



# ΒΡΑΔΙΑ ΕΡΕΥΝΗΤΗ 2015 @ ITE

2015 ΒΡΑΔΙΑ\*  
ΤΟΥ ΕΡΕΥΝΗΤΗ

## **6 Ινστιτούτα:**

Ηλεκτρονικής Δομής  
και Λείζερ

Μοριακής Βιολογίας  
και Βιοτεχνολογίας

Πληροφορικής

Υπολογιστικών Μαθηματικών

Μεσογειακών Σπουδών

Επιστημών Χημικής  
Μηχανικής

---

~ **50** παρουσιάσεις

καινοτόμων τεχνολογιών

---

>**1500** επισκέπτες

## **Αφιέρωμα:**

ITE & Πολιτισμική  
Κληρονομιά

Ίδρυμα Τεχνολογίας και  
Έρευνας (ITE)  
Ν. Πλαστήρα 100, 700 13  
Ηράκλειο  
[www.forth.gr](http://www.forth.gr)



## Περιεχόμενα

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΔΟΜΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΖΕΡ (ΙΗΔΛ).....	1
Μοναδιαία φωτόνια και συμβολή:.....	1
Ακουστικό συμβολόμετρο:.....	1
Οπτο-ακουστική μικροσκοπία: βλέποντας και ακούγοντας το φως: .....	1
Απρόσμενο φως: .....	1
Εφαρμογή οπτικής φασματοσκοπίας για τον έλεγχο προέλευσης και ποιότητας τροφίμων: .....	1
Οπτικές ίνες:.....	1
Το λέιζερ στην υπηρεσία της Μηχανικής Ιστών: .....	1
Καθαρισμός αέρος εσωτερικού χώρου με φωτοκαταλυτική δράση: .....	1
Μεταυλικά: Νέες δυνατότητες στον έλεγχο του φωτός:.....	2
Τηλε-φασματοσκοπία πλάσματος επαγόμενου από λέιζερ: .....	2
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΜΟΡΙΑΚΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ & ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ (ΙΜΒΒ) .....	2
Περιήγηση μέσα από προσομοίωση σε υπολογιστή του ζωντανού κυττάρου:.....	2
Εξερευνώντας την υπέροχη μύγα: .....	2
Μελέτη ανθρώπινων ασθενειών με το μοντέλο του νηματώδους <i>Caenorhabditis elegans</i> : 2	
Η κρυμμένη ζωή του παράσιτου της ελονοσίας: .....	3
Μια καινοτόμος διαγνωστική πλατφόρμα για την ανάλυση κουνουπιών-φορέων ασθενειών:.....	3
Έντομα και γεωργία:.....	3
Δομές φυσικών αντιβιοτικών πεπτιδίων και πρωτεϊνών: .....	3
Βακτήρια - εργοστάσια πρωτεϊνών:.....	4
Μοντελοποιώντας τον εγκέφαλο: .....	4
Γονιδιωματική αστάθεια και Γήρανση:.....	4
aDDRess: .....	4
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ (ΙΠ) .....	5
Μελέτη της μικροκυκλοφορίας μέσω αγγειακών μετρήσεων σε εικόνες του αμφιβληστροειδούς:.....	5
BeanTable: .....	5
Εικονικό Δοκιμαστήριο Ένδυσης:.....	5

Ίππαλος - Σύστημα Εξερευνητικής Αναζήτησης με Χρήση Προτιμήσεων: .....	6
Βιολογικά-εμπνευσμένο ρομποτικό χταπόδι OctoBot: .....	6
Βάδιση και ισορροπία ανθρωποειδών ρομπότ: .....	6
Hobbit - Ρομποτικός οικιακός βοηθός για παροχή βοήθειας σε ηλικιωμένους: .....	7
Κινητή Επικοινωνιακή Υποδομή Έκτακτης Ανάγκης Ταχείας Ανάπτυξης REDComm: .....	7
Κατανεμημένο Σύστημα Καταγραφής Διαδικτυακών Επιθέσεων:.....	7
Safeline:.....	8
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ (ΙΥΜ) .....	8
Ocean sound lab (OSL):.....	8
D_Ears (Directional Ears):.....	8
FLIRE DSS: .....	8
Engage: .....	8
TTNet:.....	8
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΗΤΗΣ (ΠΕΚ).....	8
Mathesis: .....	8
ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟ ΣΚΙΝΑΚΑ.....	8
ΙΤΕ & ΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ .....	9
Τα λέιζερ στις υπηρεσίες της Πολιτισμικής Κληρονομιάς: Ανάλυση, διάγνωση και συντήρηση:.....	9
Εργαστήριο γεωφυσικών διασκοπήσεων - Δορυφορικής Τηλεπισκόπησης και Αεροφωτογράφισης:.....	9
Ανάλυση Αρχαίου DNA - Μια εντελώς νέα ματιά στο παρελθόν:.....	9
Τα Πληροφοριακά συστήματα στην υπηρεσία της Πολιτισμικής Κληρονομιάς. Το έργο «Εξερευνώντας τον Κόσμο του Βυζαντίου»: .....	9
Τεκμηρίωση τρισδιάστατων (3D) μοντέλων, των επιχειρημάτων και των συλλογισμών τους:.....	9
Οπτικοποίηση και συνθετική κίνηση σε περιβάλλοντα εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας: .....	10
Χαρακτηρισμός δομικών υλικών, νέα υλικά και μέθοδοι συντήρησης μνημείων: .....	10
Παρουσίαση διαδραστικών συστημάτων στον τομέα του Πολιτισμού (Χρονογραμμή): ..	10
Κλιματικές αλλαγές και παράκτια μνημεία: .....	10

## ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΔΟΜΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΖΕΡ (ΙΗΔΛ)

### **Μοναδιαία φωτόνια και συμβολή:**

Αποτελείται το φως από σωματίδια ή κύματα; Λοιπόν, εξαρτάται θα λέγαμε... Θα παρουσιάσουμε ένα πείραμα στο οποίο το φως ταξιδεύει σε δυο διαφορετικά μονοπάτια και συμπεριφέρεται συμπληρωματικά και ως σωματίδιο και ως κύμα.

