

Βιογραφικό Σημείωμα & Υπόμνημα Επιστημονικών Δημοσιεύσεων

**ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ Χ. ΚΑΡΒΟΥΝΗΣ (M.Sc., Ph.D.)**





Ο **Ευάγγελος Χ. Καρβούνης** γεννήθηκε στα Ιωάννινα το 1978. Έλαβε πτυχίο από το Τμήμα Πληροφορικής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης το 2002 και Διδακτορικό Δίπλωμα (Ph.D.) στις Βιοιατρικές Επιστήμες το 2009, από το Τμήμα Μηχανικών Επιστήμης Υλικών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Επίσης, έχει λάβει Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (M.Sc.) στην “Διοίκηση Υπηρεσιών Υγείας” από το Πανεπιστήμιο Μακεδονίας το 2018 και Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (M.Sc.) στη “Σχεδίαση και Ανάπτυξη Διάχυτων Συστημάτων Υπολογισμού” από το Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο το 2020. Είναι πολύ καλός γνώστης της Αγγλικής γλώσσας. Είναι παντρεμένος με την Μαρία Βάββα από το 2011, και έχει δύο παιδιά.

Έχει εργαστεί ως εξωτερικός συνεργάτης στην βαθμίδα του λέκτορα/επικούρου καθηγητή σε διάφορα Πανεπιστημιακά και Τεχνολογικά Ιδρύματα στην Ελλάδα, ενώ διετέλεσε Διοικητής του Γενικού Νοσοκομείου Ιωαννίνων από τον Αύγουστο 2016 έως τον Ιανουάριο 2020. Επιπλέον, έχει εργαστεί σε περισσότερα από 20 Ευρωπαϊκά (3ο ΚΠΣ, FP6, FP7, H2020) και Εθνικά Ερευνητικά Προγράμματα ως ερευνητής. Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα περιλαμβάνουν ψηφιακή επεξεργασία βιοιατρικών σημάτων και εικόνων, διάχυτα συστήματα υπολογισμού, διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT), ιατρική πληροφορική, εξόρυξη δεδομένων, μηχανική υλικού, σχεδίαση και υλοποίηση ενσωματωμένων συστημάτων, συστήματα υποστήριξης απόφασης, έμπειρα συστήματα και μοντελοποίηση.

**Σήμερα** είναι Αναπληρωτής Καθηγητής στο τμήμα Πληροφορικής, του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας και Senior Researcher (ανώτερος ερευνητής) στο Ερευνητικό Πανεπιστημιακό Ινστιτούτο Συστημάτων Επικοινωνιών και Υπολογιστών (ΕΠΙΣΕΥ) του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Το δημοσιευμένο του έργο περιλαμβάνει περισσότερες από 60 εργασίες σε επιστημονικά περιοδικά με το σύστημα των κριτών, επιστημονικά συνέδρια με την μέθοδο των κριτών και κεφάλαια σε βιβλία. Έχει λάβει περισσότερες από 1000 αναφορές στο σύνολο του έργου του.



**Evaggelos C. Karvounis** was born in Ioannina, Greece, in 1978. He earned a diploma in Computer Science from the Aristotle University of Thessaloniki, Greece, in 2002, followed by a Ph.D. in Biomedical Sciences from the Department of Materials Science and Engineering at the University of Ioannina in 2009. In 2018, he obtained an M.Sc. in Health/Health Care Administration and Management from the University of Macedonia, and in 2020, he earned a second M.Sc. in the Engineering of Pervasive Computing Systems from the Hellenic Open University. He is fluent in English and has been married to Maria Vavva since 2011, with whom he has two children.

Dr. Karvounis has served as an adjunct lecturer and assistant professor at various universities and technology institutes across Greece. In August 2016, he was appointed Manager of the General Hospital of Ioannina. He has contributed to over 20 European and Greek National Research Programs, including those under the 3rd Community Support Framework (CSF), FP6, FP7, and H2020 frameworks. His research interests span a wide range of fields, including digital biomedical signal and image processing, medical informatics, pervasive and ubiquitous computing systems, the Internet of Things (IoT), data mining, hardware engineering, embedded system design and prototyping, decision support systems, as well as modeling and optimization.

**Currently**, Dr. Karvounis holds the position of Associate Professor in the Department of Informatics at the University of Western Macedonia. He is also a Senior Researcher at the Institute of Communication and Computer Systems (ICCS) at the National Technical University of Athens (NTUA). He has authored more than 60 publications in peer-reviewed journals, conference proceedings, and book chapters, and his work has garnered over 1,000 citations.

## ΠΡΟΣΩΠΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

## Καρβούνης Χ. Ευάγγελος

**Καρβούνης Ευάγγελος, M.Sc. Ph.D.**

Αναπληρωτής Καθηγητής

Τμήμα Πληροφορικής, Σχολή Θετικών Επιστημών

Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας

email: [ekarvounis@uowm.gr](mailto:ekarvounis@uowm.gr)

skype name: evaggelos.karvounis

τηλ: +30 26513 61161

κιν: +30 6974 492030

**Karvounis Evaggelos, M.Sc. Ph.D.**

Associate Professor

Department of Informatic, School of Sciences

University of Western Macedonia

email: [ekarvounis@uowm.gr](mailto:ekarvounis@uowm.gr)

skype name: evaggelos.karvounis

tel: +30 26513 61161

mob: +30 6974 492030

## ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ

20/09/2001–18/03/2002

### Προγραμματιστής ηλεκτρονικών υπολογιστών

**Φορέας Ανάθεσης:** Diams Networks Hellas, Θεσσαλονίκη (Ελλάδα)

- Ανάπτυξη εφαρμογών υγείας & βιοιατρικής τεχνολογίας.

28/09/2015 – 20/11/2015

### Προγραμματιστής ηλεκτρονικών υπολογιστών

**Φορέας Ανάθεσης:** 4<sup>η</sup> Υγειονομική Περιφέρεια Μακεδονίας και Θράκης, Θεσσαλονίκη (Ελλάδα)

Σύμβαση ανάθεσης έργου για την υλοποίηση των παραδοτέων των **Δράσεων 2.1, 3.1, και 3.3** του έργου "**BETTER HEALTH care in the Bulgarian - Greek cross border area - BEHEALTH**", στα πλαίσια του Προγράμματος Ευρωπαϊκής Συνεργασίας **«Ελλάδα - Βουλγαρία 2007-2013»**, ως **μέλος ένωσης εταιρειών με συμμετοχή και της εταιρείας plan02 -Συμβουλευτικές Υπηρεσίες Ιδιωτική Κεφαλαιουχική Εταιρεία, ΑΦΜ 800549664.**

16/06/2020 - 30/09/2020

### Προγραμματιστής ηλεκτρονικών υπολογιστών

**Φορέας Ανάθεσης:** Λεωνίδα Ψηλιάκος και ΣΙΑ ΕΠΕ, Αθήνα (Ελλάδα)

Σύμβαση ανάθεσης έργου για την υλοποίηση των παραδοτέων στα πλαίσια του έργου **INSPECT: Ευφείς Νοσοκομειακές Κλίνες Νοσηλείας Ασθενών (MIS: T2EΔΚ-03717, Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανταγωνιστικότητα Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία, του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ 2014-2020) - Ενιαία Δράση Κρατικών Ενισχύσεων Έρευνας, Τεχνολογικής Ανάπτυξης & Καινοτομίας «ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ»**), με εκτελούμενο έργο **'Συμμετοχή στις δραστηριότητες των ΕΕ1 (Π1.1, Π1.2)'**.

04/06/2021 - 04/07/2021

### Παροχή υπηρεσιών εξωτερικού συμβούλου

**Φορέας Ανάθεσης:** Δήμος Ιωαννίνων, Ιωάννινα (Ελλάδα)

Σύμβαση ανάθεσης έργου για την γενική υπηρεσία με τίτλο **Παροχή υπηρεσιών εξωτερικού συμβούλου για το έργο: Υπηρεσίες συμβούλου για τη σύνταξη και προετοιμασία φακέλου υποβολής αίτησης χρηματοδότησης στο πλαίσιο της πρόσκλησης ΑΤ08 του προγράμματος 'Αντώνης Τρίπσης'.**

22/10/2024 - Σήμερα

### Αναπληρωτής Καθηγητής (ΦΕΚ Διορισμού: 3450/Γ/21-10-2024)

Τμήμα Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας (Ελλάδα)

### ΕΡΕΥΝΗΤΗΣ/ΑΝΑΘΕΣΗ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΣΥΜΒΟΛΑΙΟΥ

01/11/2002–31/12/2002

### Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Επιτροπή Ερευνών, Ιωάννινα (Ελλάδα)

Ανάθεση υλοποίησης έργου στα πλαίσια ερευνητικού συμβολαίου στο έργο: **TOWARDS A EUROPEAN E-COMMERCE AMBIENT IN THE CRAFT SECTOR** (κωδ. 31111), με εκτελούμενο έργο **'Design/Implementation of XML Infrastructure'**.

- 01/01/2003–31/05/2003 **Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ), Ινστιτούτο Βιοιατρικών Ερευνών (ΙΒΕ), Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Συμφωνία αποδοχής υποτροφίας για την υλοποίηση του έργου: **Έλεγχος για τη σωστή λειτουργία του συστήματος**, στα πλαίσια του συγχρηματοδοτούμενου Προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης: **"Citizen Information Tool in Smart AdministrATIOns» (CITATION)"**.
- 01/03/2003–30/04/2003 **Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Επιτροπή Ερευνών, Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Ανάθεση υλοποίησης έργου στα πλαίσια ερευνητικού συμβολαίου στο έργο: **CHILDCARE: INTELLIGENT COLLABORATE ENVIRONMENT FOR OUT-OF-HOSPITAL CHILDREN HEALTHCARE** (κωδ. 31185), με εκτελούμενο έργο **'Ενσωμάτωση Υπηρεσιών Τηλεϊατρικής'**.
- 01/09/2003–31/12/2003 **Πανεπιστήμιο Αθηνών, Επιτροπή Ερευνών, Αθήνα (Ελλάδα)**  
Ανάθεση υλοποίησης έργου στα πλαίσια ερευνητικού συμβολαίου στο έργο: **INFACE: ADVANCED VISUAL INTERFACES FOR TIMELY RETRIEVAL OF PATIENT RELATED INFORMATION** (IST - 2001-37187), με εκτελούμενο έργο **'Intercommunication Security and Privacy (T5.2 – WP5)'**.
- 01/04/2004–31/05/2004 **Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Μιχαηλίδειο Καρδιολογικό κέντρο, Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Ανάθεση υλοποίησης έργου στα πλαίσια ερευνητικού συμβολαίου στο έργο: **K10/CARDITIS: Simulation based automated Diagnosis, Treatment and prognosis of CARdiovascular diSeases**, με εκτελούμενο έργο **'Ανάπτυξη γεωμετρικού μοντέλου ασθενούς'**.
- 02/08/2004–30/10/2004 **Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Μιχαηλίδειο Καρδιολογικό κέντρο, Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Ανάθεση υλοποίησης έργου στα πλαίσια ερευνητικού συμβολαίου στο έργο: **K5/ANGIOCARE**, με εκτελούμενο έργο **'Πρώιμη προώθηση'**.
- 01/04/2004–31/12/2004 **Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Επιτροπή Ερευνών, Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Ανάθεση υλοποίησης έργου στα πλαίσια ερευνητικού συμβολαίου στο έργο: **ΠΥΘΑΓΟΡΑΣ-ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΟΜΑΔΩΝ ΤΟΥ Π.Ι. ΥΠΟΕΡΓΟ 21. ΕΥΦΥΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΣΗΜΑ ΤΩΝ ΚΑΡΔΙΑΣ** (κωδ. 11703), με εκτελούμενο έργο **'Επεξεργασία του εμβρυακού ηλεκτροκαρδιογραφήματος (ΗΚΓ) - εξαγωγή του από το σύνθετο μητρικό ΗΚΓ και ανάπτυξη και αξιολόγηση ενός συστήματος κανόνων για διάγνωση της καρδιακής εμβρυακής κατάστασης'**.
- 01/02/2005–31/12/2005 **Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Επιτροπή Ερευνών, Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Ανάθεση υλοποίησης έργου στα πλαίσια ερευνητικού συμβολαίου στο έργο: **ΠΥΘΑΓΟΡΑΣ-ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΟΜΑΔΩΝ ΤΟΥ Π.Ι. ΥΠΟΕΡΓΟ 21. ΕΥΦΥΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΣΗΜΑ ΤΩΝ ΚΑΡΔΙΑΣ** (κωδ. 11703), με εκτελούμενο έργο **'Επεξεργασία του εμβρυακού ηλεκτροκαρδιογραφήματος (ΗΚΓ) - εξαγωγή του από το σύνθετο μητρικό ΗΚΓ και ανάπτυξη και αξιολόγηση ενός συστήματος κανόνων για διάγνωση της καρδιακής εμβρυακής κατάστασης'**.
- 01/03/2005–30/06/2005 **Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Επιτροπή Ερευνών, Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Ανάθεση υλοποίησης έργου στα πλαίσια ερευνητικού συμβολαίου στο έργο: **ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΡΟΛΟΥ ΙΟΝΤΙΚΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΙΟΝΤΑ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ ΣΤΗΝ ΓΕΝΕΣΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΩΝ ΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΜΥΟΚΑΡΔΙΟ ΤΩΝ ΘΗΛΑΣΤΙΚΩΝ** (κωδ. 11721), με εκτελούμενο έργο **'Μετατροπή κώδικα CELML σε κώδικα CFORTRANT'**.
- 01/01/2006–30/08/2006 **Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Επιτροπή Ερευνών, Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Ανάθεση υλοποίησης έργου στα πλαίσια ερευνητικού συμβολαίου στο έργο: **ΠΥΘΑΓΟΡΑΣ-ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΟΜΑΔΩΝ ΤΟΥ Π.Ι. ΥΠΟΕΡΓΟ 21. ΕΥΦΥΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ**

**ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΣΗΜΑ ΤΩΝ ΚΑΡΔΙΑΣ (κωδ. 11703)**, με εκτελούμενο έργο 'Επεξεργασία του εμβρυακού ηλεκτροκαρδιογραφήματος (ΗΚΓ) - εξαγωγή του από το σύνθετο μητρικό ΗΚΓ και ανάπτυξη και αξιολόγηση ενός συστήματος κανόνων για διάγνωση της καρδιακής εμβρυακής κατάστασης'.

