργών ισοτόπων (18O, 2H, 15N, 13C, 3H, 14C, 222Rn κ.ά.) στον κύκλο του νερού στη φύση. Οι συγκεκριμένες αναλύσεις μπορούν να δώσουν απαντήσεις σε σημαντικά ζητήματα που αφορούν την εφαρμοσμένη έρευνα για την αξιοποίηση και την ορθολογική διαχείριση του υδάτινου δυναμικού όπως:

- Εκτίμηση του υψόμετρου τροφοδοσίας των υπόγειων υδροφόρων οριζόντων
- Ταχύτητα ροής και χρόνος παραμονής του νερού στο υπέδαφος.
- Ποσοστό ανάμειξης διαφορετικών υδροφόρων οριζόντων καθώς και της ανάμειξης επιφανειακών και υπόγειων νερών.
- Προσδιορισμός της προέλευσης της ρύπανσης των επιφανειακών και υπόγειων νερών από διάφορες ρυπογόνες εστίες (πχ. Νιτρορύπανση από αγροτικές και αστικές δραστηριότητες).
- Προσδιορισμός της ενθαλπίας των γεωθερμικών πεδίων.
- Εκτίμηση του δυναμικού των υπόγειων αποθεμάτων νερού.



- Επίδραση των κλιματικών αλλαγών στα υδατικά συστήματα.
- Μελέτη της υφαλμύρωσης των παράκτιων πηγών.
- Προσδιορισμός της βασικής ροής σε υδρογεωλογικές λεκάνες.
- κ.α.

Πέραν των εφαρμογών στην Υδρολογία και Υδρογεωλογία ο εξοπλισμός του Εργαστηρίου μπορεί να αξιοποιηθεί και σε άλλα πεδία έρευνας όπως:

- Προσδιορισμός της ηλικίας κάθε μορφής δειγμάτων για την αρχαιολογική έρευνα και την έρευνα του παλαιοπεριβάλλοντος.
- Μελέτες παλαιοιδίατας.
- Έρευνα των μεταβολών της στάθμης της θάλασσας στο παρελθόν.
- Παλαιοκλιματολογικές έρευνες.
- Προσδιορισμό της συγκέντρωσης του ραδιενεργού ραδονίου σε εσωτερικούς χώρους και στα συστήματα ύδρευσης.
- Καθοριστική ανίχνευση της νοθείας των αλκοολούχων ποτών.
- Προσδιορισμό του ποσοστού προέλευσης του εκλυόμενου διοξειδίου του άνθρακα από την καύση των πετρελαιοειδών (αυτοκίνητα, κεντρική θέρμανση, βιομηχανία) στις αστικές περιοχές.
- Μελέτες της ραδιενέργειας της ατμόσφαιρας εξαιτίας των πυρηνικών δοκιμών την δεκαετία του '60.
- κ.α.

Έσοδα-Έξοδα 2009

Υπόλοιπο από προηγούμενα έτη	16.402,26 €
Ετήσια έσοδα Εργαστηρίου (από άλλα έργα)	14.400 €
Ετήσια έξοδα Εργαστηρίου	26.277,26 €

Κοστολόγιο Ισοτοπικών Αναλύσεων

Οι τιμές για παροχή υπηρεσιών χωρίς Φ.Π.Α. των αναλύσεων δειγμάτων που πραγματοποιούνται στο εργαστήριο είναι οι παρακάτω:

Ραδιοχρονολογήσεις κάρβουνου, ξύλου, τύρφης	250 ευρώ
Ραδιοχρονολογήσεις κοχυλιών, χόρτων, CaCO ₃	280 ευρώ
Ραδιοχρονολογήσεις ασβεστοκονιαμάτων	350 ευρώ
Ραδιοχρονολογήσεις οστών	500 ευρώ
Ραδιοχρονολογήσεις νερού	600 ευρώ
Ισοτοπικές αναλύσεις 18O σε δείγματα νερών	80 ευρώ
Ισοτοπικές αναλύσεις D σε δείγματα νερών	100 ευρώ
Προσδιορισμός συγκέντρωσης Ραδονίου στα νερά	60 ευρώ
Προσδιορισμός συγκέντρωσης Ραδονίου σε κλειστούς χώρους	80 ευρώ
Προσδιορισμός συγκέντρωσης Τριτίου σε δείγματα νερών	150 ευρώ
Ισοτοπικές αναλύσεις 18O σε στερεά δείγματα	100 ευρώ

B.3 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ»

Αντικείμενο Έργου

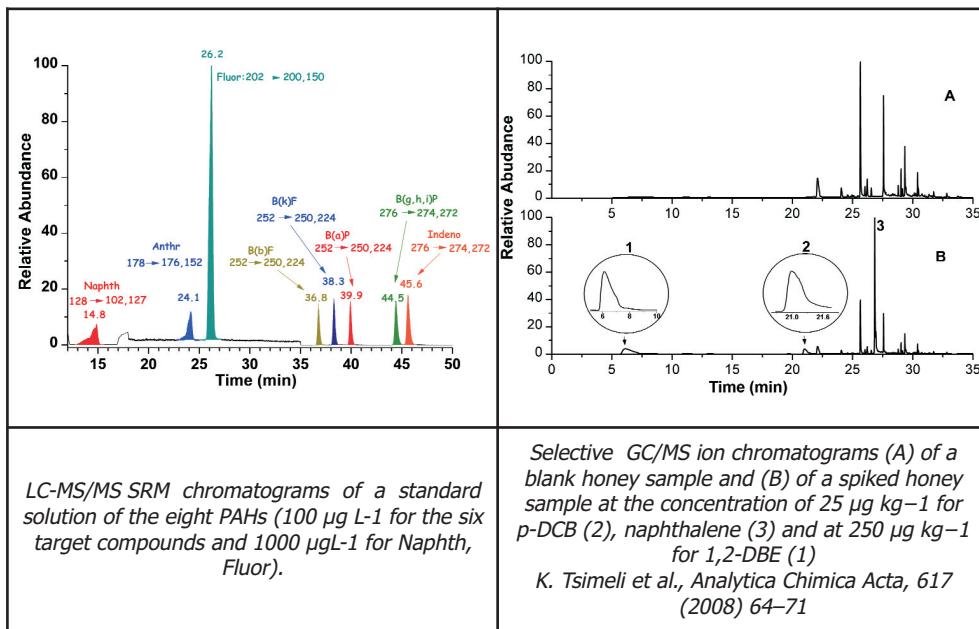
Η ρύπανση των υδάτινων συστημάτων από οργανικούς ρύπους όπως οι πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες (PAHs), πολυχλωριωμένα διφαινύλια (PCBs) και οι κυανοτοξίνες αποτελούν ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα σε διεθνές επίπεδο. Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει θεσπίσει αυστηρότατα ανώτατα επιτρεπτά όρια για τους παραπάνω ρύπους στα νερά, ενώ αποτελεί επιτακτική ανάγκη η ανάπτυξη νέων, γρήγορων, υψηλής ακρίβειας και ευαισθησίας αναλυτικών μεθόδων για τον προσδιορισμό τους. Τα μειονεκτήματα των συμβατικών μεθόδων στον προσδιορισμό των ανωτέρω ρύπων μπορούν να παρακαμφθούν με την συνδυασμένη χρήση HPLC και φασματοσκοπίας μάζας τεχνολογίας τριπλού τετραπόλου (LC/MS/MS). Στα πλαίσια της διαπίστευσης του Εργαστηρίου για τον προσδιορισμό PAHs σε επιφανειακά και πόσιμα ύδατα με χρήση LC/MS/MS επιτεύχθηκε η χρηματοδότησή του από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανταγωνιστικότητα του Υπουργείου Ανάπτυξης με το ποσό των 311.300 € για το διάστημα (2005-2009). Το γεγονός αυτό παρέχει την δυνατότητα αναβάθμισης του υπάρχοντος εξοπλισμού του Εργαστηρίου (HPLC/UV-Vis ή FL ή CD, IC, GC/ECD ή FID και GC/MS) με την προμήθεια ενός συστήματος LC/MS/MS ενώ παράλληλα με την παροχή υπηρεσιών προς τρίτους δημιουργούνται και νέες ερευνητικές δυνατότητες. Το Εργαστήριο διαπιστεύθηκε στις 17/7/2009 από τον ΕΣΥΔ (Αριθμ. Πιστ. 580).