### **Ακουστικό συμβολόμετρο:**

Τη μια στιγμή ακούς τον ήχο, την άλλη όχι. Το απλό αυτό πείραμα ερευνά την ιδέα της συμβολομετρίας: κάποιες φορές για να ακούσεις έναν ήχο πρέπει να αποκλίσεις ένα μέρος του.

### **Οπτο-ακουστική μικροσκοπία: βλέποντας και ακούγοντας το φως:**

Επίδειξη οπτοακουστικής απεικόνισης πάνω σε ομοιώματα ιστών και φυτικού ιστούς.

### **Απρόσμενο φως:**

Ολική εσωτερική ανάκλαση, αντιστροφή ειδώλων, φως που χοροπηδάει και άλλα φωτεινά τρικ.

### **Εφαρμογή οπτικής φασματοσκοπίας για τον έλεγχο προέλευσης και ποιότητας τροφίμων:**

Εφαρμόζουμε τις τεχνικές Απορρόφησης φωτός και Φθορισμού σε έρευνες που αφορούν στην προέλευση και στον ποιοτικό έλεγχο τροφίμων. Οι τεχνικές αυτές είναι γρήγορες, δεν χρειάζεται ιδιαίτερη προετοιμασία του προς μελέτη δείγματος και επίσης είναι χαμηλού κόστους καθιστώντας έτσι δυνατή την εφαρμογή τους από εταιρίες που δραστηριοποιούνται στο χώρο παραγωγής και μεταποίησης τροφίμων, για τη δημιουργία ποιοτικών προϊόντων με μεγάλη προστιθέμενη αξία.

### **Οπτικές ίνες:**

Παρουσίαση κατασκευής, αρχής λειτουργίας και πεδίου εφαρμογών οπτικών ινών.

### **Το λέιζερ στην υπηρεσία της Μηχανικής Ιστών:**

Προβολή video και μικροσκοπική παρατήρηση τρισδιάστατων κυτταρικών καλλιιεργειών.

### **Καθαρισμός αέρος εσωτερικού χώρου με φωτοκαταλυτική δράση:**

Παρακολούθηση της ποιότητας του αέρα σε εσωτερικό χώρο πρότυπων κατοικιών με τη χρήση νανοϋλικών. Η φωτοκαταλυτική δράση Διοξειδίου του Τιτανίου σε πραγματικές συνθήκες πρότυπης κατοικίας.



**Μεταυλικά: Νέες δυνατότητες στον έλεγχο του φωτός:**

Επίδειξη μέσω video των ηλεκτρομαγνητικών ιδιοτήτων και των δυνατοτήτων των μεταυλικών στον έλεγχο του φωτός.

**Τηλε-φασματοσκοπία πλάσματος επαγόμενου από λέιζερ:**

Επίδειξη LIBS από απόσταση, για την αξιολόγηση της λειτουργικής κατάστασης συνθετικών υπαίθριων μονωτήρων υψηλής τάσης.

**ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΜΟΡΙΑΚΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ & ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ (IMBB)**

**Περιήγηση μέσα από προσομοίωση σε υπολογιστή του ζωντανού κυττάρου:**

Ο επισκέπτης, μέσα από ένα βίντεο, θα ξεναγηθεί στη ζωή στο εσωτερικό του κυττάρου (από το Πανεπιστήμιο Χάρβαρντ). Θα επιδειχθεί πως τα μακρομόρια αλληλεπιδρούν και πως αυτό επιδρά στη δόμηση και τη λειτουργία των υποκυτταρικών δομών. Θα επιδειχθούν ακόμη τρισδιάστατες εικόνες του κυτταρικού πυρήνα, στις οποίες έχουν σημειωθεί ειδικές περιοχές του DNA με φθορίζοντα χρώματα. Θα δειχθεί πως κάποιος μπορεί να ακολουθήσει την κίνηση των περιοχών αυτών μέσα στον πυρήνα κατά τη διάρκεια της ενεργοποίησης της διαφοροποίησης των κυττάρων. Με τη βοήθεια του προγράμματος Volocity, ο επισκέπτης μπορεί να περιηγηθεί στον πυρήνα των κυττάρων, που θα γίνει με τη χρήση της τεχνικής DNA Fluorescent In Situ Hybridization (DNA-FISH).