- 29/03/2006–30/07/2006 **Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Μιχαηλίδειο Καρδιολογικό κέντρο, Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Ανάθεση υλοποίησης έργου στα πλαίσια ερευνητικού συμβολαίου στο έργο: **Κ26/Μελέτη Συσχέτισης γενετικών παραγόντων με την πρώιμη εμφάνιση στεφανιαίας νόσου και κύρια οξέων στεφανιαίων επεισοδίων**, με εκτελούμενο έργο 'Ανάπτυξη Συστήματος'.
- 01/09/2006–30/10/2006 **Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Επιτροπή Ερευνών, Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Ανάθεση υλοποίησης έργου στα πλαίσια ερευνητικού συμβολαίου στο έργο: **A WEARABLE EMG AUGMENTATION SYSTEM FOR ROBUST BEHAVIOURAL UNDERSTANDING (κωδ. 31577)**, με εκτελούμενο έργο 'Επεξεργασία Βιοιατρικών Σημάτων - Εφαρμογές Ταξινόμηση και Ομαδοποίηση χαρακτηριστικών Σημάτων'.
- 01/06/2007–31/12/2007 **Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Επιτροπή Ερευνών, Κοζάνη (Ελλάδα)**  
Ανάθεση υλοποίησης έργου στα πλαίσια ερευνητικού συμβολαίου στο έργο: **1005Γ: ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΜΗΤΡΟΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ (Αρ. Συμβ. 100Γ/1372/4284)**, με εκτελούμενο έργο 'Τεχνική Εργασία (Εξωτερικός Συνεργάτης): Παρακολούθηση και επίβλεψη, έλεγχος εκτέλεσης εργασιών Μητροπ. Δικτύου οπτικών ινών δήμου Πτολεμαΐδας'.
- 01/06/2007–31/12/2007 **Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Επιτροπή Ερευνών, Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Ανάθεση υλοποίησης έργου στα πλαίσια ερευνητικού συμβολαίου στο έργο: **ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΗΣ ΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟ 2 - ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΠΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΟΛΟΥ ΑΣΘΕΝΟΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΕΤΑΔΟΣΗ-ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (κωδ. 12109)**, με εκτελούμενο έργο 'Ανάπτυξη της Εφαρμογής Παρακολούθησης Διαχείρισης Στόλου Ασθενοφόρων και Αναλυτικού Εγχειριδίου Συστήματος'.
- 01/08/2008–30/09/2008 **Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Επιτροπή Ερευνών, Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Ανάθεση υλοποίησης έργου στα πλαίσια ερευνητικού συμβολαίου στο έργο: **ICT ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΤΟΥ ΚΑΡΚΙΝΟΥ REOCCURRENCE (κωδ. 80087)**, με εκτελούμενο έργο 'Σύστημα Ανάλυσης Δεδομένων και Εικόνας Ανάλυσης Υπάρχουσας Κατάστασης και Σχεδιασμός'.
- 01/07/2008–31/08/2008 **Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Επιτροπή Ερευνών, Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Ανάθεση υλοποίησης έργου στα πλαίσια ερευνητικού συμβολαίου στο έργο: **ΕΝΑ ΠΟΛΥΠΛΟΚΟ, ΠΟΛΥ - ΠΑΡΑΜΕΤΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑ ΣΥΝΕΧΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΠΟΥ ΥΠΟΦΕΡΟΥΝ ΑΠΟ ΝΕΥΡΟΕΚΦΥΛΙΣΤΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ, PERFORM (κωδ. 80039)**, με εκτελούμενο έργο 'Απαιτήσεις Χρηστών, Ανάλυση Υπαρχουσών Τεχνολογιών'.
- 01/07/2008–15/11/2008 **Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Επιτροπή Ερευνών, Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Ανάθεση υλοποίησης έργου στα πλαίσια ερευνητικού συμβολαίου στο έργο: **ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ ΑΝΑΔΕΙΞΗΣ, ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΟΛΗΣ ΤΩΝ ΡΩΜΑΪΚΩΝ ΚΑΙ ΠΑΛΑΙΟΧΡΙΣΤΙΑΝΙΚΩΝ ΜΝΗΜΕΙΩΝ ΣΤΟΥΣ ΝΟΜΟΥΣ ΠΡΕΒΕΖΗΣ ΚΑΙ ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΜΝΗΜΕΙΩΝ ΣΤΟΥΣ ΝΟΜΟΥΣ ΜΠΑΡΙ ΚΑΙ ΛΕΤΣΕ (κωδ. 80095)**, με εκτελούμενο έργο 'Προβολή/προώθηση Ιστορικών Διαδρομών'.
- 01/10/2008–21/12/2008 **Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ), Ινστιτούτο Βιοιατρικών Ερευνών (ΙΒΕ), Ιωάννινα (Ελλάδα)**

Σύμβαση ανάθεσης έργου για την υλοποίηση του έργου **'Σχεδιασμός και ανάπτυξη υπολογιστικών μοντέλων'**, στα πλαίσια του συγχρηματοδοτούμενου Προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης **Multi-level patient-specific artery and atherogenesis model for outcome prediction, decision support treatment, and virtual hand-on training** (ARTreat) (Grant Agreement no 224297).

— **ΜΕΤΑΔΙΔΑΚΤΩΡ ΕΡΕΥΝΗΤΗΣ/ΣΥΜΒΑΣΗ ΑΝΑΘΕΣΗΣ ΕΡΓΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΡΓΟΥ**

- 01/01/2009–31/12/2009 **Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ), Ινστιτούτο Βιοιατρικών Ερευνών (ΙΒΕ), Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Σύμβαση ανάθεσης έργου για την υλοποίηση του έργου **'Σχεδιασμός και ανάπτυξη υπολογιστικών μοντέλων'**, στα πλαίσια του συγχρηματοδοτούμενου Προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης **Multi-level patient-specific artery and atherogenesis model for outcome prediction, decision support treatment, and virtual hand-on training** (ARTreat) (Grant Agreement no 224297).
- 01/03/2010–30/06/2010 **Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ), Ινστιτούτο Βιοιατρικών Ερευνών (ΙΒΕ), Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Σύμβαση ανάθεσης έργου για την υλοποίηση του έργου **'Ανάλυση και σχεδιασμός ιατρικού λογισμικού'**, στα πλαίσια του συγχρηματοδοτούμενου Προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης **Multi-level patient-specific artery and atherogenesis model for outcome prediction, decision support treatment, and virtual hand-on training** (ARTreat) (Grant Agreement no 224297).
- 01/07/2010–31/12/2010 **Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ), Ινστιτούτο Βιοιατρικών Ερευνών (ΙΒΕ), Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Σύμβαση ανάθεσης έργου για την υλοποίηση του έργου **'Ανάλυση και σχεδιασμός ιατρικού λογισμικού'**, στα πλαίσια του συγχρηματοδοτούμενου Προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης **Multi-level patient-specific artery and atherogenesis model for outcome prediction, decision support treatment, and virtual hand-on training** (ARTreat) (Grant Agreement no 224297).
- 01/01/2011–30/04/2011 **Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ), Ινστιτούτο Βιοιατρικών Ερευνών (ΙΒΕ), Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Σύμβαση ανάθεσης έργου για την υλοποίηση του έργου **'Ανάπτυξη Συστημάτων Υποστήριξης Απόφασης, Αξιολόγηση Υποσυστήματος μοντελοποίησης της ροής του αίματος'**, στα πλαίσια του συγχρηματοδοτούμενου Προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης **Multi-level patient-specific artery and atherogenesis model for outcome prediction, decision support treatment, and virtual hand-on training** (ARTreat) (Grant Agreement no 224297).
- 01/01/2011–30/04/2011 **Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ), Ινστιτούτο Βιοιατρικών Ερευνών (ΙΒΕ), Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Σύμβαση ανάθεσης έργου για την υλοποίηση του έργου **'Αξιολόγηση Συστήματος'**, στα πλαίσια του συγχρηματοδοτούμενου Προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης **Multi-level patient-specific artery and atherogenesis model for outcome prediction, decision support treatment, and virtual hand-on training (ARTreat)** (Grant Agreement no 224297).
- 01/11/2011–31/03/2012 **Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ), Ινστιτούτο Βιοιατρικών Ερευνών (ΙΒΕ), Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Σύμβαση ανάθεσης έργου για την υλοποίηση του έργου **'Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Συστήματος Υποστήριξης Απόφασης'**, στα πλαίσια του συγχρηματοδοτούμενου Προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης **A remote controlled Sensorized Artificial heart enabling patients empowerment and new therapy approaches- (SensorART)** (Grant Agreement no 248763).
- 01/03/2012–31/03/2012 **Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ), Ινστιτούτο Βιοιατρικών Ερευνών (ΙΒΕ), Ιωάννινα (Ελλάδα)**



Σύμβαση ανάθεσης έργου για την υλοποίηση του έργου **'Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Συστήματος Υποστήριξης Απόφασης'**, στα πλαίσια του συγχρηματοδοτούμενου Προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης **A remote controlled Sensorized Artificial heart enabling patients empowerment and new therapy approaches- (SensorART) (Grant Agreement no 248763)**.

- 01/03/2012–31/03/2012 **Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ), Ινστιτούτο Βιοιατρικών Ερευνών (ΙΒΕ), Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Σύμβαση ανάθεσης έργου για την υλοποίηση του έργου **'Preparation of scientific paper(s)'**, στα πλαίσια του συγχρηματοδοτούμενου Προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης **A remote controlled Sensorized Artificial heart enabling patients empowerment and new therapy approaches- (SensorART) (Grant Agreement no 248763)**.
- 01/04/2012–28/02/2013 **Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ), Ινστιτούτο Βιοιατρικών Ερευνών (ΙΒΕ), Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Σύμβαση ανάθεσης έργου από για την υλοποίηση του έργου **'Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Συστήματος Υποστήριξης Απόφασης'**, στα πλαίσια του συγχρηματοδοτούμενου Προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης **A remote controlled Sensorized Artificial heart enabling patients empowerment and new therapy approaches- (SensorART) (Grant Agreement no 248763)**.
- 23/05/2012–30/04/2014 **Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων (ΤΕΙ Ηπείρου), Επιτροπή Ερευνών, Άρτα (Ελλάδα)**  
Σύμβαση ανάθεσης έργου από για την υλοποίηση του έργου **Towards a Common Quality Control and Food Chain Traceability System for the Greek-Italian Primary Sector of Activity – "AQROQUALITY"** (κωδ. 18857), με κύριο αντικείμενο **ΉΠΕ4: 1) Ανάπτυξη Βάσης Δεδομένων Ηλεκτρονικού Φακέλου Καλλιέργειας, 2) Ανάπτυξη Γεωγραφικού Πληροφοριακού Συστήματος Ειδικού Σκοπού, 3) Πληθύσμωση βάσεων δεδομένων, πιλοτική εφαρμογή και αξιολόγηση'**, στα πλαίσια του Προγράμματος Ευρωπαϊκής Εδαφικής Συνεργασίας Ελλάδα- Ιταλία 2007-2013.
- 06/09/2013–28/02/2014 **Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Επιτροπή Ερευνών, Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Ανάθεση υλοποίησης έργου στα πλαίσια του προγράμματος (ΕΣΠΑ 2007-2013): **ΠΡΩΤΟΠΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΑΠΟΦΑΣΗΣ ΓΙΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΙΦΠΕ, ΜΕ ΕΣΤΙΑΣΗ ΣΤΟΝ ΠΛΗΘΥΣΜΟ ΤΗΣ ΒΔ ΕΛΛΑΔΑΣ** (κωδ. 81087), με εκτελούμενο έργο **'ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ ΧΡΗΣΤΩΝ, ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ'**
- 10/11/2013–31/10/2015 **Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Επιτροπή Ερευνών, Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Ανάθεση υλοποίησης έργου στα πλαίσια του προγράμματος (ΕΣΠΑ 2007-2013): **ΠΡΩΤΟΠΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΑΠΟΦΑΣΗΣ ΓΙΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΙΦΠΕ, ΜΕ ΕΣΤΙΑΣΗ ΣΤΟΝ ΠΛΗΘΥΣΜΟ ΤΗΣ ΒΔ ΕΛΛΑΔΑΣ** (κωδ. 81087), με εκτελούμενο έργο **'ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ'**
- 01/06/2014–31/10/2015 **Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Επιτροπή Ερευνών, Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Ανάθεση υλοποίησης έργου στα πλαίσια του προγράμματος (ΕΣΠΑ 2007-2013): **ΠΡΩΤΟΠΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΑΠΟΦΑΣΗΣ ΓΙΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΙΦΠΕ, ΜΕ ΕΣΤΙΑΣΗ ΣΤΟΝ ΠΛΗΘΥΣΜΟ ΤΗΣ ΒΔ ΕΛΛΑΔΑΣ** (κωδ. 81087), με εκτελούμενο έργο **'ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΚΑΙ ΚΛΙΝΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ'**
- 19/02/2015–30/10/2015 **Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Επιτροπή Ερευνών, Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Ανάθεση υλοποίησης έργου στα πλαίσια του έργου με τίτλο **ΗΡΑΚΛΕΙΤΟΣ ΙΙ: ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ (ΥΠ2)** (κωδ. 80647), του προγράμματος Ε.Σ.Π.Α. 2007-2013, με εκτελούμενο έργο **'Π2.2.4 Ιστοσελίδα, στα πλαίσια του ΠΕ: "Δράσεις Δημοσιότητας'**

