



# ITE/IECHM

## ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ

**ΟΜΙΛΗΤΗΣ:** **Γιώργος Παπαναστασίου**, Μόνιμος Ερευνητής & Βοηθός Διευθυντή  
Image Analysis lab, Edinburgh Imaging Facility-QMRI  
Queen's Medical Research Institute  
The University of Edinburgh, Scotland

**ΘΕΜΑ:** **Σύγχρονα πεδία Βιοϊατρικής Μηχανικής στην Κλινική και Προ-κλινική έρευνα**

**ΤΟΠΟΣ:** Αίθουσα Σεμιναρίων ITE/IECHM

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:** **Δευτέρα, 17 Σεπτεμβρίου 2018**

**ΩΡΑ:** **16:00**

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η συμβολή της Βιοϊατρικής Μηχανικής στις σύγχρονες απεικονιστικές πρακτικές είναι καίριας σημασίας. Η συνεχής δημιουργία και ενσωμάτωση προηγμένων μεθόδων υπολογισμού και μαθηματικής ανάλυσης βιο-δεικτών από εικόνες-π.χ. Μαγνητικού Τομογράφου, Ποζιτρονικής Τομογραφίας, Υπερήχων κ.α.-που αποτελεί το software μέρος της απεικόνισης, έχουν σημαντικά καθορίσει τη λεπτομερή αναπροσαρμογή των απεικονιστικών πρωτοκόλλων συνολικά (πειραματικό μέρος) και το σχεδιασμό hardware. Ο συνδυασμός πρωτοκόλλων απεικόνισης και ανάλυσης προϋποθέτουν βαθιά κατανόηση και των δυο επιμέρους διαδικασιών: Ιατρική Φυσική κατά την απεικόνιση-Μηχανική, Μαθηματικά και κλινική/βιολογική ερμηνεία των αποτελεσμάτων.

Εκτός από την ανάπτυξη νέων πρωτοκόλλων απεικόνισης και ανάλυσης, η επινόηση καινοτόμων μεθόδων μαθηματικής και υπολογιστικής ανάλυσης, από βάσεις απεικονιστικών και μοριακών δεδομένων, αποτελεί τον πιο σημαντικά ανερχόμενο τομέα για προσέλκυση νέων χρηματοδοτήσεων διεθνώς, στον τομέα της Βιοϊατρικής Μηχανικής. Αυτό συμβαίνει σε μια



# ITE/IECHM

εποχή όπου οι βάσεις κλινικών δεδομένων εμπλουτίζονται και οργανώνονται με ραγδαίο ρυθμό παγκοσμίως (σε Πανεπιστημιακά Νοσοκομεία, Online Databases). Με άλλα λόγια, τα παραπάνω στηρίζουν τη σύγχρονη τάση στον τομέα της Βιοϊατρικής Μηχανικής να αναλυθούν υπάρχοντα κλινικά δεδομένα με νέο, έξυπνο και πολύπλευρο τρόπο, προκειμένου να απαντηθούν σημαντικά κλινικά/βιολογικά ερωτήματα, αποφεύγοντας το στάδιο χρηματοδότησης και παραγωγής νέων δεδομένων, ή περιορίζοντας το σε επίπεδο 'proof of concept' των συμπερασμάτων που εξάγονται κατά την προαναφερθείσα υπολογιστική ανάλυση. Η Φαρμακοκινητική ανάλυση, η Τεχνητή νοημοσύνη, η Μηχανική των Ιστών και Οργάνων και η Υπολογιστική Βιολογία επάνω σε νέα τεχνικά και κλινικά ερωτήματα, είναι επαναστατικές ερευνητικές περιοχές ως μέρος αυτής της διαδικασίας.