**Εξερευνώντας την υπέροχη μύγα:**

Η φρουτόμυγα *Drosophila melanogaster* είναι στο επίκεντρο της βιολογικής έρευνας εδώ και έναν αιώνα. Κάνοντας λεπτούς χειρισμούς στα γονίδια της μύγας, οι επιστήμονες μπορούν να προσεγγίσουν βασικά ερωτήματα για τη ζωή και την υγεία. Γιατί τελικά τα μόρια που απαρτίζουν τα κύτταρα όλων των οργανισμών έχουν μεγάλες ομοιότητες μεταξύ τους και μελετώντας την ταπεινή μύγα μπορούμε να ανοίξουμε δρόμους για την κατανόηση ανθρώπινων ασθενειών. Η έρευνα μας εστιάζεται στη μελέτη των γενετικών μονοπατιών που ρυθμίζουν τη φυσιολογική ανάπτυξη του νευρικού συστήματος, τα οποία όμως συχνά εμπλέκονται σε νευρολογικές παθήσεις.

**Μελέτη ανθρώπινων ασθενειών με το μοντέλο του νηματώδους *Caenorhabditis elegans*:**

Το εργαστήριο Νευρογενετικής και Γήρανσης χρησιμοποιεί τον νηματώδη *Caenorhabditis elegans* για να μελετήσει τη λειτουργία ή/και δυσλειτουργία του νευρικού συστήματος και τα μονοπάτια της γήρανσης. Θα παρουσιάσουμε πως, μεταλλαγμένος νηματώδης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη μελέτη ανθρώπινων νευροεκφυλιστικών ασθενειών, όπως οι νόσοι Alzheimer, Parkinson κ.ά. Θα παρατηρηθεί σε στερεοσκόπιο, η συμπεριφορά του φυσικού και του μεταλλαγμένου σκουληκιού. Τα μεταλλαγμένα ζώα παρουσιάζουν κινητικές αλλοιώσεις

εξαιτίας μιας μεταλλαγής που επηρεάζει τη δομή του κολλαγόνου της επιδερμίδας, με αποτέλεσμα η κίνησή τους να είναι περιστροφική. Αυτή η μεταλλαγή χρησιμοποιείται ως δείκτης για την επιλογή διαγονιδιακών σκουληκιών.

#### **Η κρυμμένη ζωή του παράσιτου της ελονοσίας:**

Η ελονοσία προκαλείται από το μικροσκοπικό παράσιτο *Plasmodium*, που ζει στο αίμα του αρρώστου. Μεταφέρεται από τα κουνούπια του είδους Ανωφελή. Είναι μια από τις πιο θανατηφόρες μολυσματικές ασθένειες στον κόσμο με περίπου 1 εκατ. θανάτους και εκατοντάδες εκατομμύρια ανθρώπους να νοσούν το χρόνο. Στο IMBB μελετούμε τη ζωή του παρασίτου μέσα στο κουνούπι. Το παράσιτο μεταμορφώνεται πολλές φορές μέσα στις τρεις εβδομάδες που ζει στο κουνούπι μέχρι να είναι έτοιμο να μεταδοθεί σε άλλο άνθρωπο. Ο επισκέπτης θα μπορεί να δει από κοντά τα κουνούπια και τα παράσιτα και πως ζει το παράσιτο μέσα στο κουνούπι.

#### **Μια καινοτόμος διαγνωστική πλατφόρμα για την ανάλυση κουνουπιών-φορέων ασθενειών:**

Ορισμένα έντομα αποτελούν πολύ σημαντικό πρόβλημα, αφού μεταδίδουν ασθένειες αλλά και μειώνουν σημαντικά τη γεωργική παραγωγή. Η προστασία από τα έντομα βασίζεται στη χημική καταπολέμηση με χρήση εντομοκτόνων, ωστόσο τα έντομα αναπτύσσουν ανθεκτικότητα σε αυτά. Βασικό αντικείμενο του εργαστηρίου Μοριακής Βιολογίας Εντόμων αποτελεί η κατανόηση των μηχανισμών ανθεκτικότητας των εντόμων στα εντομοκτόνα, με σκοπό την ανάπτυξη μέσων για τη διαχείριση και αντιμετώπιση του φαινομένου. Θα παρουσιαστεί μια καινοτόμος, πλήρως αυτοματοποιημένη πλατφόρμα (sample-to-answer) που μπορεί να χρησιμοποιηθεί στο πεδίο για την ανάλυση του DNA και RNA των κουνουπιών.

#### **Έντομα και γεωργία:**

Η γεωργία είναι μία από τις κυριότερες πηγές πλούτου της Κρήτης. Οι μεγαλύτεροι κίνδυνοι που σχετίζονται με τις παραδοσιακές καλλιέργειες της ελιάς και των φρούτων, είναι δύο έντομα, ο Δάκος και η Μεσογειακή Μύγα, τα οποία μειώνουν την παραγωγή και επηρεάζουν την ποιότητα των προϊόντων. Οι επισκέπτες θα δουν τα διάφορα στάδια του κύκλου ζωής των εντόμων αυτών και τη ζημιά που προκαλούν στις καλλιέργειες. Επιπλέον, θα μάθουν πως αναπτύχθηκαν στο IMBB νέες, φιλικές με το περιβάλλον μέθοδοι, για τον έλεγχο των εντόμων αυτών.

#### **Δομές φυσικών αντιβιοτικών πεπτιδίων και πρωτεϊνών:**

Οι δομές των μορίων σε επίπεδο ατομικής ανάλυσης βοηθούν τους ερευνητές να αντιληφθούν πως λειτουργούν τα μόρια. Θα επιδειχθεί ένα βίντεο με την τρισδιάστατη δομή του πεπτιδίου τριχοβιρίνη με τους δεσμούς υδρογόνου του. Η δομή προσδιορίστηκε από λεπτούς σαν τρίχα κρυστάλλους, με τη χρήση ισχυρής ακτινοβολίας Συγχροτόνιου. Επίσης, θα δείξουμε την πρωτεΐνη Rop, η οποία προσδένεται σε RNA. Η πρωτεΐνη αυτή αποτελεί παράδειγμα ενός αντιπαράλληλου δεματίου 4 α-ελίκων. Το τρίτο παράδειγμα θα είναι η επίδειξη της δομής μιας

μικρής μεταλλο-πρωτεΐνης. Τέλος, θα σας δοθεί η ευκαιρία να κρυσταλλώσετε μια πρωτεΐνη και να δείτε σε λίγη ώρα τα κρυσταλλάκια!