- 02/09/2015–31/10/2015 Πανεπιστήμιο Πατρων, Επιτροπή Ερευνών, Πάτρα (Ελλάδα)  
Ανάθεση υλοποίησης έργου στα πλαίσια του προγράμματος **Πρότυπο Σύστημα Υποστήριξης Ατόμων με Αυτισμό (ΠΣΥΑ) βασισμένο σε ένα Ευφυές Πληροφοριακό Σύστημα (ΕΣΥΑ) [ΠΑΥΕΥΣ] (Φ.Κ. D.746 και MIS: 441235)**, με εκτελούμενο έργο **ΥΠΕ1.4.4: Ανάπτυξη σχεδίου πιλοτική εφαρμογής σε πανελλαδική κλίμακα & Πιλοτική Εφαρμογή του ΕΣΥΑ σε πανελλαδική κλίμακα & ΠΕ 1.5 -Έλεγχος Ποιότητας και Αξιολόγηση ΠΣΥΑ και ΕΣΥΑ'**
- 01/10/2020–31/03/2021 Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ), Ινστιτούτο Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΙΠΤΗΛ), Θεσσαλονίκη (Ελλάδα)  
Ανάθεση υλοποίησης έργου στα πλαίσια του έργου **INSPECT: Ευφυείς Νοσοκομειακές Κλίνες Νοσηλείας Ασθενών (MIS: T2ΕΔΚ-03717, Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανταγωνιστικότητα Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία, του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ 2014-2020) - Ενιαία Δράση Κρατικών Ενισχύσεων Έρευνας, Τεχνολογικής Ανάπτυξης & Καινοτομίας «ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ»)**, με εκτελούμενο έργο **‘Συμμετοχή στις δραστηριότητες των ΕΕ1 (Π1.1, Π1.2), ΕΕ2 (Π2.1, Π2.2)'**  
**Πρόσθετη αρμοδιότητα στο έργο:** Επιστημονικός Υπεύθυνος Έργου.
- 01/04/2021–30/06/2021 Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ), Ινστιτούτο Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΙΠΤΗΛ), Θεσσαλονίκη (Ελλάδα)  
Ανάθεση υλοποίησης έργου στα πλαίσια του έργου **INSPECT: Ευφυείς Νοσοκομειακές Κλίνες Νοσηλείας Ασθενών (MIS: T2ΕΔΚ-03717, Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανταγωνιστικότητα Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία, του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ 2014-2020) - Ενιαία Δράση Κρατικών Ενισχύσεων Έρευνας, Τεχνολογικής Ανάπτυξης & Καινοτομίας «ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ»)**, με εκτελούμενο έργο **‘Συμμετοχή στις δραστηριότητες των ΕΕ3 (Π3.1, Π3.2)'**  
**Πρόσθετη αρμοδιότητα στο έργο:** Επιστημονικός Υπεύθυνος Έργου.
- 16/08/2021–31/09/2021 Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ), Ινστιτούτο Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΙΠΤΗΛ), Θεσσαλονίκη (Ελλάδα)  
Ανάθεση υλοποίησης έργου στα πλαίσια του έργου **INSPECT: Ευφυείς Νοσοκομειακές Κλίνες Νοσηλείας Ασθενών (MIS: T2ΕΔΚ-03717, Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανταγωνιστικότητα Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία, του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ 2014-2020) - Ενιαία Δράση Κρατικών Ενισχύσεων Έρευνας, Τεχνολογικής Ανάπτυξης & Καινοτομίας «ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ»)**, με εκτελούμενο έργο **‘Συμμετοχή στις δραστηριότητες των ΕΕ3 (Π3.1, Π3.2), ΕΕ6 (Π6.1)'**  
**Πρόσθετη αρμοδιότητα στο έργο:** Επιστημονικός Υπεύθυνος Έργου.
- 22/11/2021–21/12/2021 Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ), Ινστιτούτο Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΙΠΤΗΛ), Θεσσαλονίκη (Ελλάδα)  
Ανάθεση υλοποίησης έργου στα πλαίσια του έργου **DIA.022057-02-01-02: Intelli-WheelChair / 5069902 (Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανταγωνιστικότητα Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία, του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ 2014-2020) - Ενιαία Δράση Κρατικών Ενισχύσεων Έρευνας, Τεχνολογικής Ανάπτυξης & Καινοτομίας «ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ»)**, με εκτελούμενο έργο **‘Συμμετοχή στις ΕΕ1 (Π1.2), ΕΕ4 (Π4.2)'**  
**Πρόσθετη αρμοδιότητα στο έργο:** Επιστημονικός Υπεύθυνος Έργου.
- 11/11/2021–15/07/2023 Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Επιτροπή Ερευνών, Κοζάνη (Ελλάδα)  
Ανάθεση υλοποίησης έργου στα πλαίσια του έργου **INSPECT: Ευφυείς Νοσοκομειακές Κλίνες Νοσηλείας Ασθενών (MIS: T2ΕΔΚ-03717, Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανταγωνιστικότητα Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία, του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ 2014-2020) - Ενιαία Δράση Κρατικών Ενισχύσεων Έρευνας, Τεχνολογικής Ανάπτυξης & Καινοτομίας «ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ»)**, με εκτελούμενο έργο **‘ΕΕ4: Πλατφόρμα**

Υποστήριξης, ΕΕ5: Ενοποίηση Υποσυστημάτων”.

Πρόσθετη αρμοδιότητα στο έργο: Επιστημονικός Υπεύθυνος Έργου.

- 20/09/2023–16/12/2023 **Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Επιτροπή Ερευνών, Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Ανάθεση υλοποίησης έργου στα πλαίσια του έργου **Deep-in-Biopsies: Ευφυής Πλατφόρμα Υποστήριξης Διάγνωσης / Σταδιοποίησης Ευρημάτων σε Βιοψίες με Βαθιά Μάθηση (Κωδικός Έργου: 61860, Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανταγωνιστικότητα Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία, του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ 2014-2020) - Ενιαία Δράση Κρατικών Ενισχύσεων Έρευνας, Τεχνολογικής Ανάπτυξης & Καινοτομίας «ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ»)**, με εκτελούμενο έργο **‘ΕΕ 2. Δημιουργία της Υποδομής της Πλατφόρμας, Π2.1 Εγκατεστημένη υποδομή Νέφους, Π2.2 Έκθεση Δυνατοτήτων της υποδομής νέφους”**.
- 11/02/2024–31/05/2024 **Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ), ΕΠΙΣΕΥ - Ερευνητικό Πανεπιστημιακό Ινστιτούτο Συστημάτων Επικοινωνιών και Υπολογιστών (Ελλάδα)**  
Ανάθεση υλοποίησης έργου (Senior Researcher) στα πλαίσια του έργου **eBRT2030: European Bus Rapid Transit of 2030: electrified, automated, connected (Κωδικός Έργου: 63127300, HORIZON 2021-2027)**, με εκτελούμενο έργο **‘Συμμετοχή στην εφαρμογή και τεχνική επαλήθευση αναπτυσσόμενων τεχνολογιών στους πιλότους του έργου στα πλαίσια του πακέτου εργασίας 5”**.
- 01/06/2024–31/12/2024 **Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ), ΕΠΙΣΕΥ - Ερευνητικό Πανεπιστημιακό Ινστιτούτο Συστημάτων Επικοινωνιών και Υπολογιστών (Ελλάδα)**  
Ανάθεση υλοποίησης έργου (Senior Researcher) στα πλαίσια του έργου **eBRT2030: European Bus Rapid Transit of 2030: electrified, automated, connected (Κωδικός Έργου: 63127300, HORIZON 2021-2027)**, με εκτελούμενο έργο **‘Συμμετοχή στην ενσωμάτωση των πραγματικών επιδείξεων EBRT στις πόλεις του έργου στα πλαίσια του πακέτου εργασίας 6.”**.
- **ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΣ ΣΕ ΔΗΜΟΣΙΟ ΦΟΡΕΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**
- 02/10/2006–15/02/2007 **Δημόσιο ΙΕΚ Ιωαννίνων, Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Εκπαιδευτής στο μάθημα 'Εισαγωγή στην Πληροφορική' της ειδικότητας 'Τεχνικός Εφαρμογών Πληροφορικής με πολυμέσα (Multimedia)'
- 16/02/2007–29/06/2007 **Δημόσιο ΙΕΚ Ιωαννίνων, Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Εκπαιδευτής στο μάθημα 'Δομές δεδομένων-Οργάνωση αρχείων' της ειδικότητας 'Τεχνικός Εφαρμογών Πληροφορικής με πολυμέσα (Multimedia)'
- 16/02/2007–30/06/2007 **Δημόσιο ΙΕΚ Ιωαννίνων, Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Εκπαιδευτής στο μάθημα 'Εφαρμογές Η/Υ στις τηλεπικοινωνίες' της ειδικότητας 'Τεχνικός κινητής τηλεφωνίας και τηλεπικοινωνιών'
- 08/10/2007–14/02/2008 **Δημόσιο ΙΕΚ Ιωαννίνων, Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Εκπαιδευτής στο μάθημα 'Ανάπτυξη εφαρμογών σε Windows (Macromedia Director)' της ειδικότητας 'Τεχνικός Εφαρμογών Πληροφορικής με πολυμέσα (Multimedia)'
- 18/02/2008–30/06/2008 **Δημόσιο ΙΕΚ Ιωαννίνων, Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Εκπαιδευτής στο μάθημα 'Ανάπτυξη εφαρμογών σε Windows (Macromedia Director)' της ειδικότητας 'Τεχνικός Εφαρμογών Πληροφορικής με πολυμέσα (Multimedia)'

- 02/10/2008–13/02/2009 **Δημόσιο ΙΕΚ Ιωαννίνων, Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Εκπαιδευτής στο μάθημα 'Αλγοριθμική και Δομές Δεδομένων' της ειδικότητας 'Τεχνικός Συστημάτων Υπολογιστών'
- 08/10/2012–14/02/2013 **Δημόσιο ΙΕΚ Ιωαννίνων, Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Εκπαιδευτής στο μάθημα 'Γλώσσα Προγραμματισμού II' της ειδικότητας 'Τεχνικός Σχεδίασης και Ανάπτυξης Ιστοχώρων (Web Designer - Developer)'
- 18/02/2013–30/06/2013 **Δημόσιο ΙΕΚ Ιωαννίνων, Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Εκπαιδευτής στο μάθημα 'Όλοκληρωμένα εργαλεία Ανάπτυξης Ιστοχώρων' της ειδικότητας 'Τεχνικός Σχεδίασης και Ανάπτυξης Ιστοχώρων (Web Designer - Developer)'
- 21/10/2013–26/02/2014 **Δημόσιο ΙΕΚ Ιωαννίνων, Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Εκπαιδευτής στο μάθημα 'Ανάπτυξη εφαρμογών σε Windows (Macromedia Director)' της ειδικότητας 'Τεχνικός Εφαρμογών Πληροφορικής με πολυμέσα (Multimedia)'
- 27/02/2014–30/06/2014 **Δημόσιο ΙΕΚ Ιωαννίνων, Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Εκπαιδευτής στο μάθημα 'Πρακτική Εφαρμογή' της ειδικότητας 'Τεχνικός Εφαρμογών Πληροφορικής με πολυμέσα (Multimedia)'
- 27/02/2014–30/06/2014 **Δημόσιο ΙΕΚ Ιωαννίνων, Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Εκπαιδευτής στο μάθημα 'Επεξεργασία VIDEO (Premiere)' της ειδικότητας 'Τεχνικός Εφαρμογών Πληροφορικής με πολυμέσα (Multimedia)'
- 27/02/2014–30/06/2014 **Δημόσιο ΙΕΚ Ιωαννίνων, Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Εκπαιδευτής στο μάθημα 'Ανάπτυξη εφαρμογών σε Windows (Macromedia Director)' της ειδικότητας 'Τεχνικός Εφαρμογών Πληροφορικής με πολυμέσα (Multimedia)'
- 08/10/2014–14/02/2015 **Δημόσιο ΙΕΚ Ιωαννίνων, Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Εκπαιδευτής στο μάθημα 'Πρακτική Άσκηση' της ειδικότητας 'Τεχνικός Εφαρμογών Πληροφορικής με πολυμέσα (Multimedia)'
- 27/02/2015–30/06/2015 **Δημόσιο ΙΕΚ Ιωαννίνων, Ιωάννινα (Ελλάδα)**  
Εκπαιδευτής στο μάθημα 'Σχεδιασμός - Ανάπτυξη Ιστοσελίδων' της ειδικότητας 'Γραφιστική Εντύπου και Ηλεκτρονικών Μέσων'

---

**ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ/ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΣΕ ΤΕΙ-ΑΕΙ**

- 01/10/2007–25/02/2008 Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (Έδρα: Άρτα), Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων  
Μάθημα: Προγραμματισμός I (6 ΩΡΕΣ Εργ/ΕΒΔ.)
- 01/10/2007–25/02/2008 Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (Έδρα: Άρτα), Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων  
Μάθημα: Τεχνητή Νοημοσύνη (6 ΩΡΕΣ Εργ/ΕΒΔ.)

Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (Έδρα: Άρτα), Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

03/03/2008–27/06/2008	Μάθημα: Προγραμματισμός Ι (6 ΩΡΕΣ Εργ/ΕΒΔ.)
03/03/2008–27/06/2008	Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (Έδρα: Άρτα), Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων Μάθημα: Τεχνητή Νοημοσύνη (6 ΩΡΕΣ Εργ/ΕΒΔ.)
01/10/2008–23/02/2009	Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (Έδρα: Άρτα), Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων Μάθημα: Προγραμματισμός Ι (6 ΩΡΕΣ Εργ/ΕΒΔ.)
01/10/2008–23/02/2009	Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (Έδρα: Άρτα), Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων Μάθημα: Τεχνητή Νοημοσύνη (6 ΩΡΕΣ Εργ/ΕΒΔ.)
03/03/2009–26/06/2009	Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (Έδρα: Άρτα), Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων Μάθημα: Προγραμματισμός Ι (6 ΩΡΕΣ Εργ/ΕΒΔ.)
03/03/2009–26/06/2009	Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (Έδρα: Άρτα), Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων Μάθημα: Τεχνητή Νοημοσύνη (6 ΩΡΕΣ Εργ/ΕΒΔ.)
01/10/2009–21/10/2009	Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (Έδρα: Άρτα), Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων Μάθημα: Τεχνητή Νοημοσύνη (5 ΩΡΕΣ Εργ/ΕΒΔ.)
01/10/2009–21/10/2009	Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (Έδρα: Άρτα), Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων Μάθημα: Προγραμματισμός Ι (4 ΩΡΕΣ Εργ/ΕΒΔ.)
22/10/2009–22/02/2010	Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (Έδρα: Άρτα), Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων Μάθημα: Τεχνητή Νοημοσύνη (4 ΩΡΕΣ Εργ/ΕΒΔ.)
01/03/2010–26/06/2010	Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (Έδρα: Άρτα), Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων Μάθημα: Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος (6 ΩΡΕΣ Εργ/ΕΒΔ.)
01/03/2010–26/06/2010	Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (Έδρα: Άρτα), Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων Μάθημα: Τεχνητή Νοημοσύνη (4 ΩΡΕΣ Εργ/ΕΒΔ.)
01/10/2010–18/02/2011	Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (Έδρα: Άρτα), Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων Μάθημα: Προγραμματισμός Ι (6 ΩΡΕΣ Θ+ΑΠ+Ε/ΕΒΔ.)
01/10/2010–18/02/2011	Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (Έδρα: Άρτα), Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων Μάθημα: Προγραμματισμός ΙΙ (4 ΩΡΕΣ Θ+ΑΠ/ΕΒΔ.)
01/10/2010–18/02/2011	Τμήμα Νοσηλευτικής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων Μάθημα: Πληροφορική Υγείας (4 ΩΡΕΣ Εργ/ΕΒΔ.)

Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (Έδρα: Άρτα), Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

01/03/2011–03/06/2011	Μάθημα: Γραφικά Η/Υ (6 ΩΡΕΣ Θ+ΑΠ+Ε/ΕΒΔ.)
01/03/2011–03/06/2011	Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (Έδρα: Άρτα), Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων Μάθημα: Προγραμματισμός II (4 ΩΡΕΣ Θ+ΑΠ/ΕΒΔ.)
01/03/2011–03/06/2011	Τμήμα Νοσηλευτικής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων Μάθημα: Πληροφορική Υγείας (4 ΩΡΕΣ Εργ/ΕΒΔ.)
06/10/2011–17/02/2012	Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (Έδρα: Άρτα), Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων Μάθημα: Εισαγωγή στην Πληροφορική (8 ΩΡΕΣ Εργ/ΕΒΔ.)
06/10/2011–17/02/2012	Τμήμα Λογιστικής (Έδρα: Πρέβεζα), Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων Μάθημα: Εισαγωγή στην Πληροφορική (6 ΩΡΕΣ Εργ/ΕΒΔ.)
03/10/2011–10/02/2012	Τμήμα Εφαρμογών Πληροφορικής στη Διοίκηση & στην Οικονομία (Έδρα: Γρεβενά), Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας Μάθημα: Προγραμματισμός Η/Υ II (4 ΩΡΕΣ Εργ/ΕΒΔ.)
28/02/2012–29/06/2012	Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (Έδρα: Άρτα), Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων Μάθημα: Προγραμματισμός II (16 ΩΡΕΣ Θ+ΑΠ+Ε/ΕΒΔ.)
16/10/2012–15/02/2013	Τμήμα Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου (Έδρα: Άρτα), Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων Μάθημα: Εισαγωγή στην Πληρ/κη και χρήση Διαδικτύου (2 ΩΡΕΣ ΑΠ/ΕΒΔ.)
16/10/2012–15/02/2013	Τμήμα Ζωικής Παραγωγής (Έδρα: Άρτα), Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων Μάθημα: Πληροφορική (2 ΩΡΕΣ ΑΠ/ΕΒΔ.)
16/10/2012–22/02/2013	Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (Έδρα: Άρτα), Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων Μάθημα: Βάσεις Δεδομένων (10 ΩΡΕΣ Εργ/ΕΒΔ.)
25/02/2013–28/06/2013	Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (Έδρα: Άρτα), Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων Μάθημα: Προγραμματισμός II (7 ΩΡΕΣ Θ+ΑΠ+Ε/ΕΒΔ.)
25/02/2013–28/06/2013	Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (Έδρα: Άρτα), Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων Μάθημα: Λειτουργικά Συστήματα (3 ΩΡΕΣ Θ+ΑΠ/ΕΒΔ.)
25/02/2013–28/06/2013	Τμήμα Ζωικής Παραγωγής (Έδρα: Άρτα), Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων Μάθημα: Προγραμματισμός ΗΥ (2 ΩΡΕΣ Θ/ΕΒΔ.)
25/02/2013–28/06/2013	Τμήμα Ζωικής Παραγωγής (Έδρα: Άρτα), Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων Μάθημα: Εισαγωγή στην Πληρ/κη και χρήση Διαδικτύου (2 ΩΡΕΣ Θ/ΕΒΔ.)

08/10/2013–21/02/2014	Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων (Έδρα: Γρεβενά), Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας Μάθημα: Βάσεις Δεδομένων I (12 ΩΡΕΣ Εργ/ΕΒΔ.)
04/03/2014–30/06/2014	Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων (Έδρα: Γρεβενά), Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας Μάθημα: Δομές Δεδομένων και Αλγόριθμοι (3 ΩΡΕΣ Θ/ΕΒΔ.)
04/03/2014–30/06/2014	Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων (Έδρα: Γρεβενά), Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας Μάθημα: Βάσεις Δεδομένων II (4 ΩΡΕΣ Θ+ΑΠ/ΕΒΔ.)
04/03/2014–30/06/2014	Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων (Έδρα: Γρεβενά), Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας Μάθημα: Οπτικός Προγραμματισμός (2 ΩΡΕΣ Εργ/ΕΒΔ.)
04/03/2014–30/06/2014	Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (Έδρα: Άρτα), Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων Μάθημα: Βάσεις Δεδομένων I (6 ΩΡΕ Θ+ΑΠ/ΕΒΔ.)
10/03/2014–30/06/2014	Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (Έδρα: Άρτα), Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων Μάθημα: Βάσεις Δεδομένων II (7 ΩΡΕΣ Εργ/ΕΒΔ.)
26/03/2014–30/06/2014	Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (Έδρα: Άρτα), Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων Μάθημα: Βάσεις Δεδομένων II (3 ΩΡΕΣ Εργ/ΕΒΔ.)
20/10/2014–15/02/2015	Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων (Έδρα: Γρεβενά), Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας Μάθημα: Βάσεις Δεδομένων I (8 ΩΡΕΣ Θ+ΑΠ+Εργ/ΕΒΔ.)
05/11/2014–15/02/2015	Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (Έδρα: Άρτα), Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων Μάθημα: Βάσεις Δεδομένων I (8 ΩΡΕΣ Εργ/ΕΒΔ.)
05/11/2014–15/02/2015	Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (Έδρα: Άρτα), Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων Μάθημα: Προγραμματισμός I (2 ΩΡΕΣ Εργ/ΕΒΔ.)
24/02/2015–30/06/2015	Τμήμα Ψηφιακών Μέσων και Επικοινωνίας (Έδρα: Καστοριά), Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας Μάθημα: Δημιουργικό Κινούμενο Σχέδιο (9 ΩΡΕΣ Θ+Ε/ΕΒΔ.)
24/02/2015–30/06/2015	Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων (Έδρα: Γρεβενά), Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας Μάθημα: Βάσεις Δεδομένων II (9 ΩΡΕΣ Θ/ΕΒΔ.)
24/02/2015–30/06/2015	Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων (Έδρα: Γρεβενά), Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας Μάθημα: Οπτικός Προγραμματισμός (2 ΩΡΕΣ Εργ/ΕΒΔ.)
20/03/2015–30/06/2015	<b>Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Κοζάνη (Ελλάδα)</b> <b>ΤΜΗΜΑ: ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ &amp; ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ (ΚΟΖΑΝΗ)</b>

**Διδάσκων στα κάτωθι μαθήματα:**

- Βάσεις Δεδομένων (4 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)
- Μεταγλωττιστές (4 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)

20/05/2016–30/06/2016

**Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Κοζάνη (Ελλάδα)****ΤΜΗΜΑ:** ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ & ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ (ΚΟΖΑΝΗ)**Διδάσκων στα κάτωθι μαθήματα:**

- Ψηφιακή Σχεδίαση (5 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟΣ ΥΠΟΤΡΟΦΟΣ ΠΛΗΡΟΥΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ**

05/11/2015–31/07/2016

**Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων****ΤΜΗΜΑ:** Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών (Εδρα: Άρτα)**Διδάσκων στα κάτωθι μαθήματα:**

- Αρχιτεκτονική Υπολογιστών - Θεωρία (4 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)
- Αρχιτεκτονική Υπολογιστών - Εργαστήριο (12 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)
- Συστήματα Μικροεπεξεργαστών - Θεωρία (4 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)
- Συστήματα Μικροεπεξεργαστών - Εργαστήριο (4 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)
- Σχεδίαση VLSI - Θεωρία (4 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)
- Σχεδίαση VLSI - Εργαστήριο (4 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)

**ΔΙΔΑΣΚΩΝ ΣΕ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΤΕΙ-ΑΕΙ**Χειμερινό Εξάμηνο  
Ακαδημαϊκού έτους 2013-2014**Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων****ΤΜΗΜΑ:** Ιατρικής**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:** Νοσηλευτική Παθολογία

(Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών του Τομέα Παθολογίας της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, σύμπραξη με το Τ.Ε.Ι. Νοσηλευτικής Ηπείρου).

**Διδάσκων στα κάτωθι μαθήματα:**

- Ηλεκτρονική Καταχώρηση Ασθενών (3 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)
- Πολυμέσα και Διαδίκτυο (3 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)
- Τεχνολογία Πληροφορίας στην Ενδοσκόπηση και στην Έρευνα (3 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)
- Ηλεκτρονικό Αρχείο Ενδοσκοπικών Εικόνων (3 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)

Εαρινό Εξάμηνο  
Ακαδημαϊκού έτους 2014-2015**Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων****ΤΜΗΜΑ:** Ιατρικής**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:** Νοσηλευτική Παθολογία

(Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών του Τομέα Παθολογίας της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, σύμπραξη με το Τ.Ε.Ι. Νοσηλευτικής Ηπείρου).

**Διδάσκων στο μάθημα:**

- Πληροφοριακά Συστήματα στην Υγεία (4 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)

Χειμερινό Εξάμηνο  
Ακαδημαϊκού έτους 2015-2016**Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων****ΤΜΗΜΑ:** Ιατρικής**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:** Νοσηλευτική Παθολογία

(Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών του Τομέα Παθολογίας της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου



Ιωαννίνων, σύμπραξη με το Τ.Ε.Ι. Νοσηλευτικής Ηπείρου).

**Διδάσκων στο μάθημα:**

- Ηλεκτρονική Επιβοηθητική Τεχνολογία, Τηλε-φροντίδα και Χρόνιοι Πάσχοντες (5 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)

Χειμερινό Εξάμηνο  
Ακαδημαϊκού έτους 2015-2016

**Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων**

**ΤΜΗΜΑ:** Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (Έδρα: Άρτα), Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:** Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Δικτύων (Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών).

**Διδάσκων στο μάθημα:**

- Προηγμένα Θέματα Βάσεων Δεδομένων (5 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)

Χειμερινό Εξάμηνο  
Ακαδημαϊκού έτους 2016-2017

**Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων**

**ΤΜΗΜΑ:** Ιατρικής

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:** Νοσηλευτική Παθολογία

(Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών του Τομέα Παθολογίας της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, σύμπραξη με το Τ.Ε.Ι. Νοσηλευτικής Ηπείρου).