Ειδικότερα οι δραστηριότητες του Εργαστηρίου εστιάζονται στους ακόλουθους τομείς:

- Ανάπτυξη νέας προηγμένης μεθόδου, που χρησιμοποιήθηκε στη διαπίστευση του εργαστηρίου, για τον προσδιορισμό και την ταυτοποίηση PAHs σε πόσιμα και επιφανειακά νερά με χρήση SPE σε συνδυασμό με HPLC/FL και LC/MS-MS.

- Ανάπτυξη μεθόδων για τον προσδιορισμό τοξικών οργανικών, σε ίχνη, σε τρόφιμα, νερά και περιβαλλοντικά δείγματα (οργανοχλωριωμένα και οργανοφωσφωρικά εντομοκτόνα, τριαζίνες, πολικά ζιζανιοκτόνα, PCBs, PBREBs, χλωροφαινόλες, PAHs, BTX, VOCs, υπολείμ. φαρμακευτικών ουσιών, κυανοτοξίνες, αλογονούχα οργανικά).
- Ανάπτυξη νέας προηγμένης μεθόδου προσδιορισμού PCBs σε νερά καθώς και αλογονούχων οργανικών σε τρόφιμα (μέλι) με χρήση SPME (Solid Phase Microextraction) σε συνδυασμό με GC/ECD και GC/MS.
- Ανάπτυξη νέας προηγμένης μεθόδου για τον προσδιορισμό και την ταυτοποίηση κυανοτοξίνων σε πόσιμα και επιφανειακά νερά με χρήση SPE σε συνδυασμό με LC/MS-MS
- Εκπόνηση Διδακτορικών Διατριβών και MSc.
- Παροχή Υπηρεσιών προς τρίτους.





Προσωπικό

Ερευνητές: Δρ. Αναστασία Χισκιά, Ερευνήτρια Α', Προϊσταμένη Εργαστηρίου
Συνεργαζόμενοι Ερευνητές Δ' Βαθμίδας: Δρ. Θεόδωρος Τριάντης, Υπεύθυνος Ποιότητας

Μεταπτυχιακοί Υπότροφοι «Δ»: Αικατερίνη Τσιμελή

Συνεργάτες σε Προγράμματα: Σ. Ζερβού ('Άμισθη υποψήφια διδάκτωρ), Γ. Δημητρακόπουλος ('Άμισθος υποψήφιος διδάκτωρ)

Εξωτερικοί συνεργάτες: Δρ. Τριαντάφυλλος Καλούδης, ΕΥΔΑΠ.

Προγράμματα – Εισροές από Παροχή Υπηρεσιών

1. «Ενίσχυση της υφιστάμενης υποδομής του Εργαστηρίου Περιβαλλοντικών Αναλύσεων του Εθνικού Κέντρου Έρευνας Φυσικών Επιστημών (ΕΚΕΦΕ) «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ» για την παροχή υπηρεσιών δοκιμών», Υπουργείο Ανάπτυξης, Επιστ. Υπεύθ.: Α. Χισκιά, 311,3 Κ€, 2005-2009.
2. «Εκτέλεση χημικών αναλύσεων σε δείγματα φίλτρων αέρα για τον προσδιορισμό Βενζο(α)πιρένιου» στο πλαίσιο παροχής υπηρεσιών στην Εταιρεία ΠΛΙΝΙΟΣ ΑΕ, 7,31 Κ€.
3. «Εκτέλεση χημικών αναλύσεων σε δείγματα νερού και χώματος για τον προσδιορισμό Πολυκυκλικών Αρωματικών Υδρογονανθράκων» στο πλαίσιο παροχής υπηρεσιών στην Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Δράμας – Καβάλας-Ξάνθης, Νομαρχιακό Διαμέρισμα Δράμας, 3,0 Κ€.
4. «Εκτέλεση δοκιμών για τον προσδιορισμό PCBs, PAHs, πενταχλωροφαινόλης και υδροκινόνης- βενζοκινόνης σε δείγματα κονιάματος, πισώδους υλικού, ξύλου και σε φίλτρα αέρα» στο πλαίσιο παροχής υπηρεσιών στην Εταιρεία ΠΛΙΝΙΟΣ ΑΕ, 2,7 Κ€.
5. «Προσδιορισμός ουσιών που προκαλούν οσμή στο νερό», Σύμβαση με ΕΥΔΑΠ Α.Ε., 20 Κ€, Επιστ. Υπεύθυνος: Α. Χισκιά, 2009-2010.