**Βακτήρια - εργοστάσια πρωτεϊνών:**

Πώς από ένα ταπεινό μικροσκοπικό βακτήριο μπορούμε να καταλήξουμε σε προϊόντα υψηλής καθαρότητας με εφαρμογές στην επιστημονική έρευνα (εργαλεία κλωνοποίησης) και στη βιοϊατρική (ταυτοποίηση δειγμάτων DNA μέσω PCR); Η MINOTECH biotechnology, παραγωγική μονάδα του Ινστιτούτου Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας εδώ και σχεδόν τρεις δεκαετίες, εξειδικεύεται στην απομόνωση πρωτεϊνών υψηλής προστιθέμενης αξίας με εφαρμογές στη βιοτεχνολογία και τη βιοϊατρική. Μέλη της MINOTECH biotechnology, θα κάνουν επίδειξη των τεχνικών απομόνωσης πρωτεϊνών.

**Μοντελοποιώντας τον εγκέφαλο:**

Το εργαστήριο Υπολογιστικής Βιολογίας του IMBB θα παρουσιάσει υπολογιστικά μοντέλα νευρικών κυττάρων και κυκλωμάτων στον εγκέφαλο και θα εξηγήσει πώς αυτά χρησιμοποιούνται για την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο μαθαίνουμε πληροφορίες και τις αποθηκεύουμε υπό τη μορφή νέων μνημών. Τα εκθέματα θα περιλαμβάνουν απλουστευμένες παρουσιάσεις υπό την μορφή καρτών και βίντεο ενώ θα δίνεται η δυνατότητα στο κοινό να πειραματιστεί με τα μοντέλα.

**Γονιδιωματική αστάθεια και Γήρανση:**

Η γήρανση στα θηλαστικά χαρακτηρίζεται από την σταδιακή ατροφία ιστών και οργάνων, συσσώρευση βλαβών στο DNA και ανεπαρκή αναδίπλωση των πρωτεϊνών. Η ελαττωματική επιτήρηση του γονιδιώματος φαίνεται να είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες που συντελούν στην γήρανση. Χαρακτηριστικό είναι ότι αρκετά από τα σύνδρομα προγηρίας οφείλονται σε δυσλειτουργία των συστημάτων επιδιόρθωσης DNA. Στο εργαστήριό μας μελετάμε τον ρόλο τέτοιων ατελειών σε όργανα όπως το ήπαρ και το πάγκρεας καθώς και στον λιπώδη ιστό και στο ανοσοποιητικό σύστημα, στα οποία εξειδικευμένα απενεργοποιούμε την πρωτεΐνη που μας ενδιαφέρει, ενώ αυτή εκφράζεται κανονικά στο υπόλοιπο σώμα. Εδώ θα παρουσιάσουμε παραδείγματα μελέτης οργάνων και ιστών με σύγχρονες τεχνικές απεικόνισης (Ηλεκτρονική Μικροσκοπία) καθώς και τεχνικές υψηλής απόδοσης (Φασματοσκοπία μάζας, Αλληλούχιση).

**aDDress:**

Παρουσίαση του Δικτύου aDDress, το οποίο υπάγεται στα Δίκτυα Αρχικής Κατάρτισης (Initial Training Network - ITN) και στις Δράσεις Marie Curie (7ο Πρόγραμμα Πλαίσιο και Ειδικό Πρόγραμμα "Άνθρωποι").



---

## ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ (ΙΠ)

### **Μελέτη της μικροκυκλοφορίας μέσω αγγειακών μετρήσεων σε εικόνες του αμφιβληστροειδούς:**

Ο οφθαλμός αποτελεί ένα άμεσα προσβάσιμο και ορατό παράθυρο για τη μελέτη της μικροκυκλοφορίας. Τα αγγεία του αμφιβληστροειδούς χιτώνα μπορούν να απεικονιστούν με μη-επεμβατικό και οικονομικό τρόπο. Η πρόοδος στην ανάλυση εικόνων έχουν καταστήσει δυνατή τη μέτρηση των διαστάσεων των αγγείων αυτών καθώς και την ανίχνευση πολύ μικρών αλλαγών στη δομή τους. Η εργασία αναφέρεται σε εργαλεία τα οποία βελτιώνουν την ποιότητα της εικόνας και αυτοματοποιούν μετρήσεις που χρησιμεύουν στη διάγνωση και παρακολούθηση ασθενειών, όπως ο σακχαρώδης διαβήτης και η υπέρταση. Μεταξύ των μεθόδων συμπεριλαμβάνονται η χωρική καταχώρηση εικόνων καθώς και μέθοδοι υπερδειγματοληψίας, οι οποίες αποσκοπούν στη βελτίωση της ποιότητας της εικόνας.