**Διδάσκων στο μάθημα:**

- Δεξιότητες Ηγεσίας στην Υγεία και Φροντίδα (5 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)

----- **ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ, ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**

01/08/2016–17/01/2020 Γενικό Νοσοκομείο "Γ. ΧΑΤΖΗΚΩΣΤΑ", Ιωάννινα (Ελλάδα)  
Διοικητής

----- **ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΣ ΥΠΟΤΡΟΦΟΣ / ΕΝΤΕΤΑΛΜΕΝΟΣ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΑΣ**

17/02/2020–31/07/2020 Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων  
**ΤΜΗΜΑ:** Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών (Έδρα: Άρτα)  
**Διδάσκων στα κάτωθι μαθήματα:**

- Επεξεργασία Πολυμέσων - Άσκηση Πράξης (1 ΩΡΑ/ΕΒΔ.)
- Επεξεργασία Πολυμέσων - Εργαστήριο (3 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)
- Ηλεκτρονικό Εμπόριο - Θεωρία (2 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)
- Ηλεκτρονικό Εμπόριο – Εργαστήριο (1 ΩΡΑ/ΕΒΔ.)
- Πρωτόκολλα και Αρχιτεκτονικές Δικτύων – Θεωρία (2 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)
- Πρωτόκολλα και Αρχιτεκτονικές Δικτύων – Εργαστήριο (5 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)

10/11/2020–31/07/2021 Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων  
**ΤΜΗΜΑ:** Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών (Έδρα: Άρτα)  
**Διδάσκων στα κάτωθι μαθήματα:**  
Χειμερινό Εξάμηνο

- Τεχνολογία Πολυμέσων - Θεωρία (2 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)
- Τεχνολογία Πολυμέσων - Άσκηση Πράξης (1 ΩΡΑ/ΕΒΔ.)
- Τεχνολογία Πολυμέσων - Εργαστήριο (7 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)
- Αρχές Γλωσσών Και Μεταφραστών - Θεωρία (3 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)
- Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός - Εργαστήριο (3 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)

Εαρινό Εξάμηνο

- Λειτουργικά Συστήματα - Εργαστήριο (8 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)
- Βάσεις Δεδομένων - Εργαστήριο (8 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)

06/10/2021–30/06/2022

**Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων****ΤΜΗΜΑ:** Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών (Έδρα: Άρτα)**Διδάσκων στα κάτωθι μαθήματα:**Χειμερινό Εξάμηνο

- Προγραμματισμός I - Εργαστήριο (8 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)

Εαρινό Εξάμηνο

- Προγραμματισμός II - Εργαστήριο (4 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)
- Αρχές Γλωσσών Προγραμματισμού - Εργαστήριο (4 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)

24/11/2022– 30/06/2023

**Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων****ΤΜΗΜΑ:** Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών (Έδρα: Άρτα)**Διδάσκων στα κάτωθι μαθήματα:**Χειμερινό Εξάμηνο

- Προγραμματισμός I - Εργαστήριο (4 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)
- Ηλεκτρονική - Εργαστήριο (4 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)

Εαρινό Εξάμηνο

- Ασφάλεια Συστημάτων - Εργαστήριο (4 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)
- Προγραμματισμός II - Εργαστήριο (4 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)

06/10/2021– 27/06/2023

**Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας****ΤΜΗΜΑ:** Πληροφορικής (Έδρα: Καστοριά)**Διδάσκων στα κάτωθι μαθήματα:**Χειμερινό Εξάμηνο

- Ειδικά Θέματα Προγραμματισμού - Θεωρία (2 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)
- Τεχνολογίες Διαδικτύου και Κινητός Υπολογισμός - Θεωρία (2 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)
- Αγγλικά Ορολογία Πληροφορικής - Θεωρία (2 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)

Εαρινό Εξάμηνο

- Αγγλικά Ορολογία Πληροφορικής II - Θεωρία (4 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)
- Τεχνητή Νοημοσύνη – Λογικός Προγραμματισμός - Θεωρία (2 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)
- Εξόρυξη Δεδομένων - Θεωρία (2 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)

25/10/2023– 07/02/2024

**Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας****ΤΜΗΜΑ:** Πληροφορικής & Μαθηματικό (Έδρα: Καστοριά)**Διδάσκων στα κάτωθι μαθήματα:**Χειμερινό Εξάμηνο

- Τεχνολογία Λογισμικού - Θεωρία (4 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)
- Προηγμένες Αρχιτεκτονικές - Θεωρία (4 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)
- Τεχνητή Νοημοσύνη - Θεωρία (4 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)

06/11/2023– 05/03/2024

**Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων****ΤΜΗΜΑ:** Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών (Έδρα: Άρτα)

### Διδάσκων στα κάτωθι μαθήματα:

Χειμερινό Εξάμηνο

- Δομές Δεδομένων - Εργαστήριο (8 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)
- Ενσωματωμένα Συστήματα - Εργαστήριο (4 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)

11/03/2024– 21/06/2024

### Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας

**ΤΜΗΜΑ:** Πληροφορικής (Έδρα: Καστοριά)

### Διδάσκων στα κάτωθι μαθήματα:

Εαρινό Εξάμηνο

- Αγγλικά Ορολογία Πληροφορικής II - Θεωρία (4 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)
- Τεχνητή Νοημοσύνη – Λογικός Προγραμματισμός - Θεωρία (2 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)
- Εξόρυξη Δεδομένων - Θεωρία (2 ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.)

### ---- ΕΙΔΙΚΟΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ ΣΕ ΝΠΔΔ

03/06/2021–06/01/2024

### Δήμος Ιωαννίνων, Ιωάννινα (Ελλάδα)

Ειδικός Σύμβουλος Δημάρχου σε θέματα Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης και εφαρμογών Έξυπνης Πόλης

### ---- ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΔΙΑΚΡΙΣΕΙΣ

27/04/2021

### Διπλώμα ευρεσιτεχνίας (Ελλάδα)

Τίτλος: “Μικροσυσκευή (gadget) που περιλαμβάνει τρισδιάστατο αντικείμενο κατασκευασμένο από PVC υλικό με εσωτερικό μαγνήτη, μεταλλικό σύνδεσμο & πραγματικό κλειδί” (Κατοχυρωμένο με βάσει το υπ. Αριθ. 20003193 Πιστοποιητικό Υποδείγματος Χρησιμότητας)

### ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ

01/10/1998–01/10/2002

### Πτυχίο Πληροφορικής ΠΕ

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ), Θεσσαλονίκη (Ελλάδα)

ΕΠΠ επίπεδο 6

20/09/2016–19/06/2018

### Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης, MSc

Πρόγραμμα Σπουδών: “Διοίκηση Υπηρεσιών Υγείας”

Πανεπιστήμιο Μακεδονίας (ΠΑΜΑΚ), Θεσσαλονίκη (Ελλάδα)

Διπλωματική Εργασία: « Ευφυής Ανάλυση Δεδομένων Πληροφοριακών Συστημάτων για την Υποστηρίξη Αποφάσεων στην Υγεία »

ΕΠΠ επίπεδο 7

09/2015–29/09/2020

### Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης, MSc

Πρόγραμμα Σπουδών: “Τεχνολογία Υλικού και Λογισμικού: Σχεδίαση και Ανάπτυξη Διάχυτων Συστημάτων Υπολογισμού”

Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο (ΕΑΠ), Πάτρα (Ελλάδα)

Διπλωματική Εργασία: « Σύστημα παρακολούθησης Νοσοκομειακής περιθαλψης χρησιμοποιώντας Τεχνολογίες Internet of Things »

ΕΠΠ επίπεδο 7

01/11/2002–01/11/2009

### Διδακτορικό δίπλωμα, PhD

Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Ιωάννινα (Ελλάδα)

ΕΠΠ επίπεδο 8

Διδακτορική Διατριβή: « Ανάλυση βιολογικών ιστών με χρήση βιοσημάτων: Περίπτωση εμβρυικού ηλεκτροκαρδιογραφήματος »

2004–Σήμερα

### ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΣΕ ΔΙΕΘΝΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΩΝΥΜΩΝ ΚΡΙΤΩΝ (Σύνολο: 30)

1. E.C. Karvounis, C. Papaloukas, K. Papanikolaou and D.I. Fotiadis. 'A wearable health monitoring system during pregnancy', Journal for the Quality of Life Research, vol. 2, No.1, pp. 139-144, 2004.
2. E.C. Karvounis, M.G. Tsipouras, D.I. Fotiadis, K.K. Naka. 'An Automated Methodology for Fetal Heart Rate Extraction from the Abdominal Electrocardiogram', IEEE Trans. on Information Technology in Biomedicine (T-ITB), vol. 11, pp. 628-38, 2007.
3. E.C. Karvounis, M.G. Tsipouras, D.I. Fotiadis. 'Detection of Fetal Heart Rate through 3D Phase Space Analysis from Multivariate Abdominal ECG recordings', IEEE Trans. on Biomedical Engineering (T-BME), vol. 56, pp. 1394-1406, 2009.
4. E.C. Karvounis, M.G. Tsipouras, C. Papaloukas, D.G. Tsalikakis, K.K. Naka, D.I. Fotiadis. 'A non-invasive methodology for fetus health monitoring during pregnancy', Methods of Information in Medicine, vol. 49(3), pp. 238-53, 2010.
5. P. Siogkas, A. Sakellarios, T.P. Exarchos, L. Athanasiou, E. Karvounis, K. Stefanou, E. Fotiou, D. I. Fotiadis, K.K. Naka, L.K. Michalis, N. Filipovic and O. Parodi. 'Multi-scale patient-specific artery and atherogenesis models', IEEE Trans. on Biomedical Engineering (T-BME) Letters - Special Issue: Multi-Scale Modeling and Analysis for Computational Biology and Medicine, IEEE Trans. on Biomedical Engineering (T-BME), vol. 58(12), pp.3464-8, 2011.
6. E.C. Karvounis, T.P. Exarchos, E. Fotiou, A.I. Sakellarios, D. Koutsouris and D.I. Fotiadis, 'ART-ML: A new markup language for modelling and representation of biological processes in cardiovascular diseases', Technology and Health Care, vol. 21, pp. 241–259, 2013.
7. Evaggelos C. Karvounis, Markos G. Tsipouras, Alexandros T. Tzallas, Nikolaos S. Katertsidis, Kostas Stefanou, Yorgos Goletsis, Maria Frigerio, Alessandro Verde, Raffaele Caruso, Bart Meyns, John Terrovitis, Maria G. Trivella and Dimitrios I. Fotiadis, 'An intelligent decision support system for the treatment of patients receiving ventricular assist device support', Methods of Information in Medicine, vol. 53 (Issue 2), pp. 121–136, 2014.
8. Alexandros T. Tzallas, Nikolaos S. Katertsidis, Evangelos C. Karvounis, Markos G. Tsipouras, George Rigas, Yorgos Goletsis, Krzysztof Zielinski, Libera Fresiello, Arianna DiMolfetta, Gianfranco Ferrari, Maria Giovanna Trivella and Dimitrios I. Fotiadis, 'Modeling and Simulation of Speed Selection on Left Ventricular Assist Devices', Computers in Biology and Medicine, vol. 51, pp. 128-139, 2014.
9. Tzallas AT, Tsipouras MG, Rigas G, Tsalikakis DG, Karvounis EC, Chondrogiorgi M, Psomadellis F, Cancela J, Pastorino M, Waldmeyer MTA, Konitsiotis S, Fotiadis DI., 'PERFORM: A System for Monitoring, Assessment and Management of Patients with Parkinson's Disease', Sensors, 14(11):21329-21357, 2014.
10. L. Fresiello, G. Ferrari, A. Di Molfetta, K. Zielinski, A. Tzallas, S. Jacobs, M. Darowski, M. Kozarski, B. Meyns, N.S. Katertsidis, E.C. Karvounis, M.G. Tsipouras and MG. Trivella, 'A cardiovascular simulator tailored for training and clinical uses', Journal of Biomedical Informatics, (15):00144-6, 2015.
11. Konstantina Tsianou, Markos G. Tsipouras, Nikolaos Giannakeas, Alexandros Skamnelos, Konstantinos H. Katsanos, Athina Tatsioni, Evaggelos C. Karvounis, Vasileios Tsianos, Alexandros T. Tzallas, Epameinondas V. Tsianos and Jiri Vlcek, 'Beliefs about Medicines Questionnaire (BMQ) in inflammatory bowel disease patients in Greece. Is this useful?', European Journal for Person Centered Healthcare, vol 4, Issue 1, pp 1-9, 2016.
12. Kyriakidi KS, Tsianos VE, Karvounis E, Christodoulou DK, Katsanos KH, Tsianos EV, 'Neutrophil anti-neutrophil cytoplasmic autoantibody proteins: bactericidal increasing protein, lactoferrin,

cathepsin, and elastase as serological markers of inflammatory bowel and other diseases', *Annals of Gastroenterology*, vol 29(3), pp 258-67, 2016.