Υποδομή

Αέριος Χρωματογράφος με FID, ECD και TCD ανιχνευτές, HPLC με UV-VIS και FLD ανιχνευτές, Αέριος Χρωματογράφος/ Φασματοσκοπία Μάζας (GC/MS), Υγρή Χρωματογραφία/ Φασματοσκοπία Μάζας τεχνολογίας τριπλού τετραπόλου HPLC/MS/MS, Ιοντικός Χρωματογράφος, Πολαρογράφος, TOC, Φασματοφωτόμετρο UV, ορατού, Φασματοφωτόμετρο UV, ορατού, εγγύς IR, Σύστημα SPE,

Σύστημα SPME, Φούρνοι, Λουτρό υπερήχων, Ζυγοί 4 και 5 δεκαδικών ψηφίων, Υδατόλουτρο, Πιεχάμετρο, Περιστροφικός Εξατμιστήρας υπό κενό, Συσκευή υπερκάθαρου νερού.

Συνεργασίες

Prof. D. Dionysiou, University of Cincinnati, Department of Civil and Environmental Engineering

Cincinnati, Ohio, USA, Method development for the determination and identification of cyanotoxins in surface and drinking water.

Dr. S. Lacorte, Dep. of Environ. Chem., CID-CSIC, Barcelona, Ανάπτυξη αναλυτικών μεθόδων.

Dr. Jussi Meriluoto, Department of Biochemistry and Pharmacy, Abo Akademi University, Turku, Finland, Method development for the determination and identification of cyanotoxins in surface and drinking water by using SPE and LC/MS-MS.

Δρ. Τ. Καλούδης, ΕΥΔΑΠ, Ανάπτυξη αναλυτικών μεθόδων σε πόσιμα νερά.

Δρ. Δ. Τσίπη, Γενικό Χημείο του Κράτους, Ανάπτυξη αναλυτικών μεθόδων.

Δρ. Α. Τραυλός, ΙΕΥ ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος, Συνεργασία σε παροχές υπηρεσιών.

Δρ. Στούμπος, Δρ. Ελευθεριάδης και Δρ. Μάγγος, ΙΠΤΑ ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος, Συνεργασία σε παροχές υπηρεσιών.

Καθ. Ε. Δασενάκης, Χημικό Τμήμα, Παν. Αθηνών, Εκπόνηση Διδακτορικών Διατριβών.

Άλλες Δραστηριότητες

Προετοιμασία του Εργαστηρίου Περιβαλλοντικών Αναλύσεων για την διαπίστευση του στον προσδιορισμό κυανοτοξινών σε πόσιμα και επιφανειακά νερά με χρήση SPE σε συνδυασμό με LC/MS-MS.

Η Δρ. Α. Χισκιά κατά το έτος 2009 διετέλεσε Προϊσταμένη του Διαπιστευμένου Εργαστηρίου Περιβαλλοντικών Αναλύσεων του Ινστ. Φυσικοχημείας, ΕΚΕΦΕ «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ».

Ο Δρ. Θ. Τριάντης κατά το έτος 2009 διετέλεσε Υπεύθυνος Ποιότητας του Διαπιστευμένου Εργαστηρίου Περιβαλλοντικών Αναλύσεων του Ινστ. Φυσικοχημείας, ΕΚΕΦΕ «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ»

Η κ. Τσιμελή, MSc, κατά το έτος 2009 διετέλεσε αναλύτρια του διαπιστευμένου Εργαστηρίου Περιβαλλοντικών Αναλύσεων του Ινστ. Φυσικοχημείας, ΕΚΕΦΕ «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ»



Β. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΑΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ **2009**



Γ. ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΤΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑΣ

Υπεύθυνος Εκπαίδευσης: Δρ. Κ.Λ. Στεφανόπουλος

Αναπληρωτής: Δρ. Γ. Ρωμανός

Γενικά

Η εκπαίδευση νέων επιστημόνων αποτελεί μία από τις σημαντικότερες δραστηριότητες του Ινστιτούτου Φυσικοχημείας. Η εκπαίδευση που παρέχεται στο Ινστιτούτο Φυσικοχημείας είναι προσανατολισμένη σε υψηλής ποιότητας έρευνα και συνίσταται:

- (α) στην επίβλεψη διδακτορικών διατριβών και μεταπτυχιακών ερευνητικών εργασιών που εκπονούνται στο ΙΦΧ
- (β) στην παρακολούθηση εξειδικευμένων μεταπτυχιακών μαθημάτων που παρέχονται στο Ινστιτούτο, το Κέντρο και σε προγράμματα μεταπτυχιακών σπουδών ΑΕΙ
- (γ) στην εκπαίδευση μεταδιδακτορικών συνεργατών
- (δ) στην εκπόνηση διπλωματικών και πτυχιακών εργασιών προπτυχιακών φοιτητών
- (ε) στην οργάνωση σεμιναρίων με ομιλητές από την Ελλάδα και το εξωτερικό
- (στ) συμμετοχή στη διοργάνωση του Θερινού Σχολείου του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»

Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές που εκπονούν τις ερευνητικές τους εργασίες στο Ινστιτούτο είναι εγγεγραμμένοι σε προγράμματα μεταπτυχιακών σπουδών διαφόρων ΑΕΙ της χώρας, δεδομένου ότι το ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» δεν χορηγεί τίτλους σπουδών.

Το Ινστιτούτο συμμετέχει επίσης ενεργά σε προγράμματα μεταπτυχιακών σπουδών Τμημάτων ΑΕΙ της χώρας που χρηματοδοτούνται από το ΕΠΕΑΕΚ του Υπουργείου Παιδείας. Ερευνητές του Ινστιτούτου διδάσκουν μεταπτυχιακά μαθήματα στα προγράμματα αυτά και επιβλέπουν την εκπόνηση μεταπτυχιακών και διδακτορικών εργασιών. Τέτοια προγράμματα είναι:

- (α) «Επιστήμη των Πολυμερών και Εφαρμογές της», Τμήμα Χημείας, Σχολή Θετικών Επιστημών, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών



- (β) «Οργανική Σύνθεση και Εφαρμογές στη Χημική Βιομηχανία», Τμήμα Χημείας, Σχολή Θετικών Επιστημών, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
- (γ) «Μεταπτυχιακό Ωκεανογραφίας», Τμήμα Χημείας, Σχολή Θετικών Επιστημών, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Μεταπτυχιακοί φοιτητές

Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές που απασχολούνται στο Ινστιτούτο διακρίνονται σε:

- (α) Υποτρόφους με οικονομική ενίσχυση από τον Δημόκριτο
- (β) Υποτρόφους χωρίς οικονομική ενίσχυση από τον Δημόκριτο οι οποίοι στην πλειοψηφία τους χρηματοδοτούνται από ερευνητικά προγράμματα
- (γ) Μεταπτυχιακούς φοιτητές που εκπονούν την ερευνητική τους εργασία στα πλαίσια ενός αναγνωρισμένου προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών σε κάποιο ΑΕΙ της χώρας

Σήμερα, στο Ινστιτούτο Φυσικοχημείας απασχολούνται 17 υπότροφοι με οικονομική ενίσχυση από τον Δημόκριτο και 30 περίπου μεταπτυχιακοί φοιτητές που χρηματοδοτούνται από άλλες πηγές. Στη διάρκεια του 2009 ολοκληρώθηκαν έντεκα (11) διδακτορικές διατριβές και τέσσερες (4) μεταπτυχιακές εργασίες. Αναλυτικά:

Μεταπτυχιακές εργασίες που ολοκληρώθηκαν το 2009

Διδακτορικές διατριβές (11)

1. Z. Μακροδημήτρη, «Προσομοίωση Μοριακής Δυναμικής της Μικροσκοπικής Δομής και των Φυσικοχημικών Ιδιοτήτων Ελαστομερών Πολυμερών», Τμήμα Χημείας, Σχολή Θετικών Επιστημών, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Μάρτιος 2009
2. M. Γιαννουράκου, «Θερμοδυναμικές, δομικές και δυναμικές ιδιότητες συστημάτων εύπλαστης ύλης με μεθόδους αδρομερών προσομοιώσεων», Σχολή Χημικών Μηχανικών, ΕΜΠ, Απρίλιος 2009
3. A.I. Κοντός, «Ανάπτυξη φωτοκαταλυτικών και υπερυδρόφιλων υλικών με βάση το διοξείδιο του τιτανίου», Σχολή Χημικών Μηχανικών, ΕΜΠ, Απρίλιος 2009
4. E.K. Ευθυμιάδου, «Σύνθεση και Χαρακτηρισμός Συμπλόκων Ενώσεων με Ιατροφαρμακευτικές Εφαρμογές», Τμήμα Χημείας, Σχολή Θετικών Επιστημών, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιούνιος 2009
5. L.E.P. Kyllonen, «Supramolecular Wires Based on Cyclodextrins: Synthesis of Surface Active Hosts and Metallo Guests, Host-Guest Binding and Surface Identification of the Assemblies», School of Chemistry, The University of Birmingham, Ιούνιος 2009
6. E. Βερμίσογλου, «Παρασκευή και Χημική Τροποποίηση Νανοδομών Άνθρακα με Σκοπό τη Βελτίωση της Ικανότητας Αποθήκευσης Αερίων και Ατμών», Τμήμα Χημείας, Σχολή Θετικών Επιστημών, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Νοέμβριος 2009
7. A.I. Λαμπρόπουλος, «Ανάπτυξη Σύνθετων Μεμβρανών Νανοδομών Άνθρακα και Πυριτίου για το Διαχωρισμό Μειγμάτων Αερίων και Μελέτη Νανοδομών Άνθρακα για την Αποθήκευση Υδρογόνου», Τμήμα Χημείας, Σχολή Θετικών Επιστημών, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Νοέμβριος 2009
8. Γ. Καντώνης, «Ανάπτυξη και Βελτιστοποίηση Ευαισθητοποιημένων Ηλιακών Κυψελίδων Νανοκρυσταλλικής Τιτανίας», Σχολή Χημικών Μηχανικών, ΕΜΠ, Δεκέμβριος 2009
9. M. Λαμπροπούλου, «Σύνθεση, δομικός χαρακτηρισμός και ιδιότητες ειδικώς τροποποιημένων κυκλοδεξτρινών. Μελέτες μοριακού εγκλεισμού αντιμικροβιακών και άλλων φάρμακων», Γενικό Τμήμα, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Δεκέμβριος 2009

10. Π. Κορμάλη, «Φωτολυτική και Φωτοκαταλυτική Αποικοδόμηση Φυτοφαρμάκων παρουσία 12-Βολβραμοφωσφορικού Οξέος και Διοξειδίου του Τιτανίου. Σύγκριση των Μηχανισμών Αποικοδόμησης», Σχολή Χημικών Μηχανικών, ΕΜΠ, Δεκέμβριος 2009
11. E. Ρόζη, «Ανάπτυξη Ηλεκτρολυτών για Οργανικές Ηλιακές Κυψελίδες», Σχολή Χημικών Μηχανικών, ΕΜΠ, Δεκέμβριος 2009

Μεταπτυχιακές εργασίες (4)

1. K. Φωτιάδου, «Μελέτη της αλληλεπίδρασης μεταξύ θετικώς και αρνητικώς φορτισμένων κυκλοδεξτρινών σε πολικά διαλύματα με Φασματοσκοπία NMR και Θερμιδομετρία Ισόθερμης Τιτλοδότησης», Τμήμα Χημείας, Σχολή Θετικών Επιστημών, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Μάρτιος 2009
2. Γ. Αλεξάκος, «Φωτοκαταλυτική Σύνθεση και Χαρακτηρισμός Νανοσωματίδων Σεληνίου σε Υδατικό Διάλυμα», Τμήμα Χημείας, Σχολή Θετικών Επιστημών, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Οκτώβριος 2009
3. M. Κονιδάρη, «Μελέτη της επίδρασης τροποποιημένων και πρωτογενών νανοσωλήνων άνθρακα απλού τοιχώματος στις ιδιότητες της πολυβινυλικής αλκοόλης», Τμήμα Χημείας, Σχολή Θετικών Επιστημών, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Οκτώβριος 2009
4. E. Χατζηδάκη, «Μελέτη σύμμεικτων μεμβρανών πολυανιλίνης/πολυιμιδίων», Τμήμα Χημείας, Σχολή Θετικών Επιστημών, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Νοέμβριος 2009