### **BeanTable:**

Το "Beantable" αποτελεί ένα διαδραστικό τραπέζι επαυξημένης πραγματικότητας, το οποίο υποστηρίζει την αλληλεπίδραση, μικρών παιδιών ηλικίας από 3 έως 7 χρονών. Το "Beantable" έχει ως σκοπό την παρακολούθηση και ενδυνάμωση των ορόσημων ανάπτυξης μικρών παιδιών με ένα εύχρηστο και διακριτικό τρόπο. Συγκεκριμένα, παρακολουθεί την αλληλεπίδραση των παιδιών και εξάγει ενδείξεις μέσω του επιπέδου ωριμότητας και δεξιοτήτων τους λαμβάνοντας υπόψη: (α) τον τρόπο ψυχαγωγίας, (β) την επιλογή των θεματικών παιχνιδιών και των φυσικών αντικειμένων, και (γ) τον τρόπο που συμμετέχουν στην κάθε δραστηριότητα. Επιπλέον, το "Beantable" μέσω ενός συνόλου διαδραστικών τεχνολογιών προσφέρει την δυνατότητα αναγνώρισης χειρονομιών, χαρακτηριστικών προσώπου, αναγνώρισης στάσης του σώματος, αναγνώρισης φωνής, και άλλα. Το "Beantable" προσφέρει μια ολοκληρωμένη εμπειρία έξυπνου παιχνιδιού, χρησιμοποιώντας ως επί των πλείστον φυσικά αντικείμενα μέσω διαφόρων αλληλεπιδραστικών μεθόδων που προσελκύουν την προσοχή των παιδιών και δρουν ως κίνητρο για την ενασχόλησή τους με αυτά. Παράλληλα, το σύστημα απευθύνεται σε γονείς οι οποίοι μπορούν να ενημερώνονται για την ομαλή ανάπτυξη των παιδιών τους, όπως επίσης και σε ειδικούς ανάπτυξης μικρών παιδιών, όπως παιδαγωγούς και παιδοψυχολόγους. Συγκεκριμένα, παρέχει πληροφορίες σχετικά με την πρόοδο της εξέλιξης του παιδιού, συμπεριλαμβανομένων στατιστικών αναλύσεων που αφορούν τις επιδόσεις, δεξιότητες και ικανότητες τους, αναδεικνύοντας εγκαίρως τυχόν αναπτυξιακές διαταραχές που πιθανόν να παρουσιαστούν.

### **Εικονικό Δοκιμαστήριο Ένδυσης:**

Το σύστημα "Εικονικό Δοκιμαστήριο Ένδυσης" (Virtual Fitting Room) αποτελεί έναν "εικονικό καθρέφτη" επαυξημένης πραγματικότητας μέσω του οποίου οι πελάτες ενός καταστήματος μπορούν να δοκιμάσουν ποικίλα ρούχα και αξεσουάρ. Το σύστημα προσαρμόζει και αντιστοιχίζει

στα σώματα των χρηστών δισδιάστατα και τρισδιάστατα μοντέλα ένδυσης τα οποία ακολουθούν την κίνηση του χρήστη, ενώ μπορούν να δημιουργηθούν συνδυασμοί ένδυσης. Η αλληλεπίδραση του χρήστη με το σύστημα γίνεται μέσω χειρονομιών, επιτρέποντας με αυτόν τον τρόπο στους χρήστες να βλέπουν τους εαυτούς τους να φορούν τα αντικείμενα που τους ενδιαφέρουν σε πραγματικό χρόνο μέσω μίας μεγάλης οθόνης. Επίσης, υποστηρίζεται η λειτουργία εικονικής γκαρνταρόμπας στην οποία αποθηκεύονται οι επιλογές ένδυσης του χρήστη που έχει δηλώσει ως αγαπημένες, ώστε να μπορεί να συγκρίνει εναλλακτικούς συνδυασμούς. Το σύστημα έχει τη δυνατότητα να προτείνει στο χρήστη ένδυση που ενδεχομένως να του ταιριάζει βασιζόμενη σε προηγούμενες επιλογές του. Επιπλέον, παρέχεται η δυνατότητα λήψης φωτογραφιών, οι οποίες μπορεί να δημοσιεύονται σε μέσα κοινωνικής δικτύωσης όπως το Facebook και το Twitter, διαμοιράζοντας με τον τρόπο αυτό την εμπειρία χρήσης της εφαρμογής. Το "Εικονικό Δοκιμαστήριο Ένδυσης" αποτελεί αποτέλεσμα εφαρμοσμένης έρευνας του Προγράμματος Διάχυτης Νοημοσύνης του ΙΠ-ΙΤΕ. Η χρηματοδότηση και η εμπορική του εκμετάλλευση πραγματοποιείται από την εταιρία LIATER PC, μία Ελληνική εξωστρεφή νεοφυή εταιρία στο χώρο της ένδυσης με διεθνή παρουσία.

#### ***Ίππαλος - Σύστημα Εξερευνητικής Αναζήτησης με Χρήση Προτιμήσεων:***

Το σύστημα Ίππαλος (Hippalus) αποτελεί ένα σύστημα εξερευνητικής αναζήτησης με πολλές εφαρμογές (π.χ. e-commerce), το οποίο υποστηρίζει την έκφραση προτιμήσεων. Οι προτιμήσεις αυτές εκφράζονται δυναμικά, με απλό και εύληπτο τρόπο, καθώς ο χρήστης αλληλεπιδρά με τα διαθέσιμα προϊόντα/υπηρεσίες. Έτσι, η επιλογή του ιδανικού προϊόντος/υπηρεσίας είναι πιο γρήγορη και επιτυχή.