13. Spyridon K. Chronopoulos, Evangelia I. Kosma, Dionysios Tafiadis, Dimitrios Dimopoulos, Vasilis Raptis, Evaggelos C. Karvounis, Pantelis Angelidis, Panos Kostarakis, 'Reduced Ecological Footprints of Modern Facilities Introducing the Implementation of Advanced Wireless Technologies, and Human Resources' Benefits', *Communications and Network*, vol.10(1), pp 11-29, 2018.
14. Ioannis G. Tsoulos, Alexandros Tzallas, Evaggelos Karvounis, 'Improving the PSO method for global optimization problems', *Evolving Systems*, pp 1-9, 2020.
15. Nikolaos Anastasopoulos, Ioannis G. Tsoulos, Evangelos Karvounis, Alexandros Tzallas, 'Locate the bounding box of neural networks with intervals', *Neural Process Lett* (2020). <https://doi.org/10.1007/s11063-020-10347-z>
16. Tsoulos, I.G., Karvounis, E. & Tzallas, A. 'A Novel Sampling Technique for Multistart-Based Methods'. *SN COMPUT. SCI.* 2, 7 (2021).
17. Charilogis V., Tsoulos I.G., Tzallas A., Karvounis E. 'Modifications for the Differential Evolution Algorithm'. *Symmetry* 2022, 14,447.
18. Tsoulos I.G., Tzallas A. & Karvounis E. 'A Two-Phase Evolutionary Method to Train RBF Networks'. *Appl. Sci.* 2022, 12, 2439.
19. Georgios Tsoumanis, Nikolaos Giannakeas, Alexandros Tzallas, Evripidis Glavas, Kyriakos Koritsoglou, Evaggelos Karvounis, Konstantinos Bezas, Constantinos Theofanis Angelis. 'A Traffic Load-based Algorithm for Wireless Sensor Networks Lifetime Extension'. *Information*. 2022, 13(4):2022.
20. Tsoulos I.G., Tzallas A., Karvounis E. 'RbfDeSolver: A Software Tool to Approximate Differential Equations Using Radial Basis Functions'. *Axioms* 2022, 11, 294.
21. Anastasopoulos N., Tsoulos I.G., Dermatas E., Karvounis E. 'Language Inference Using Elman Networks with Evolutionary Training'. *Signals* 2022, 3, 611–619.
22. Tsoulos I.G., Tzallas A., Karvounis E. 'A Rule-Based Method to Locate the Bounds of Neural Networks'. *Knowledge* 2022, 2, 412–428.
23. Christou, V., Miltiadous, A., Tsoulos, I., Karvounis, E., Tzimourta, K.D., Tsiouras, M.G., Anastasopoulos, N., Tzallas, A.T., Giannakeas, N. 'Evaluating the Window Size's Role in Automatic EEG Epilepsy Detection'. *Sensors* 2022, 22, 9233.
24. Tsoulos I.G., Tzallas A., Karvounis E., Tsalikakis D. 'NeuralMinimizer, a novel method for global optimization'. *Information* 2023, 14, 66.
25. Tsoulos I.G., Tzallas A., Karvounis E., Tsalikakis D. 'Bound the Parameters of Neural Networks Using Particle Swarm Optimization'. *Computers* 2023, 12, 82.
26. Tsoulos I.G., Tzallas A., Karvounis E. 'Adapt the Parameters of RBF Networks Using Grammatical Evolution'. *Preprints* 2023, 2023091532.
27. Tsoulos I.G., Tzallas A., Karvounis E. 'Constructing the Bounds for Neural Network Training Using Grammatical Evolution'. *Computers* 12 (11), 226.
28. Tsoulos I.G., Tzallas A., Karvounis E. 'Adapting the Parameters of RBF Networks Using Grammatical Evolution'. *AI* 4 (4), 1059-1078.
29. Tsoulos IG, Tzallas A, Karvounis E. 'Applying Bounding Techniques on Grammatical Evolution'. *Computers*. 2024; 13(5):111.
30. Tsoulos IG, Tzallas A, Karvounis E. 'Using Optimization Techniques in Grammatical Evolution'. *Future Internet*. 2024, 16, 172.

1. P. Bougia, E.C. Karvounis, D.I. Fotiadis. 'Smart medical textiles for monitoring pregnancy. *Smart*

Textiles for Medicine and Healthcare: Materials, Systems and Applications', Woodhead Publishing Limited, Abington Hall, Abington, Cambridge, CB1 6AH, England, Dr Lieva Van Langenhove, Inc., 2007.

Available from: <https://www.sciencedirect.com/book/9781845690274/smart-textiles-for-medicine-and-healthcare>

2. Alexandros T. Tzallas, Markos G. Tsipouras, Dimitrios G. Tsalikakis, Evaggelos C. Karvounis, Loukas Astrakas, Spiros Konitsiotis and Margaret Tzaphlidou (2012). 'Automated Epileptic Seizure Detection Methods: A Review Study', *Epilepsy - Histological, Electroencephalographic and Psychological Aspects*, Dejan Stevanovic (Ed.), ISBN: 978-953-51-0082-9, InTech,  
Available from: <http://www.intechopen.com/articles/show/title/automated-epileptic-seizure-detection-methods-a-review-study>
3. Tsipouras M, Tzallas A, Karvounis E, Giannakeas N, 2015. *Medical Informatics*. [ebook] Athens: Hellenic Academic Libraries Link.,  
Available from: <http://hdl.handle.net/11419/2975>
4. Dimitrios G. Tsalikakis, Ioannis Nakos, Alexandros T. Tzallas, Evaggelos Karvounis, Markos Tsipouras. "Effects of Exercise in Diabetic Rats Using Continuous Wavelet Transform" In "Ambient Media and Systems", Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering, Volume 118, pp 41-49 (2013),  
Available from: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-04102-5\\_5](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-04102-5_5)

2004–Σήμερα

**ΣΕ ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΣΥΝΕΔΡΙΩΝ ΜΕ ΑΡΘΡΟ (Σύνολο: 29)**

1. E.C. Karvounis, C. Papaloukas, K. Papanikolaou, D.I. Fotiadis. 'A wearable platform for health monitoring during pregnancy', in Proc of 2nd International Communication Technologies in Health, 2nd ICICTH, 8-10 July, 2004, page(s):268-73
2. E.C. Karvounis, C. Papaloukas, D.I. Fotiadis, L.K. Michalis. 'Fetal heart rate extraction from composite maternal ECG using complex continuous wavelet transform', in Proc of IEEE International Symposium on Computers in Cardiology CINC, 19-22 September, 2004, page(s):737-40.
3. E.C. Karvounis, M.G. Tsipouras, D.I. Fotiadis, K.K. Naka. 'A Method for Fetal Heart Rate Extraction Based on Time-Frequency Analysis', in Proc of 19th IEEE International Symposium on Computer-Based Medical Systems, CBMS, 22-23 June, 2006, page(s):347-52.
4. E.C. Karvounis, C. Papaloukas, M.G. Tsipouras, P. Bougia, D.I. Fotiadis, K.K. Naka. 'Remote maternal and fetal health monitoring during pregnancy', in Proc of IEEE International Symposium on Information Technology Applications in Biomedicine, ITAB, 26-28 October, 2006.
5. E.C. Karvounis and D.I. Fotiadis. 'Maternal and Fetal Heart Rate Extraction from Abdominal Recordings Using Multi-Scale Principal Components Analysis', in Proc of IEEE International Symposium on Engineering in Medicine and Biology Society Information Technology Applications in Biomedicine, EMBC, 22-26 August, 2007, page(s):6507-10.
6. E.C. Karvounis, M.G. Tsipouras, D.I. Fotiadis. 'Fetal heart rate detection in multivariate abdominal ECG recordings using non-linear analysis', in Proc of IEEE International Symposium on Engineering in Medicine and Biology Society Information Technology Applications in Biomedicine, EMBC, 20-25 August, 2008, page(s):2141-4.
7. E.C. Karvounis, V.D. Tsakanikas, E. Fotiou, D.I. Fotiadis. 'ART-ML - a Novel XML Format for the Biological Procedures Modeling and the Representation of Blood Flow Simulation', in Proc of IEEE 32nd International Symposium on Engineering in Medicine and Biology Society Information Technology Applications in Biomedicine, EMBC, August 31 - September 4, 2010, page(s):1490-3.
8. Evaggelos C. Karvounis, Nikolaos S. Katertsidis, Themis P. Exarchos, Dimitrios I. Fotiadis. 'An

- intelligent Decision Support System for the treatment of patients receiving Ventricular Assist Device (VAD) support', in Proc of IEEE 33rd International Symposium on Engineering in Medicine and Biology Society Information Technology Applications in Biomedicine, EMBC, August 30 - September 3, 2011, page(s):8295-8.
9. Evaggelos C. Karvounis, Nikolaos S. Katertsidis, Themis P. Exarchos, Dimitrios I. Fotiadis, 'Advanced treatment and care for patients receiving Ventricular Assist Device (VAD) therapy through efficient monitoring and intelligent decision support algorithms', in Proc of 10th IEEE International Workshop on Biomedical Engineering, BioEng, October 5-7, 2011, page(s): 1-4.
  10. Evaggelos C. Karvounis, Kostas Stefanou, Themis P. Exarchos, Alexandros T. Tzallas, Markos Tsipouras, Dimitrios I. Fotiadis, 'A Treatment Decision Support System for patients receiving Ventricular Assist Device (VAD) therapy', in Proc of the IEEE-EMBS International Conference on Biomedical and Health Informatics, BHI, 2-7 Jan, 2012, page(s):695-698.
  11. Evaggelos Karvounis, Nikolaos Katertsidis, Themis Exarchos, Markos Tsipouras, Alexandros Tzallas, Kostas Stefanou and Dimitrios Fotiadis, 'An efficient Decision Support System that focuses on the management and remote treatment of patients implanted with Ventricular Assist Device', in Proc of the 4th Hellenic Conference of Biomedical Technology, Athens - Greece, 20/01/12 - 21/01/12.
  12. Evaggelos C. Karvounis, Markos G. Tsipouras, Alexandros T. Tzalla, Yorgos Goletsis, Dimitrios I. Fotiadis, Terrovitis, Maria G. Trivella, 'Knowledge Editor and Execution Engine Development for Optimal Ventricular Assist Device Weaning', in Proc of IEEE 34th International Symposium on Engineering in Medicine and Biology Society Information Technology Applications in Biomedicine, EMBC, August 28 - September 1, 2012, page(s):1262-5.
  13. Tsipouras M.G., Karvounis E.C., Tzallas A.T., Goletsis Y., Fotiadis D.I., 'Automated knowledge-based fuzzy models generation for weaning of patients receiving Ventricular Assist Device (VAD) therapy', in Proc of IEEE 34th International Symposium on Engineering in Medicine and Biology Society Information Technology Applications in Biomedicine, EMBC, August 28 - September 1, 2012, page(s): 2206-9.
  14. A.T. Tzallas, G. Rigas, E.C. Karvounis, M.G. Tsipouras, Y. Goletsis, K. Zielinski, L. Fresiello, D.I. Fotiadis, M.G. Trivella, 'A Gaussian Mixture Model to Detect Suction Events in Rotary Blood Pumps', in Proc of 12nd International Conference on IEEE Bioinformatics & Bioengineering, BIBE, November 11-13, 2012, page(s):127 - 131.
  15. M.G. Tsipouras, A.T. Tzallas, E.C. Karvounis, N.S. Katertsidis, Y. Goletsis, K. Stefanou, D.I. Fotiadis, J. Terrovitis, M.G. Trivella, 'Specialist Decision Support for Patients with Ventricular Assist Devices', in Proc of 5th International Conference on eHealth, Telemedicine, and Social Medicine, eTELEMED, February 24 - March 1, 2013, page(s):127 -131.
  16. M.G. Tsipouras, E.C. Karvounis, A.T. Tzallas, N.S. Katertsidis, Y. Goletsis, M. Frigerio, A. Verde, M.G. Trivella, Dimitrios I. Fotiadis, 'Adverse Event Prediction in Patients with Left Ventricular Assist Devices', in Proc of 35th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, EMBC, July 3-7, 2013, page(s):1314-7.
  17. M.G. Tsipouras, A.T. Tzallas, E.C. Karvounis, D.G. Tsalikakis, J. Cancela, M. Pastorino, M.T. Arredondo Waldmeyer, S. Konitsiotis and D.I. Fotiadis, 'A wearable system for long-term ubiquitous monitoring of common motor symptoms in patients with Parkinson's disease', in Proc of International Conference on Biomedical & Health Informatics, BHI, June 1-4, 2014, page(s): 173-6.
  18. Karvounis E. Evaggelos, Tsianos E. Vasileios, Kallirroi Kyriakidi, Tsianos V. Epameinondas, 'An innovative Decision Support System (DSS) for patients with Inflammatory Bowel Disease (IBD) disease', in Proc of World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering, IUPESM, June 7-12, 2015, page: 58.
  19. E. Καρβούνης, Β. Τσιάνος, Κ. Κυριακίδη και Ε. Τσιάνος, 'ΠΡΩΤΟΠΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΑΠΟΦΑΣΗΣ ΓΙΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕΙΦΠΕ', in Proc of 6th Pan-Hellenic Conference of Biological Engineering, May 6-8, 2015, page: 106.