Πατέντες

1. Φαλάρας, Π., Κοντός, A.I. OBI, Αριθμός Πατέντας: 1006620, Ημερομηνία έκδοσης 2/12/09 "Τσιμεντοειδή ελαφροεπιχρίσματα και ασβεστοκονιάματα με φωτοεπαγόμενες ιδιότητες αντιρρύπανσης και αυτοκαθαρισμού",
2. Φαλάρας, Π., Φιλιππόπουλος, A.I. "Αναστολείς του Παράγοντα Ενεργοποίησης Αιμοπεταλίων (PAF) με πιθανή αντικαρκινική δράση", OBI, Αριθμός αιτησης: 20090100210, Ημερομηνία κατάθεσης: 09 Απρ. 2009.
3. Δ. Τσιούρβας, M. Αρκάς, Ar. Πατέντας 1006559, Ημ/νία έκδοσης 24-9-2009 "Χρήση νανοσωματιδίων οξειδίων μεταλλοειδών ή/και μετάλλων που παράγονται με φιλική προς το περιβάλλον διεργασία για την απομάκρυνση ανεπιθύμητων παραγόντων από το νερό, διαλύτες ή οποιοδήποτε ρευστό"
4. K. Γιαννακοπούλου, I. M. Μαυρίδου, M. Φαρδής, D. Maffeo, M. Λαμπροπούλου «Παράγωγα κυκλοδεξτρινών τύπου πολυ-EDTA, για δέσμευση ιόντων

μετάλλων και τα σύμπλοκά τους με γαδολίνιο(III) για χρήση στην μαγνητική απεικόνιση, Κατάθεση Ελληνικού Διπλώματος Ευρεσιτεχνίας αρ. 200990100531, 28 Σεπτεμβρίου 2009.

5. G.C. Vougioukalakis, R.H. Grubbs, US Patent Application 12/515,702 and European Patent Application EP2104566: "Olefin Metathesis Initiators Bearing Thiazol-2-ylidene Ligands"



Σεμινάρια Ινστιτούτου Φυσικοχημείας
(Ιανουάριος 2009 – Δεκέμβριος 2009)

Ημερομηνία	Ομιλητής	Τίτλος
09 / 01 / 2009	Καθ. Δημήτριος Σεφέρης Προέδρος και Διευθύνων Σύμβουλος, GloCal Venture Capital, Ελλάδα	Technology and Investments in Nanotechnology
13 / 03 / 2009	Prof. Maurizio Botta Dipartimento Farmaco Chimico Technologico Università degli Studi di Sienna, Italy	The fight against AIDS: last findings for inhibiting the HIV virus
13 / 03 / 2009	Prof. Dr. Karl-Heinz Altmann Department of Chemistry and Applied Biosciences Institute of Pharmaceutical Sciences, ETH Hönggerberg, Zürich, Switzerland	Natural Products as Leads for Anticancer Drug Discovery
19 / 10 / 2009	'Ολγα Βαγγέλη Ινστιτούτο Φυσικοχημείας, ΕΚΕΦΕ "Δ"	Υβριδικά υλικά ιοντικού υγρού/νανοπορώδους υποστρώματος για εφαρμογές διαχωρισμού αερίων και κατάλυσης
30 / 10 / 2009	Ελένη Ευθυμιάδου Ινστιτούτο Φυσικοχημείας, ΕΚΕΦΕ "Δ"	Σύνθεση και χαρακτηρισμός συμπλόκων ενώσεων με ιατροφαρμακευτικές εφαρμογές
20 / 11 / 2009	Γεώργιος Αλεξάκος Ινστιτούτο Φυσικοχημείας, ΕΚΕΦΕ "Δ"	Φωτοκαταλυτική σύνθεση και χαρακτηρισμός νανοσωματίδιων σεληνίου σε υδατικό διάλυμα
11 / 12 / 2009	Ιωάννα Μπαλωμένου Ινστιτούτο Φυσικοχημείας, ΕΚΕΦΕ "Δ"	Φωτοδυναμική μελέτη παραγώγων του ναφθαλενίου σε ομογενή διαλύματα και υπερμοριακά συστήματα

Όλες οι ομιλίες έλαβαν χώρα στη κοινή αίθουσα σεμιναρίων των Ινστιτούτων Φυσικοχημείας και Βιολογίας στο ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος».

Οργανωτική Επιτροπή: Ι. Λαζάρου, Ε. Μαυρίδου, Θ. Στεριώτης.

Ομάδα Πολύπλοκων Συστημάτων και Εφαρμογών (ΟΠΣΕ)

Η Ομάδα Πολύπλοκων Συστημάτων και Εφαρμογών (ΟΠΣΕ) ιδρύθηκε το 2006 με απόφαση του Δ.Σ. του ΕΚΕΦΕ «Δ» και σκοπό έχει την έρευνα και εκπαίδευση στο επιστημονικό πεδίο των Πολύπλοκων Συστημάτων και Εφαρμογών. Αποτελείται από Ερευνητές του ΕΚΕΦΕ «Δ» και άλλων Ερευνητικών Κέντρων και Καθηγητές των ΑΕΙ της χώρας και του Εξωτερικού. Ο αριθμός των μελών της ομάδας ΟΠΣΕ ανέρχεται σήμερα περίπου σε 150 μέλη. Η ομάδα συντονίζεται από την Δρ. Α. Προβατά (Ινστιτούτο Φυσικοχημείας) και, μεταξύ άλλων, οργανώνει κάθε χρόνο μία σειρά ομιλιών σε Πολύπλοκα Συστήματα καθώς και ένα εξαιρητικό μεταπτυχιακό μάθημα με θέμα «Πολύπλοκα Συστήματα: Ειδικά Κεφάλαια»

Σεμινάρια: Άνοιξη 2009

- Δευτέρα, 23/02/2009 @ 13:00

Ομιλητής: Σπύρος Παπαγεωργίου
Ινστιτούτο Βιολογίας, ΕΚΕΦΕ «Δ»

Τίτλος: **Συγγραμμικότης έκφρασης των ομοιωτικών γονιδίων (HOX):
Πειράματα και Θεωρίες**

- Δευτέρα, 23/03/2009 @ 13:00

Ομιλητής: Γιώργος Σαββίδης
Ινστιτούτο Πυρηνικής Φυσικής, ΕΚΕΦΕ «Δ»

Τίτλος: **Simple Introduction to Quantum Computation and Computers**



- Δευτέρα, 14/04/2009 @ 13:00

Ομιλητής: Βασίλης Κωσταντούδης

Ινστιτούτο Μικροηλεκτρονικής, ΕΚΕΦΕ «Δ»

Τίτλος: **Fractals in Nanoelectronics**

- Δευτέρα, 27/04/2009 @ 13:00

Ομιλητής: Χαράλαμπος Μοσχόπουλος

Ίδρυμα Ιατροβιολογικών Ερευνών, Ακαδημία Αθηνών

Τίτλος: **Ομαδοποίηση σε πρωτεϊνικές Αλληλεπιδράσεις**

- Δευτέρα, 25/05/2009 @ 13:00

Ομιλητής: Θεοφάνης Ράπτης

ΕΚΕΦΕ «Δ»