#### ***Βιολογικά-εμπνευσμένο ρομποτικό χταπόδι OctoBot:***

Το ρομποτικό χταπόδι OctoBot είναι εμπνευσμένο από τη μορφολογία των χταποδιών και τη συμπεριφορά τους κολύμβησης με χρήση των πλοκαμιών. Έχει κατασκευαστεί από εύκαμπτα υλικά με τη χρήση τρισδιάστατου εκτυπωτή. Υποβρύχια πειράματα, στα εργαστήρια και στη θάλασσα, ανέδειξαν διάφορες μεθόδους κίνησης του ρομπότ, που αξιοποιούν διάφορους τρόπους συγχρονισμένης κίνησης των πλοκαμιών του. Περισσότερες πληροφορίες: [www.ics.forth.gr/cvrl/octopus](http://www.ics.forth.gr/cvrl/octopus)

#### ***Βάδιση και ισορροπία ανθρωποειδών ρομπότ:***

Τα ανθρωποειδή ρομπότ αποτελούν τη μοντέρνα τάση της ρομποτικής, μιας και συνιστούν "μηχανικά κατασκευάσματα" όσο γίνεται πιο κοντά στην ανθρώπινη μορφολογία. Η βάδιση και η επίτευξη ισορροπίας τέτοιων συστημάτων είναι ένα σημαντικό και ιδιαίτερα δύσκολο πρόβλημα της ρομποτικής. Το εργαστήριό μας έχει αναπτύξει κατάλληλες μεθόδους για την επίτευξη των παραπάνω, που θα επιδειχθούν στη Βραδιά Ερευνητή.

### ***Hobbit - Ρομποτικός οικιακός βοηθός για παροχή βοήθειας σε ηλικιωμένους:***

Το HOBBIT αποτελεί ένα ευρωπαϊκό ερευνητικό πρόγραμμα χρηματοδότησης (7ο Κοινοτικό Πλαίσιο) με θέμα την ανάπτυξη αυτόνομης ρομποτικής πλατφόρμας ικανή για παροχή βοήθειας και υποστήριξης ηλικιωμένων στο σπίτι. Στο πλαίσιο του προγράμματος πραγματοποιείται έρευνα και ανάπτυξη της ρομποτικής πλατφόρμας που θα βρίσκεται και θα λειτουργεί εντός του οικιακού περιβάλλοντος ηλικιωμένων ατόμων που ζουν και συντηρούνται ανεξάρτητα στο σπίτι τους, με σκοπό να επεκτείνει μέσω των δράσεών του, την χρονική διάρκεια της διαμονής τους σε αυτό, βελτιώνοντας παράλληλα την ευεξία και την ποιότητα ζωής τους. Η επίτευξη του στόχου αυτού βασίζεται στις πολλαπλές λειτουργίες της ρομποτικής πλατφόρμας, όπως π.χ.: (α) ανίχνευση πιθανής πτώσης του ηλικιωμένου μέσω οπτικής παρακολούθησης και αναγνώρισης των κινήσεων του σώματος, (β) μείωση της πιθανότητας πτώσης μέσω αυτόνομης συλλογής αντικειμένων που βρίσκονται στο πάτωμα με χρήση ρομποτικού βραχίονα, (γ) δυνατότητα εντοπισμού, ανάκτησης και μεταφοράς γνωστών/χρήσιμων αντικειμένων που βρίσκονται στο οικιακό περιβάλλον προς τον ηλικιωμένο με τη χρήση ρομποτικού βραχίονα, (δ) αυτόνομη πλοήγηση στο χώρο για εντοπισμό ανθρώπου στο πάτωμα έπειτα από πτώση και ειδοποίηση για εξωτερική παρέμβαση/βοήθεια μέσω τηλεφώνου, (ε) κοινωνική δικτύωση και αλληλεπίδραση ανθρώπου-ρομποτικού βοηθού μέσω έξυπνης διεπαφής που επιτρέπει αναγνώριση φωνής, χειρονομιών ή χρήση αφής, (στ) βελτίωση φυσικής κατάστασης ηλικιωμένου μέσω προγράμματος εκγύμνασης άνω άκρων, μέσω μη-παρεμβατικής επίβλεψης από τον ρομποτικό βοηθό.

### ***Κινητή Επικοινωνιακή Υποδομή Έκτακτης Ανάγκης Ταχείας Ανάπτυξης REDComm:***

Το REDComm είναι μία προηγμένη κινητή υποδομή για την υποστήριξη και τη διαχείριση επικοινωνιών σε καταστάσεις εκτάκτων αναγκών και κρίσεων, η οποία μπορεί να προσφέρει τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες τόσο στο κοινό όσο και σε υπηρεσίες πολιτικής προστασίας. Η υποδομή REDComm μπορεί να προσφέρει επικοινωνίες εκτάκτου ανάγκης, χωρίς την ύπαρξη των εμπορικών δικτύων επικοινωνιών, βασισμένη σε πολλαπλούς επικοινωνιακούς κόμβους οι οποίοι δημιουργούν μία ανθεκτική αρχιτεκτονική τηλεπικοινωνιών.