20. M.G. Tsipouras, N. Giannakeas, A.T. Tzallas, P. Manousou, Z. Tsianou, E.C. Karvounis, V. Tsianos and E. Tsianos, "Fibrosis detector: A system for live microscopy biopsies management and analysis", in Proc of 6th Pan-Hellenic Conference of Biological Engineering, May 6-8,2015, page: 81.
21. N. Giannakeas, M.G. Tsipouras, A.T. Tzallas, E.C. Karvounis, K. Kyriakidi, Z.E. Tsianou, P. Manousou, A. Hall, V. Tsianos and E. Tsianos, "A clustering based method for collagen proportional area extraction in liver biopsy images", in Proc of 37th IEEE EMBS Annual International Conference, EMBS, 25-29 Aug. 2015, page(s): 3097-3100.
22. Nikolaos Giannakeas, Markos Tsipouras, Alexandros T Tzallas, Maria G. Vavva, Maria Tsimplakidou, Evaggelos Karvounis, Roberta Forlano, Pinelopi Manousou, 'Measuring Steatosis in Liver Biopsies Using Machine Learning and Morphological Imaging,' in Proc of IEEE 30th International Symposium on Computer-Based Medical Systems (CBMS), Thessaloniki, 2017, pp. 40-44.
23. E. Karvounis and M. Tsipouras, 'ΜΙΑ ΠΡΩΤΟΤΥΠΗ ΦΟΡΗΤΗ ΣΥΣΚΕΥΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΣΕ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ', in Proc of 9th Pan-Hellenic Conference of Biological Engineering, September 9-11, 2021, page: 83.
24. G. Tsoumanis, N. Giannakeas, A.T. Tzallas, E. Glavas, K. Koritsoglou, E. Karvounis and C.T. Angelis, "A Traffic Load-based Algorithm for Extending the Lifetime of Wireless Sensor Networks", 2021 6th South-East Europe Design Automation, Computer Engineering, Computer Networks and Social Media Conference (SEEDA-CECNSM), 2021, pp. 1-5, doi: 10.1109/SEEDA-CECNSM53056.2021.9565887.
25. E. Karvounis, M. Vavva, N. Giannakeas, A. T. Tzallas, I. Smanis and M. G. Tsipouras, "A Hospital Healthcare Monitoring System Using Internet of Things Technologies," 2021 6th South-East Europe Design Automation, Computer Engineering, Computer Networks and Social Media Conference (SEEDA-CECNSM), 2021, pp. 1-6, doi: 10.1109/SEEDA-CECNSM53056.2021.9566252.
26. V. Patras, P. Laskas, K. Koritsoglou, I. Fudos and E. Karvounis, "A comparative evaluation of RDBMS and GDBMS for shortest path operations on pedestrian navigation data," 2021 6th South-East Europe Design Automation, Computer Engineering, Computer Networks and Social Media Conference (SEEDA-CECNSM), 2021, pp. 1-5, doi: 10.1109/SEEDA-CECNSM53056.2021.9566235.
27. C. Georgiadis, E. Karvounis, K. Koritsoglou, K. Votis, D. Tzouvaras, D. Dimopoulos, D. Varvarousis and A. Ploumis, "A remote rehabilitation training system using Virtual Reality," 2021 6th South-East Europe Design Automation, Computer Engineering, Computer Networks and Social Media Conference (SEEDA-CECNSM), 2021, pp. 1-4, doi: 10.1109/SEEDA-CECNSM53056.2021.9566227.
28. E. Karvounis, S. Polymeni, M. Tsipouras, K. Koritsoglou and D. Tzouvaras, "Smart Beds and Bedding Surfaces for Personalized Patient Care: A Review," 2021 6th South-East Europe Design Automation, Computer Engineering, Computer Networks and Social Media Conference (SEEDA-CECNSM), 2021, pp. 1-8, doi: 10.1109/SEEDA-CECNSM53056.2021.9566276.
29. G. Tatsis, K. Koritsoglou, I. Fudos, E. Karvounis, K. Votis and D. Tzouvaras, "Design and implementation of obstacle detection system for powered wheelchairs," 2022 7th South-East Europe Design Automation, Computer Engineering, Computer Networks and Social Media Conference (SEEDA-CECNSM), 2022, pp. 1-4, doi: 10.1109/SEEDA-CECNSM57760.2022.9932958 .

---

**ΣΥΝ-ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ/ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ**

01/03/2008–30/06/2008

**Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων (ΤΕΙ Ηπείρου), Επιτροπή Ερευνών, Άρτα (Ελλάδα)**Ανάθεση παραγωγής εκπαιδευτικού υλικού έντυπου και ηλεκτρονικού (χρήση συστήματος e-learning για το μάθημα: **Υπολογιστική Νοημοσύνη (Π.Ε.)**)



- 01/06/2008–31/07/2008 **Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων (ΤΕΙ Ηπείρου), Επιτροπή Ερευνών, Άρτα (Ελλάδα)**  
Ανάθεση ανάπτυξης ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού (που θα βασίζεται σε πρωτογενές εκπαιδευτικό υλικό παρεχόμενο από μέλη ΕΠ που διδάσκουν ή έχουν διδάξει αντίστοιχα μαθήματα στο ΤΕΙ Ηπείρου - διαφάνειες & σημειώσεις) για το μάθημα **Τεχνητή Νοημοσύνη**
- 17/01/2015–12/04/2015 **Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ), Επιτροπή Ερευνών, Αθήνα (Ελλάδα)**  
Συν-συγγραφέας στο πλαίσιο της Πρόσκλησης 1 – «Επιστήμες Μηχανικών και Πληροφορική» - Τίτλος Συγγραμματος / Κωδικός: **ΙΑΤΡΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ / 1305**, στα πλαίσια του Ερευνητικού Έργου με τίτλο «Ολοκληρωμένη Υπηρεσία Ελληνικού Συσσωρευτή Ακαδημαϊκών Ηλεκτρονικών Βιβλίων» με κωδικό 68/1161 που υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δία Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από Εθνικούς πόρους.
- 13/04/2015–30/09/2015 **Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ), Επιτροπή Ερευνών, Αθήνα (Ελλάδα)**  
Συν-συγγραφέας στο πλαίσιο της Πρόσκλησης 1 – «Επιστήμες Μηχανικών και Πληροφορική» - Τίτλος Συγγραμματος / Κωδικός: **ΙΑΤΡΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ / 1305**, στα πλαίσια του Ερευνητικού Έργου με τίτλο «Ολοκληρωμένη Υπηρεσία Ελληνικού Συσσωρευτή Ακαδημαϊκών Ηλεκτρονικών Βιβλίων» με κωδικό 68/1161 που υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δία Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από Εθνικούς πόρους.
- 18/02/2015–30/09/2015 **Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων (ΤΕΙ Ηπείρου), Επιτροπή Ερευνών, Άρτα (Ελλάδα)**  
Σύμβαση ανάθεσης έργου από για την εκπόνηση του παρακάτω έργου στο πλαίσιο υλοποίησης της Πράξης με τίτλο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα Τ.Ε.Ι. ΗΠΕΙΡΟΥ» και κωδικό ΟΠΣ 447960: την ανάπτυξη ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού που θα πληροί τις προδιαγραφές κατηγοριών (Α-), (Α) και (Α+) Ανοικτών Ακαδημαϊκών Μαθημάτων (όπως αυτές περιγράφονται στην με αρ.πρωτ. 4821/03-11-2014 με ΑΔΑ: 7ΞΔΒ4691ΟΙ-ΥΞΞ Πρόσκληση του ΕΛΚΕ του ΤΕΙ Ηπείρου) για τα ακόλουθα μαθήματα (Τμήμα - Μαθημα):
- ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ Πληροφορική Υγείας
  - ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ Τ.Ε. Προγραμματισμός 1
  - ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ Τ.Ε. Θεωρία Υπολογισμού
  - ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ Τ.Ε. Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός
  - ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ Τ.Ε. Προγραμματισμός Διαδικτύου
  - ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ Τ.Ε. Αρχιτεκτονική υπολογιστών
  - ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ Τ.Ε. Λειτουργικά Συστήματα
  - ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ Πληροφορική 1
  - ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ Πληροφορική 2

#### ΑΤΟΜΙΚΕΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ

Μητρική(ές) γλώσσα(ες) Έλληνικά

Λοιπές γλώσσες

Αγγλικά

ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ		ΟΜΙΛΙΑ		ΓΡΑΦΗ
Προφορική	Γραπτή (ανάγνωση)	Επικοινωνία	Προφορική έκφραση	
C2	C2	C2	C2	C2
LRN Level 3 Certificate in ESOL International (CEF C2)				

Επίπεδα: A1 και A2: Βασικός χρήστης - B1 και B2: Ανεξάρτητος χρήστης - C1 και C2: Έμπειρος χρήστης  
Κοινό Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Αναφοράς για Γλώσσες

Επικοινωνιακές δεξιότητες

- Άριστες επικοινωνιακές δεξιότητες με ξένους και Έλληνες εταίρους λόγω της εμπειρίας μου με διαρκή συμμετοχή σε ευρωπαϊκά και ελληνικά ερευνητικά προγράμματα συνεχώς από το 2002-σήμερα
- Εξαιρετικές δεξιότητες επικοινωνίας με έφηβους που αποκτήθηκαν ως επιστημονικός συνεργάτης σε Ανώτατα και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα από το 2006-σήμερα.

Οργανωτικές / διαχειριστικές δεξιότητες

- Εμπειρία στην ανάπτυξη εφαρμογών καθώς και στη διαχείριση και υλοποίηση Ευρωπαϊκών/Εθνικών ερευνητικών και αναπτυξιακών προγραμμάτων.
- Επιτήρηση περισσότερων από 10 πτυχιακών εργασιών στο Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (Έδρα: Άρτα), Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων.

Ψηφιακή δεξιότητα

ΑΥΤΟΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ				
Επεξεργασία δεδομένων	Επικοινωνία	Δημιουργία Περιεχομένου	Ασφάλεια	Επίλυση προβλημάτων
Έμπειρος χρήστης	Έμπειρος χρήστης	Έμπειρος χρήστης	Έμπειρος χρήστης	Έμπειρος χρήστης

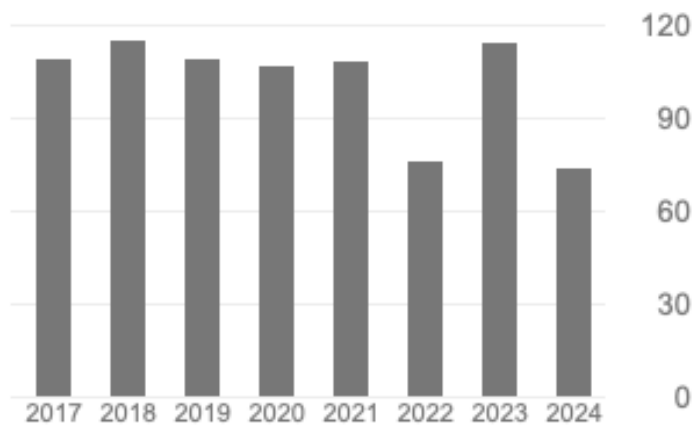
Ψηφιακές δεξιότητες - Πίνακας αυτοαξιολόγησης

Πτυχίο πληροφορικής
---------------------

- Αποδεδειγμένη ερευνητική εμπειρία σε συστήματα βιο-πληροφορικής και βιομηχανικής, επεξεργασία βιοσημάτων και ανάλυση βιοιατρικών δεδομένων, συστήματα υποστήριξης απόφασης στην υγεία και βιο-ιατρικές εφαρμογές.
- Αποδεδειγμένη ερευνητική εμπειρία στην ανάπτυξη ευφυών μεθοδολογιών και τεχνικών ψηφιακής επεξεργασίας σήματος, εξόρυξης δεδομένων, τεχνητής νοημοσύνης, μηχανικής μάθησης και ανάλυσης στο πεδίο του χρόνου καθώς και ευφυείς τεχνικές εξόρυξης δεδομένων,
- Αποδεδειγμένη ερευνητική και εργασιακή εμπειρία στη μηχανική λογισμικού:  
*Embedded Systems Software Platforms based on ARM Cortex-M0 Cortex A series, x86, RiSC-V optional (Such as Arduino , mBed OS, Yocto OS , Raspbian OS, ARM ubuntu OS)*  
*Experience in programming IoTs : Wifi , BLE and Zigbee platforms (TI, Espressif)*  
*Programming Techniques/Environments : RTOS, Free-RTOS, parallel and multithreaded programming*  
*Programming Skills: C, C++ (optional), Python*  
*Experience in Electronics: prototyping on breadboard, PCB design*  
*Knowledge: Digital Electronic Circuits - design and prototype. Analog Electronic Circuits - design and prototype. OrCAD or SPICE circuit simulations, Schematics Design. PCB CAD Design (EAGLE CAD or Altium or KiCAD)*
- Αποδεδειγμένη εξειδίκευση στον τομέα της σχεδίασης και ανάπτυξης υλικού και λογισμικού για ενσωματωμένα συστήματα και εφαρμογές IoT (Internet-of-Things).
- Αποδεδειγμένη ερευνητική και εργασιακή εμπειρία στη δημιουργία και διαχείριση Πληροφοριακών Συστημάτων.
- Αποδεδειγμένη εξειδίκευση στον τομέα της ασφάλειας συστημάτων και επικοινωνιών.
- Επαρκής γνώση των (περισσότερων εκ των) παρακάτω γλωσσών προγραμματισμού: assembly ARM, assembly x86, C, C++, Python, Java
- Άριστος γνώστης γλωσσών προγραμματισμού: C, C++, C#, XML, Matlab, Visual Basic, Pascal, HTML, PHP, ASP, XHTML, HTML 5, Javascript, CSS 2.0 & CSS 3.0, AJAX, JSON, XML Web Services, SQL.
- Εξαιρετικές δεξιότητες τεκμηρίωσης και συγγραφής

Google scholar (10/2024)

	All	Since 2019
Citations	1167	588
h-index	13	12
i10-index	18	14



**ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ****ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

A. ΔΙΑΤΡΙΒΕΣ	28
B. ΒΙΒΛΙΑ	30
Γ. ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΣΕ ΒΙΒΛΙΑ	31
Δ. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ-ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ	33
Ε. ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΠΡΩΤΟΤΥΠΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΣΕ ΔΙΕΘΝΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΩΝΥΜΩΝ ΚΡΙΤΩΝ	34
Ζ. ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΠΡΩΤΟΤΥΠΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΣΕ ΔΙΕΘΝΗ ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΩΝΥΜΩΝ ΚΡΙΤΩΝ	46

## A. ΔΙΑΤΡΙΒΕΣ

A1. **Διδακτορική Διατριβή:** “Ανάλυση βιολογικών ιστών με χρήση βιοσημάτων: Περίπτωση εμβρικού ηλεκτροκαρδιογραφήματος”, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Σχολή Επιστημών Και Τεχνολογιών, Τμήμα Μηχανικών Επιστήμης Υλικών, 2009. Βαθμός «Άριστα».

Διαθέσιμο στο: <https://www.didaktorika.gr/eadd/handle/10442/18120>.