Τίτλος: **Μη-γραμμικές ροές Beltrami, και στάσιμα, διαμήκη
«ελεύθερων δυνάμεων» πεδία με εφαρμογές στο πλάσμα**

Σεμινάρια: Φθινόπωρο 2009

- Δευτέρα, 09/11/2009 @ 13:00

Ομιλητής: Καθ. Βασίλης Ρόθος

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Τίτλος: **Κυματική Διάδοση σε Μη-γραμμικά Πλέγματα: Θεωρία και
Εφαρμογές**

- Δευτέρα, 16/11/2009 @ 13:00

Ομιλητής: Καθ. Δημήτρης Κουγιουμτζής

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Τίτλος: **Μη-γραμμική Ανάλυση χρονοσειρών**

- Δευτέρα, 23/11/2009 @ 13:00

Ομιλητής: Καθ. Τάσος Μπούντης
Πανεπιστήμιο Πατρών

Τίτλος: Σολιτόνια: **Θεωρία και Εφαρμογές**

- Δευτέρα, 07/12/2009 @ 13:00

Ομιλητής: Καθηγ. Ιωάννης Νικολης
Πανεπιστήμιο Πατρών

Τίτλος: **Πολυπλοκότητα και Δυναμική Λήψης Αποφάσεων υπό Συνθήκας Αβεβαιότητας και Ανταγωνισμού (Θεωρία Παιγνίων)**

Όλες οι ομιλίες έλαβαν χώρα στη κοινή αίθουσα σεμιναρίων των Ινστιτούτων Φυσικοχημείας και Βιολογίας στο ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος».

Οργανωτική Επιτροπή: Γ. Αλμυράντης, Μ. Αξενίδης, Τ. Μπούντης, Α. Προβατά, Θ. Στούμπος,

Γ. Τσιρώνης, Κ. Χιτζανίδης.

Σεμινάρια Μεταπτυχιακών Φοιτητών

Στα πλαίσια των σεμιναρίων του Ινστιτούτου, υποψήφιοι διδάκτορες, οι οποίοι εκπονούν τη διδακτορική τους διατριβή στο Ινστιτούτο Φυσικοχημείας, παρουσίασαν τις ερευνητικές τους δραστηριότητες.. Συγκεκριμένα, έγιναν παρουσιάσεις από τους Ο. Βαγγέλη, (19/10), Ε. Ευθυμιάδου (30/10), Γ. Αλεξάκο (20/11) και Ι. Μπαλωμένου (11/12).



5th Summer School on Nanobiotechnology (ΕΚΕΦΕ «Δ»)

Η Δρ. Ε. Μαυρίδου ήταν μέλος της οργανωτικής επιτροπής για τη διοργάνωση του 5th Summer School on Nanobiotechnology "Methods in micro – nano technology and nanobiotechnology" ΕΚΕΦΕ «Δ», June 22-26, 2009. Το σχολείο αποτελεί το επίσημο σχολείο του Δικτύου Αριστείας Nano2Life από το 2006. Για την πραγματοποίησή του συνεργάζονται τα ακόλουθα Ινστιτούτα του ΕΚΕΦΕ «Δ»: Φυσικοχημείας, Μικροηλεκτρονικής, Ραδιοισοτόπων & Ραδιοδιαγνωστικών Προϊόντων και Υλικών, καθώς και το Ίδρυμα Ιατροβιολογικών Ερευνών της Ακαδημίας Αθηνών.

Οργάνωση μαθήματος «Πολύπλοκα Συστήματα: Ειδικά Κεφάλαια I»

Η Ομάδα Πολύπλοκων Συστημάτων & Εφαρμογών (ΟΠΣΕ), συντονίστρια της οποίας είναι η Δρ. Α. Προβατά, οργανώνει το μάθημα «Πολύπλοκα Συστήματα: Ειδικά Κεφάλαια I» με σκοπό να εισάγει τους μεταπτυχιακούς φοιτητές στις βασικές έννοιες και τη μαθηματική μεθοδολογία της Πολυπλοκότητας αφ' ενός, και στις Εφαρμογές της στις Φυσικές Επιστήμες αφ' ετέρου. Γι' αυτό και περιλαμβάνει κεφάλαια μεθοδολογίας όπως Μη-γραμμική Δυναμική, Χάος και Fractals και κεφάλαια που αφορούν στις εφαρμογές όπως Διακριτά και Συνεχή Μέσα, Βιολογική Πολυπλοκότητα, Πολύπλοκα Συστήματα στη Νανοτεχνολογία κ.α. Το μάθημα διοργανώνεται από την Ομάδα ΟΠΣΕ και εντάσσεται μεταξύ των άλλων και

- α) στα πλαίσια του Διαμεταπτυχιακού – Διατμηματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΠΜΣ) "Μαθηματική Προτυποποίηση στις Σύγχρονες Τεχνολογίες και την Οικονομία", της Σχολής Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών (ΣΕΜΦΕ), του ΕΜΠ, σαν μεταπτυχιακό μάθημα επιλογής και
- β) στον εξαμηνιαίο κύκλο μαθημάτων των Ινστιτούτων Φυσικοχημείας, Βιολογίας και Πυρηνικής Φυσικής του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος».

Περιλαμβάνει 48-50 διδακτικές ώρες και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν μεταπτυχιακό μάθημα 4 διδακτικών μονάδων σε Μεταπτυχιακά Τμήματα Θετικών Επιστημών και Πολυτεχνικών Σχολών μετά από συνεννόηση με τους ενδιαφερόμενους

ΑΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ 2009



**Δ. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑΣ**

Προσωπικό Ινστιτούτου Φυσικοχημείας

users@chem.demokritos.gr

Ερευνητές

Όνοματεπώνυμο	Βαθμίδα	Ειδικότητα	τηλέφωνο – e-mail
1. Δρ. Βουρλούμης Διονύσιος	A'	Χημικός	210 650 3624-3795 vourloumis@chem.demokritos.gr
2. Δρ. Γιαννακούλου Κων/να	A'	Χημικός	210 650 3796-3617 dyanna@chem.demokritos.gr
3. Δρ. Ζουριδάκης Νικόλαος	A'	Φυσικός	210 650 3969-3959 nizouri@chem.demokritos.gr
4. Δρ. Κανελλόπουλος Νικόλαος	A'	Χημ. Μηχαν.	210 650 3973-3977 kanel@chem.demokritos.gr
5. Δρ. Κατσαρός Φώτης	B'	Χημικός	210 650 3671 fkats@chem.demokritos.gr
6. Δρ. Κοντός Αθανάσιος	Γ'	Φυσικός	210 650 3632 akontos@chem.demokritos.gr
7. Δρ. Λαζάρου Ιωάννης	B'	Χημικός	210 650 3623 lazarou@chem.demokritos.gr
8. Δρ. Μαυρίδου Ειρήνη	A'	Χημικός	210 650 3793-3617 mavridi@chem.demokritos.gr
9. Δρ. Οικονόμου Ιωάννης	A'	Χημ. Μηχαν.	210 650 3963 economou@chem.demokritos.gr
10. Δρ. Παπαδοκωστάκη Κυριακή	B'	Χημικός	210 650 3639-3661 kpapadok@chem.demokritos.gr
11. Δρ. Παπαδόπουλος Κυριάκος	A'	Χημικός	210 650 3647-3646 kyriakos@chem.demokritos.gr
12. Δρ. Πιστόλης Γεώργιος	B'	Χημικός	210 650 3637-3422 pitsinos@chem.demokritos.gr
13. Δρ. Πιτσινός Εμμανουήλ	A'	Χημικός	210 650 3689-3654 pistolis@chem.demokritos.gr
14. Δρ. Προβατά Αστέρω	A'	Φυσικός	210 650 3964 aprovata@limnos.chem.demokritos.gr



15. Δρ. Ρωμανός Γεώργιος	B'	Χημ. Μηχαν.	210 650 3981 groman@chem.demokritos.gr
16. Δρ. Σανοπούλου Μερόπη	A'	Χημικός	210 650 3785-3620 sanopoul@chem.demokritos.gr
17. Δρ. Σαρειδάκης Εμμανουήλ	Δ'	Φυσικός	210 650 3628-3658 esaridak@chem.demokritos.gr
18. Δρ. Σιδεράτου Ωραιοζήλη	B'	Χημικός	210 650 3616-3638 zili@chem.demokritos.gr
19. Δρ. Στεριώτης Θεόδωρος	A'	Χημικός	210 650 3614-3636 tster@chem.demokritos.gr
20. Δρ. Στεφανόπουλος Κων/νος	B'	Φυσικός	210 650 3606 stefan@chem.demokritos.gr
21. Δρ. Τσιούρβας Δημήτρης	A'	Χημ. Μηχαν.	210 650 3616 tsiourvas@chem.demokritos.gr
22. Δρ. Φαλάρας Πολύκαρπος	A'	Φυσικός	210 650 3644-3632 papi@chem.demokritos.gr
23. Δρ. Χισκιά Αναστασία	A'	Χημικός	210 650 3643-3642 hiskia@chem.demokritos.gr

Υπάλληλοι Ιδιωτικού Δικαίου Αορίστου Χρόνου (ΙΔΑΧ)

Όνοματεπώνυμο	τηλέφωνο	e-mail
24. Δρ. Αρκάς Μιχάλης	210 650 3669 - 3638	madchemist@chem.demokritos.gr
25. Αθανασέκου Χρυσούλα	210 650 -3981, 3973	cathan@chem.demokritos.gr
26. Δρ. Βέργαδου Νίκη	210 650 -3960, 3963	nvergad@chem.demokritos.gr
27. Δρ. Βιδάλη Βερονίκη	210 650 -3654, 3789	vidali@chem.demokritos.gr
28. Γκότζιας Αναστάσιος	210 650 -3636, 3614	agotzias@chem.demokritos.gr
29. Δρ. Κακιζής Νικόλαος	210 650 -3973, 3977	nkakizis@chem.demokritos.gr
30. Δρ. Παπαγεωργίου Σέργιος	210 650 -3636,3614	spap@chem.demokritos.gr
31. Πιλάτος Γιώργος	210 650 -3973	gpilat@chem.demokritos.gr
32. Δρ. Σαπαλίδης Ανδρέας	210 650 -3973	asap@chem.demokritos.gr
33. Δρ. Φάββας Ευάγγελος	210 650 -3636, 3614	favvas@chem.demokritos.gr

Διοικητικό Προσωπικό

Όνοματεπώνυμο	τηλέφωνο	e-mail
34. Δουβαρά Βασιλική - Γραμματεία	210 650 3653	vdouvara@chem.demokritos.gr

Τεχνικό Προσωπικό

Όνοματεπώνυμο	τηλέφωνο	e-mail
35. Γιαννακοπούλου Ελίνα	210 650-3646	elyan@chem.demokritos.gr
36. Λάκτεν Αικατερίνη	210 650-3955	

Συνεργαζόμενοι Ερευνητές – με προσόντα ερευνητή Δ' Βαθμίδας

Όνοματεπώνυμο	τηλέφωνο	e-mail
37. Δρ. Βουγιουκαλάκης Γεώργιος	210 6503646, 3634	vougouk@chem.demokritos.gr
38. Δρ. Καρακώστας Νικόλαος	210 6503637, 3422	nkarakos@chem.demokritos.gr
39. Δρ. Κατσαλούλης Πλαναγιώτης	210650 3964	pkatsaloulis@chem.demokritos.gr
40. Δρ. Σούλας Δημήτριος	210650 3639	dsoulas@chem.demokritos.gr
41. Δρ. Τριάντης Θεόδωρος	210 6503646, 3643	triantis@chem.demokritos.gr

Μεταπτυχιακοί Υπότροφοι Δημοκρίτου

Όνοματεπώνυμο	τηλέφωνο	e-mail
42. Αγαθοκλέους Μαρία		
43. Αθηναίος Νικόλαος	210 650 3789	chemnik@hotmail.com
44. Ανδρουλάκη Ελένη	210 650 3961	eleandr@chem.demokritos.gr
45. Βαγγέλη Ολγα	210 650 3973	ovangeli@chem.demokritos.gr
46. Γιασαφάκη Δήμητρα	210 650 3636	g.dimmy@chem.demokritos.gr
47. Ευθυμιάδου Ελένη	210 650 3624	'elefth@chem.demokritos.gr'
48. Καλούδη – Χατζέα Αντωνία	210 650 3637	
49. Κούβαρης Νίκος	210 650 3964	nkoub@chem.demokritos.gr
50. Μανουηλίδου Μαλαματένια	210 650 3617, 3628	mmanouil@chem.demokritos.gr
51. Μαυρίδης Ιωάννης	210 650 3611, 3795	gmavridis@chem.demokritos.gr
52. Μπαλωμένου Ιωάννα	210 650 3637	balomenou@chem.demokritos.gr
53. Ναούμη Βαενάς	210 650 3632	
54. Πάνου Αθανασία	210 650 3639	
55. Πινακά Αφροδίτη	210 650 3646	
56. Τσονάκη Χριστίνα	210 650 3623, 3671	cris@chem.demokritos.gr