### ***Κατανεμημένο Σύστημα Καταγραφής Διαδικτυακών Επιθέσεων:***

Το EWIS (Early Warning Intrusion System) είναι ένα κατανεμημένο σύστημα καταγραφής διαδικτυακών επιθέσεων σε εθνικό επίπεδο. Δουλεύει σαν παθητικό honeypot (σύστημα το οποίο εκτίθεται σε κυβερνοεπιθέσεις), καταγράφοντας επιθέσεις σε διαδικτυακές διευθύνσεις οι οποίες δεν ανταποκρίνονται σε φυσικά μηχανήματα (darknets), οπότε δεν θα έπρεπε να υπάρχει καμία απόπειρα επικοινωνίας από τρίτους προς αυτές. Η οποιαδήποτε τέτοια απόπειρα επικοινωνίας καταγράφεται ως κακόβουλη. Οι επιθέσεις αποστέλλονται σε κεντρικό εξυπηρετητή για καταγραφή και περαιτέρω αξιολόγηση. Το EWIS υποστηρίζεται από την ομάδα FORTHcert.

**Safeline:**

Η Ελληνική Ανοικτή Γραμμή καταγγελίας παράνομου περιεχομένου στο Διαδίκτυο.

*ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ (ΙΥΜ)*

**Ocean sound lab (OSL):**

Εκπαιδευτικό υπολογιστικό περιβάλλον που προσφέρει μια ευχάριστη εισαγωγή στον συναρπαστικό κόσμο του υποβρύχιου ήχου. Περιέχει μια ποικιλία από δραστηριότητες, παρουσιάσεις υποβρύχιων ήχων, διαδραστικές εφαρμογές και παιχνίδια γύρω από τα αποτελέσματα της ακουστικής διάδοσης στη θάλασσα.

**D\_Ears (Directional Ears):**

Διαδραστική εφαρμογή για δοκιμή της αντίληψης κατευθυντικής ακοής.

**FLIRE DSS:**

Διαδικτυακό σύστημα υποστήριξης αποφάσεων (DSS) για πυρκαγιές και πλημμύρες σε αστικές και περιαστικές περιοχές.

**Engage:**

Καινοτόμα υλικά διδασκαλίας/μάθησης που δίνει σε μαθητές την ευκαιρία για αυτο-έκφραση και την ευθύνη λήψης αποφάσεων.

**TTNet:**

Ελκυστικοί τρόποι εκπαίδευσης στις φυσικές επιστήμες για νεαρούς μαθητές.

*ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΗΤΗΣ (ΠΕΚ)*

**Mathesis:**

Παρουσίαση της πλατφόρμας και των δωρεάν διαδικτυακών μαθημάτων που προσφέρουν.

*ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟ ΣΚΙΝΑΚΑ*

Βιντεοπαρουσίαση.

## *ITE & ΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ*

### ***Τα λέιζερ στις υπηρεσίες της Πολιτισμικής Κληρονομιάς: Ανάλυση, διάγνωση και συντήρηση:***

Θα παρουσιαστούν συστήματα που έχουν αναπτυχθεί στο Ινστιτούτο Ηλεκτρονικής Δομής και Λέιζερ του ITE για την ανάλυση, διάγνωση και καθαρισμό έργων τέχνης και μνημείων. Η παρουσίαση θα εμπλουτιστεί με βίντεο και φωτογραφίες από χαρακτηριστικά παραδείγματα (IPERION-CH.gr) και σχετικές επιτόπιες εφαρμογές (πρόγραμμα ΚΡΗΠΙΣ-ΠΟΛΙΤΕΙΑ).

### ***Εργαστήριο γεωφυσικών διασκοπήσεων - Δορυφορικής Τηλεπισκόπησης και Αεροφωτογράφισης:***

Παρουσίαση μεθοδολογιών και αποτελεσμάτων αποτύπωσης του πολιτιστικού περιβάλλοντος μέσω καινοτόμων τεχνικών απεικόνισης του υπεδάφους και της επιφάνειας των αρχαιολογικών θέσεων, στο πλαίσιο του ΚΡΗΠΙΣ-ΠΟΛΙΤΕΙΑ. (Ινστιτούτο Μεσογειακών Σπουδών).

### ***Ανάλυση Αρχαίου DNA - Μια εντελώς νέα ματιά στο παρελθόν:***

Παρουσίαση των υψηλών προδιαγραφών Εργαστηρίου Ανάλυσης Αρχαίου DNA του Ινστιτούτου Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας του ITE (πρόγραμμα ΚΡΗΠΙΣ-ΠΟΛΙΤΕΙΑ, Περιφέρεια Κρήτης). Συμπεράσματα που μπορούν να προκύψουν από τις αναλύσεις aDNA από ανασκαφικά ευρήματα σε σχέση με τη προέλευση και τις μετακινήσεις πληθυσμών, ασθενειών, εμπορευμάτων και αγροτικής παραγωγής.

### ***Τα Πληροφοριακά συστήματα στην υπηρεσία της Πολιτισμικής Κληρονομιάς. Το έργο «Εξερευνώντας τον Κόσμο του Βυζαντίου»:***

Παρουσίαση ψηφιακών εφαρμογών που έχουν αναπτυχθεί στο πλαίσιο του έργου «Εξερευνώντας τον Κόσμο του Βυζαντίου», οι οποίες δίνουν τη δυνατότητα για περιήγηση σε πόλεις και μνημεία του Βυζαντίου και γνωριμία με την καθημερινή ζωή των Βυζαντινών, μέσω μελετών και διαδραστικών εκπαιδευτικών εφαρμογών – παιχνίδια.