Τέλος, ένα ιδιαίτερα σημαντικό κομμάτι της σύγχρονης Βιοϊατρικής Μηχανικής είναι η σύμπλευση της με τη Νανοϊατρική. Το στάδιο δημιουργίας έξυπνων νανοσωματιδίων 1) ικανών να μεταφέρουν με ακρίβεια φάρμακα ή γονιδιακή θεραπεία σε κύτταρα- και ιστούς-στόχους και 2) με απεικονιστική αξία σε πολλαπλά απεικονιστικά συστήματα, είναι δυνατόν να βελτιώσει σημαντικά την αποτελεσματικότητα της δράσης των θεραπειών και να δημιουργήσει εξαιρετικά καινοτόμα διαγνωστικά εργαλεία, αντίστοιχα. Η παράλληλη παρακολούθηση του εντοπισμού της θεραπείας με πολλαπλές απεικονιστικές τεχνικές, σε συνδυασμό με έξυπνες τεχνικές ανάλυσης δεδομένων (όπως η Φαρμακοκινητική και η ανάλυση Μηχανικής των Ιστών), οδηγούν σύντομα στη δημιουργία νανο-συστημάτων με ερευνητικά και κλινικά πολύπλευρους ρόλους.

Στο σεμινάριο θα συζητηθεί η ερευνητική εμπειρία και δραστηριότητα σε σχέση με όλα τα παραπάνω, καθώς και τα μελλοντικά ερευνητικά σχέδια.



## ΣΥΝΤΟΜΟ ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ

Ο Δρ. Γιώργος Παπαναστασίου είναι μόνιμος Ερευνητής και Βοηθός Διευθυντή στο εργαστήριο Ανάλυσης Δεδομένων, στο Edinburgh Imaging, του Πανεπιστημίου του Εδιμβούργου. Αποφοίτησε Μηχανικός Επιστήμης Υλικών (BSc.Eng) από το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων (2007), και απέκτησε MSc στη Βιοϊατρική Μηχανική (2009, ΕΜΠ-Πανεπιστήμιο Πατρών). Έχει μεταπτυχιακό (MSc.R) στην Καρδιαγγειακή Βιολογία (2011) και διδακτορικό (PhD) στην Ιατρική Φυσική και Μαθηματική μοντελοποίηση της καρδιαγγειακής κυκλοφορίας, από το Πανεπιστήμιο του Εδιμβούργου (2016). Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα συνδυάζουν μαθηματικές αναλύσεις στα πεδία της Φαρμακοκινητικής και Πολυδιάστατης (2D, 3D, 4D-με χρονική πληροφορία) ανάλυσης Μηχανικής των Ιστών, Οργάνων και άλλων βιοϊατρικών δεδομένων, με ταυτόχρονη ερμηνεία των αποτελεσμάτων σε Κλινικό και Βιολογικό επίπεδο. Εργάζεται στην ανάπτυξη μεθόδων απεικόνισης και ανάλυσης σε πολλαπλές απεικονιστικές τεχνικές (PET-MR, PET-CT, ultrasound, retinal imaging), και στην ανάπτυξη αλγορίθμων Μηχανικής Μάθησης (με και χωρίς επίβλεψη) σε βιοιατρικά δεδομένα, με στόχο τη βελτίωση της διάγνωσης και τη βαθύτερη κατανόηση των ασθενειών. Επιπλέον, δουλεύει επάνω στο σχεδιασμό και δημιουργία πολύ-λειτουργικών νανοσωματιδίων, για εφαρμογές σε image-guided therapy (theragnostics) και σκιαγραφικών για πολλαπλά απεικονιστικά συστήματα. Έχει συγγράψει 22 επιστημονικά άρθρα στα σημαντικότερα διεθνή περιοδικά και συνέδρια των παραπάνω τομέων και έχει 1 κεφάλαιο σε βιβλίο. Είναι τέλος κύριος ερευνητής σε 3 ερευνητικά προγράμματα, έχει 2 συμβόλαια με φαρμακευτικές εταιρείες του εξωτερικού και συμμετέχει συνολικά σε 10 ενεργείς ερευνητικές εργασίες με συνεργάτες σε Ελλάδα και εξωτερικό.