Μεταδιδακτορικοί Συνεργάτες

Όνοματεπώνυμο	τηλέφωνο
57. Δρ. Βερμίσογλου Ελένη	210 6503981
58. Δρ. Cottin Thomas	210 650 3611
59. Δρ. Ζαχαρόπουλος Νικόλαος	210 650 3961
60. Δρ. Ζωγράφος Αλέξανδρος	210 650 3611, 3795
61. Δρ. Καρανικολάς Γεώργιος	210 650 3973
62. Δρ. Κατσαρού Μαρία	210 650 3611, 3795
63. Δρ. Κατσούλης Ιωάννης	210 650 3611
64. Δρ. Κυθραιώτη Γεωργία	210 650 3611, 3795
65. Δρ Λαμπρόπουλος Αναστ.	210 6503973
66. Δρ. Λυκοδήμος Βλάσσης	210 650 3632 - 3640
67. Δρ. Νουσίου Βασιλική	210 650 3964
68. Dr. Nolan John	210 650 3973
69. Δρ. Οικονόμου Θωμάς	210 650 3964
70. Δρ. Παπακυριακού Αθανάσιος	210 650 3611, 3795
71. Δρ. Πυρκωτή Κων/να	210 650 3611
72. Δρ. Σπυριούνη Θεοδώρα	210 650 3961 -3963
73. Δρ. Σταθάκης Χρήστος	210 650 3611
74. Δρ. Στεργιόπουλος Θωμάς	210 650 3632
75. Δρ. Τζήβελέκα Αικατερίνη	210 650 3638, 3669

Υποψήφιοι Διδάκτορες σε Προγράμματα

Όνοματεπώνυμο	τηλέφωνο
76. Salazar Baquero Eduard	210 650 3617, 3628
77. Αγγελίδου Χρυσή	210 650 3617, 3628
78. Αλέξακη Νίκη	210 650 3632
79. Αναγνώστου Σοφία	210 650 3959
80.Αναστασοπούλου Πανούλα	210 650 3611, 3795
81. Βεζύρη Χαριτωμένη	210 650 3973
82. Δημητρακόπουλος Ιωάννης	
83. Διαμαντώνης Νικόλαος	210 650 3963
84. Ζερβού Σεβαστή	210 650 3633
85. Ηλιόπουλος Νίκος	210 650 3611
86. Καντώνης Γιώργος	210 650 3632-3658
87. Καρατζής Παναγιώτης	
88. Κατσανάκη Αντιγόνη	210 650 3632
89. Κολτσίδα Κων/να	210 650 3611
90. Κονιδάρη Μαύρα	210 650 3639
91. Κόντη Γεωργία	210 650 3632
92. Κοντός Αθανάσιος	210 650 3632 - 3640
93 .Κόρμαλη Πηγή	210 650 3633
94. Λαμπροπούλου Μαρία	210 650 3617, 3628
95. Λανίτου Οριάνα	210 650 3646
96. Μανώλη Κυριακή	210 650 3639
97. Ματιάτος Ιωάννης	210 650 3969
98. Μητσοπούλου Κορνηλία	210 650 3654 - 3789
99. Παπαδημητρίου Μαρία	
100. Παπαδοπούλου Άννα	210 650 3611
101. Ρόζη Ευαγγελία	210 650 3632
102. Σκανδάλη Κατερίνα	210 650 3632
103. Στεριώτη Νικολέτα	210 650 3616
104. Τάτσου Παναγιώτα	210 650 3611
105. Τριανταφυλλάκη Στέλλα	210 650 3633
106. Φωτιάδου Κατερίνα	210 650 3617, 3628
107. Φωτίου Θεοδώρα	210 650 3611
108. Χασίμη Αλμπάνα	210 650 3639
109. Χατζηδάκη Ελένη	210 650 3973
110. Χριστοδούλεας Διονύσιος	210 650 3646



Συνεργάτες σε Προγράμματα

Όνοματεπώνυμο	Ειδικότητα	τηλέφωνο	e-mail
111. Ακύλας Βίκτορας		210 650 3973	
112. Αρνιδη Ελένη		210 650 3959, 3957	
113. Γεωργάκη Χριστίνα		210 650 3611, 3795	
114. Δρ. Θεοδοσίου Θεοδόσης		210 650 3669	
115. Καλοχαιρέτης Φίλιππος	Διαχειριστής	210 650 3648	kalos@chem.demokritos.gr
116. Δρ. Λιθοξόος Γεώργιος		210 650 3960	
117. Μακροδημήτρη Ζωή		210 650 3960	
118. Πραγκαστής Απόστολος	Δικτυακός Υπεύθυνος	210 650 3656	admin@chem.demokritos.gr
119. Σπυριούνη Θεοδώρα		210 650 3961	
120. Τσούκλερης Δημήτριος		210 650 3635	
121. Φερδερίγος Μαρίνος	Υαλουργός	210 650 3794	

Εξωτερικοί Συνεργάτες

Όνοματεπώνυμο	τηλέφωνο
122. Θεοδώρου Δώρος	210 772 3157
123. Καλούδης Τριαντάφυλλος	210 650 3633
124. Κανιάς Γεώργιος*	210 650 3665
125. Κατσαρός Νικόλαος *	210 650 3665
126. Κουλαδούρος Ηλίας	210 650 3654
127. Μούρτζης Νικόλαος	210 650 3617, 3628
128. Οξενκιουν Κλάους *	210 650 3665
129. Παλαιός Κων/νος *	210 650 3666
130. Παπακωνσταντίνου Ηλίας *	210 650 3642
131. Πετρόπουλος Ιωάννης*	210 650 3787
132. Φιλλιπόπουλος Αθανάσιος	210 650 3632
133. Χατζούδης Ευγένειος*	210 650 3649

* Συνταξιούχος Ερευνητής του ΙΦΧ



Προσωπικό Ινστιτούτου Φυσικοχημείας