### ***Τεκμηρίωση τρισδιάστατων (3D) μοντέλων, των επιχειρημάτων και των συλλογισμών τους:***

Αποτελέσματα στο πλαίσιο του έργου « ITN-DCH: Projecting our Past to the Future», ενός από τα πρώτα και μεγαλύτερα έργα υποτροφιών Marie Curie στην περιοχή της ηλεκτρονικής τεκμηρίωσης, διατήρησης και προστασίας της Πολιτισμικής Κληρονομιάς το οποίο χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (FP7 PEOPLE research framework). Το poster παρουσιάζει το πρόβλημα της εικονικής αναπαράστασης ως βάση κατανόησης του παρελθόντος τόσο για τους ειδικούς όσο για τον ευρύτερο κοινό. Θέτει το ερώτημα του καθορισμού της

μεθοδολογίας που αφορά στη σύνθεση των τρισδιάστατων (3D) μοντέλων που παρουσιάζονται ως πιστές απεικονίσεις ενός μνημείου ή αρχαιολογικού χώρου. Μια προτεινόμενη λύση στο πρόβλημα είναι η δημιουργία ενός πληροφοριακού συστήματος που τεκμηριώνει τα επιχειρήματα και τους συλλογισμούς που υποστηρίζουν αυτές τις εικονικές αναπαραστάσεις μαζί με τα αντίστοιχα τρισδιάστατα (3D) μοντέλα.

**Οπτικοποίηση και συνθετική κίνηση σε περιβάλλοντα εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας:**

Στο πλαίσιο του προγράμματος ITN-DCH παρουσιάζουμε πρόσφατα δημοσιευμένα αποτελέσματα συστημάτων τρισδιάστατης οπτικοποίησης και προσομοίωσης γενικού φωτισμού σε περιβάλλοντα εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας που επιτρέπουν και τη συνθετική κίνηση εικονικών χαρακτήρων σε πραγματικό χρόνο.

**Χαρακτηρισμός δομικών υλικών, νέα υλικά και μέθοδοι συντήρησης μνημείων:**

Παρουσίαση της τρέχουσας έρευνας και των εξελίξεων αναφορικά με τον χαρακτηρισμό των δομικών υλικών σε μνημεία Πολιτισμικής κληρονομιάς καθώς και σε νέα υλικά και μεθόδους συντήρησης, από το Ινστιτούτο Επιστημών Χημικής Μηχανικής του ITE.

**Παρουσίαση διαδραστικών συστημάτων στον τομέα του Πολιτισμού (Χρονογραμμή):**

Θα παρουσιασθούν συστήματα που έχουν αναπτυχθεί από το ΙΠ με στόχο την αξιοποίηση της τεχνολογίας για την προβολή του πολιτισμικού πλούτου, την διάδραση με ψηφιοποιημένο πολιτισμικό περιεχόμενο και την επαύξηση αντικειμένων με πληροφορία. Η παρουσίαση θα συμπληρωθεί με βίντεο και φωτογραφίες από χαρακτηριστικά παραδείγματα αξιοποίησης των συστημάτων. Επιπλέον θα γίνει επίδειξη του συστήματος «Χρονογραμμή». Η Χρονογραμμή αποτελεί ένα διαδραστικό σύστημα το οποίο παρουσιάζει πληροφορία με χρονικά χαρακτηριστικά σε μεγάλες οθόνες προβολής, ενώ η αλληλεπίδραση με τους χρήστες επιτυγχάνεται μέσω απομακρυσμένων χειρονομιών. Εκτός από την παρουσίαση της πληροφορίας ως μια παραδοσιακή δισδιάστατη χρονογραμμή, το σύστημα επιτρέπει την παρουσίαση της πληροφορίας μέσω μιας τρισδιάστατης αναπαράστασης ως «χρόνο - σήραγγα», δηλαδή ενός διαδρόμου κατά μήκος του οποίου τα γεγονότα τοποθετούνται με χρονολογική σειρά. Η αλληλεπίδραση του χρήστη με τη χρονοσήραγγα γίνεται μέσω κιναισθητικής αλληλεπίδρασης, κατά την οποία ο χρήστης χρησιμοποιεί ολόκληρο το σώμα του.

**Κλιματικές αλλαγές και παράκτια μνημεία:**

Συμβολή του Εργαστηρίου Παράκτιας Έρευνας του Ινστιτούτου Υπολογιστικών Μαθηματικών του ITE στη μελέτη της κλιματικής αλλαγής στο παράκτιο περιβάλλον (ανύψωση στάθμης θάλασσας, εντατικοποίηση ακραίων καιρικών φαινομένων, διάβρωση, ασφάλεια παράκτιων υποδομών) και των επιπτώσεών της στο φυσικό περιβάλλον και στην Πολιτιστική Κληρονομιά. Η εκτίμηση της επικινδυνότητας από την κλιματική αλλαγή μπορεί να συνεισφέρει, μέσα από την έξυπνη



εξειδίκευση, στην προστασία και αποκατάσταση των παράκτιων μνημείων και στην ανάπτυξη ανθεκτικότητας οικονομικών δραστηριοτήτων που σχετίζονται με αυτά, όπως ο τουρισμός.



# 2015 ΒΡΑΒΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΕΥΝΗΤΗ



Χρηματοδότηση από το Πρόγραμμα για την Έρευνα και την Καινοτομία Ορίζοντα 2020 της ΕΕ (2014-2020) στα πλαίσια των δράσεων Marie Skłodowska-Curie. Γενική Διεύθυνση Εκπαίδευσης και Πολιτισμού. Ευρωπαϊκή Επιτροπή στο πλαίσιο της συμφωνίας επιχορήγησης N. 633303