Αντικείμενο της διδακτορικής διατριβής ήταν ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη συσκευής καταγραφής του κοιλιακού ηλεκτροκαρδιογραφήματος (κΗΚΓτος) από έγκυο ασθενή κατά την διάρκεια της εγκυμοσύνης αλλά πρωτίστως η ανάπτυξη καινοτόμων ευφυών μεθοδολογιών για την αυτόματη ανάλυση και διάγνωση της καρδιακής κατάστασης του εμβρύου. Το κΗΚΓ αποτελεί μια μη επεμβατική μέθοδο καταγραφής της ηλεκτρικής δραστηριότητας της καρδιάς του εμβρύου και είναι μια πολύ διαδεδομένη και απλή εξέταση, ιδιαίτερα σημαντική σχεδόν σε οποιαδήποτε φυσιολογική ή παθολογική κατάσταση καθώς σχετίζεται με την λειτουργία της καρδιάς του εμβρύου. Στόχος όλων των προτεινόμενων μεθοδολογιών ήταν ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη αυτόματων μεθοδολογιών για εξαγωγή του Εμβρικού Καρδιακού Ρυθμού (ΕΚΡ) χρησιμοποιώντας μόνο το σύνθετο καταγεγραμμένο κοιλιακό σήμα. Επιπλέον, κρίθηκε απαραίτητος ο πλήρης διαχωρισμός του εμβρυϊκού ΗΚΓτος (εΗΚΓ) από την κοιλιακή καταγραφή για εξαγωγή και ανάλυση συγκεκριμένων παραμέτρων όπως ο χαρακτηρισμός του ST τμήματος, η T/QRS αναλογία για αξιόπιστη διάγνωση των αρρυθμικών και ισχαιμικών επεισοδίων του εμβρύου (παραμετροί υποξίας). Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν τεχνικές ψηφιακής επεξεργασίας σήματος, όπως η ανάλυση στο πεδίο του χρόνου και η ανάλυση χρόνου-συχνότητας καθώς και μή-γραμμική ανάλυση, οι οποίες αναλύουν το σήμα και εξάγουν τα απαραίτητα χαρακτηριστικά για την διάγνωση.

Η προτεινόμενες μεθοδολογίες είναι αυτόματες, πρωτότυπες και καινοτόμες. Αυτόματες αφού δεν απαιτούν οποιαδήποτε παρεμβολή και απασχόληση του γιατρού. Είναι πρωτότυπες, αφού σε αντίθεση με την πλειοψηφία των προτεινόμενων μεθοδολογιών στην βιβλιογραφία, οι προτεινόμενες μεθοδολογίες μας έχουν αξιολογηθεί με εφαρμογή σε μεγάλο και ποικίλων χαρακτηριστικών πλήθος πραγματικών και προσομοιωμένων δεδομένων, για ορθότερη εκτίμηση τους. Παράλληλα, στα πλαίσια της διδακτορικής διατριβής προτάθηκαν νέες καινοτόμες τεχνικές απομάκρυνσης θορύβου και ανάλυσης. Βασικό πλεονέκτημα των μεθοδολογικών προσεγγίσεων που προτάθηκαν είναι η διαφάνεια σε σχέση με την τελική απόφαση, δηλαδή η δυνατότητα του μοντέλου να παρέχει πλήρη και ολοκληρωμένη τεκμηρίωση και αιτιολόγηση των αποφάσεων που παράγει. Τέλος, όσο αφορά την τελική αξιολόγηση των προτεινόμενων μεθοδολογιών, τα αποτελέσματα κρίνονται ικανοποιητικά. Ιδίως, όσο αφορά την περίπτωση των προσομοιωμένων δεδομένων, δημιουργήθηκε ένα πλήρως παραμετροποιήσιμο μοντέλο δημιουργίας πολυκαναλικών καταγραφών εγκύου, με χρήση σε οποιοσδήποτε συνθήκες δοκιμών.

A2. **Μεταπτυχιακή Εργασία Ειδίκευσης:** “Ευφυής Ανάλυση Δεδομένων Πληροφοριακών Συστημάτων για την Υποστηρίξη Αποφάσεων στην Υγεία”, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Σχολή Επιστημών Διοίκησης Επιχειρήσεων, Τμήμα Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων, 2018.

Για ένα φορέα υγειονομικής φροντίδας όπως είναι τα Νοσοκομεία, ένα από τα σημαντικότερα εργαλεία σχεδιασμού και ελέγχου των δραστηριοτήτων αποτελεί και ο υφιστάμενος προϋπολογισμός του. Ενώ σε εποχές πριν την οικονομική κρίση τα Νοσοκομεία δεν αντιμετώπιζαν προβλήματα χρηματοδότησης άρα και εξειδικευμένης διαχείρισης των προϋπολογισμών τους, υπό τις τρέχουσες οικονομικές συνθήκες, γίνονται εύκολα αντιληπτό ότι κρίνεται πια επιτακτική η ανάγκη καλύτερης διαχείρισης, κατανομής και χρήσης των οικονομικών πόρων που διαθέτει το Νοσοκομείο εκ μέρους της Διοίκησης. Και αυτό γιατί η εκτέλεση του προϋπολογισμού γίνεται υπό το περιορισμένο πρίσμα της τήρησης της

νομιμότητας και όχι στην βάση της ορθολογικής και αναπτυξιακής διαχείρισης των πόρων. Στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας προτείνεται η χρήση ενός καινοτόμου προγνωστικού μοντέλου που θα υποστηρίξει τον διαχειριστή του φορέα στη λήψη αποφάσεων σχετικά με τον αριθμό των χειρουργικών επεμβάσεων που πρέπει να πραγματοποιηθούν σε βάθος χρόνου, με στόχο την ικανοποίηση του διαθέσιμου προϋπολογισμού. Το μοντέλο, πλήρως δυναμικό και επεκτάσιμο, αποδεικνύεται μέσα από τις δοκιμές μας ότι μπορεί να βοηθήσει στην επίτευξη συγκεκριμένων κλινικών αποτελεσμάτων, καθώς και στην ορθή κατανομή των πόρων και των διαδικασιών.

Εφαρμόσαμε το μοντέλο μας στο πεδίο των χειρουργικών ορθοπεδικών επεμβάσεων, χρησιμοποιώντας μάλιστα δύο (2) κλάσεις επεμβάσεων, μικρών και μεγάλων χειρουργείων με πραγματικά δεδομένα δημόσιου Νοσοκομείου. Πάραυτα, το συγκεκριμένο μοντέλο μπορεί να εφαρμοστεί σε προβλήματα περισσότερων κλάσεων ή διαφορετικού τύπου δεδομένων. Αξιολογήσαμε το μοντέλο μας κάνοντας πειράματα με πολλούς διαφορετικούς συνδυασμούς; διαφοροποιώντας τα δεδομένα εκπαίδευσης και δεδομένα αξιολόγησης σε διάφορους συνδυασμούς. Τα αποτελέσματα ήταν περισσότερο από ικανοποιητικά.

**A3. Μεταπτυχιακή Εργασία Ειδίκευσης:** *“Σύστημα παρακολούθησης Νοσοκομειακής περίθαλψης χρησιμοποιώντας Τεχνολογίες Internet of Things”*, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο (ΕΑΠ), Πρόγραμμα Σπουδών «Τεχνολογία Υλικού και Λογισμικού: Σχεδίαση και Ανάπτυξη Διάχυτων Συστημάτων Υπολογισμού», 2020.

Κατά την περίοδο υγειονομικής φροντίδας και περίθαλψης ενός ασθενή στο Νοσοκομείο, είναι απαραίτητη η συνεχής παρακολούθηση των φυσιολογικών παραμέτρων του ασθενή καθώς και η άμεση ειδοποίηση του ιατρικού προσωπικού. Κύριοι παράμετροι κάθε ασθενή που κρίνονται σημαντικοί προς παρακολούθηση στο νοσοκομείο είναι ο καρδιακός ρυθμός, ο ρυθμός αναπνοής, ο κορεσμός οξυγόνου, η θερμοκρασία, η αλλαγή στη συστολική αρτηριακή πίεση, η κίνηση και στάση του σώματος καθώς και η θέση του στο χώρο. Στη διπλωματική προτείνεται ένα καινοτόμο σύστημα που έχει την ικανότητα να παρακολουθεί σε πραγματικό σχεδόν χρόνο τις φυσιολογικές παραμέτρους του ασθενή χρησιμοποιώντας μία άνετη, φορέσιμη συσκευή στο χώρο του μπράτσου ή του καρπού. Στο προτεινόμενο σύστημα, μέσω ενός Ασύρματου Δικτύου Αισθητήρων, τεχνικές αδόμητης δικτύωσης (Ad Hoc Networking) καθώς και χρήση πολλαπλών κόμβων αναμετάδοσης, τα δεδομένα αυτά μεταφέρονται σε ένα κεντρικό σταθμό βάσης-Πλατφόρμα Υποστήριξης. Πολλαπλοί κόμβοι αναμετάδοσης είναι υπεύθυνοι για την χωρίς απώλειες αναμετάδοση των δεδομένων από τη φορέσιμη συσκευή καταγραφής στο σταθμό βάσης. Τα δεδομένα αποθηκεύονται σε βάσεις δεδομένων και επεξεργάζονται με χρήση ευφυών αλγορίθμων σε περιβάλλον εφαρμογής νέφους. Οι ειδοποιήσεις έγκαιρης προειδοποίησης σε πραγματικό χρόνο αποστέλλονται αυτόματα στον ιατρό ή τη νοσοκόμα σε φορητές συσκευές, επιτρέποντάς τους να παρεμβαίνουν πολύ νωρίτερα από ό, τι θα ήταν εφικτό με χειροκίνητες παρατηρήσεις ζωτικών σημείων. Με την ομαδοποίηση των ασθενών ανάλογα με τον κίνδυνο, οι γιατροί και οι νοσηλευτές μπορούν γρήγορα να εντοπίσουν εκείνους που χρειάζονται περισσότερο την προσοχή τους.

## B. ΒΙΒΛΙΑ

B1. Tsipouras M, Giannakeas N, **Karvounis E**, Tzallas A, 2015. Medical Informatics. [ebook]

Athens: Hellenic Academic Libraries Link. Available Online at: <http://hdl.handle.net/11419/2975>

Το βιβλίο «Ιατρική Πληροφορική» απευθύνεται σε προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές που διδάσκονται το αντικείμενο της ιατρικής πληροφορικής και των εφαρμογών των πληροφοριακών συστημάτων στην ιατρική καθώς επίσης και της επεξεργασίας βιοϊατρικών σημάτων. Επιπλέον, μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο από μη ειδικούς αναγνώστες όσο και από ερευνητές του συγκεκριμένου πεδίου.

## Γ. ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΣΕ ΒΙΒΛΙΑ

- Γ1. P. Bougja, **E.C. Karvounis**, D.I. Fotiadis. 'Smart medical textiles for monitoring pregnancy. Smart Textiles for Medicine and Healthcare: Materials, Systems and Applications', Woodhead Publishing Limited, Abington Hall, Abington, Cambridge, CB1 6AH, England, Dr Lieva Van Langenhove, Inc., 2007.

Τα έξυπνα ή έξυπνα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα είναι ένας σχετικά νέος τομέας έρευνας στον κλάδο της κλωστοϋφαντουργίας με τεράστιες δυνατότητες στη βιομηχανία υγειονομικής περίθαλψης. Αυτό το βιβλίο παρέχει μια μοναδική εικόνα για τις πρόσφατες εξελίξεις στον τρόπο με τον οποίο τα έξυπνα υφάσματα χρησιμοποιούνται στον ιατρικό τομέα. Το πρώτο μέρος του βιβλίου αξιολογεί τις τάσεις στα έξυπνα ιατρικά υφάσματα. Τα κεφάλαια καλύπτουν θέματα όπως υλικά φροντίδας τραυμάτων, συστήματα απελευθέρωσης με βάση τα ναρκωτικά και ηλεκτρονικοί αισθητήρες για υγειονομική περίθαλψη. Το δεύτερο μέρος του βιβλίου ασχολείται με τον ρόλο του έξυπνου κλωστοϋφαντουργικού προϊόντος στην παρακολούθηση της υγείας συγκεκριμένων ομάδων όπως εγκύων, παιδιών, ηλικιωμένων και ατόμων με συγκεκριμένες σωματικές αναπηρίες. Με τον διακεκριμένο συντάκτη και την ομάδα διεθνών συνεργατών του, αυτό το βιβλίο παρέχει μια μοναδική και ουσιαστική αναφορά σε όσους ασχολούνται με έξυπνα υφάσματα στην υγειονομική περίθαλψη.

- Γ2. Alexandros T. Tzallas, Markos G. Tsiouras, Dimitrios G. Tsalikakis, **Evaggelos C. Karvounis**, Loukas Astrakas, Spiros Konitsiotis and Margaret Tzaphlidou. "Automated Epileptic Seizure Detection Methods: A Review Study." In "Epilepsy- Histological, Electroencephalographic and Psychological Aspects" ISBN 979- 953-307-201-1 In "Epilepsy - Histological, Electroencephalographic and Psychological Aspects, Dr. Dejan Stevanovic (Ed.), ISBN: 978-953-51-0082-9, Rijeka, Croatia, InTech, Page(s): 75-98 (2012)

Το κεφάλαιο αυτό αποτελεί μια ανασκόπηση της βιβλιογραφίας σε σχέση με την αυτόματη διάγνωση επιληπτικών κρίσεων. Αρχικά πραγματοποιείται μια αναλυτική παρουσίαση των σχετικών μεθόδων που έχουν παρουσιαστεί στην βιβλιογραφία και στην συνέχεια πραγματοποιείται ποιοτική σύγκρισή τους και κατηγοριοποίηση ανάλογα με τις τεχνικές που χρησιμοποιούν. Επιπλέον, πραγματοποιείται και μια ποσοτική σύγκριση της ικανότητας ταξινόμησης των μεθόδων, καθώς η πλειοψηφία από αυτές έχει αξιολογηθεί σε ένα γνωστό από την βιβλιογραφία σύνολο δεδομένων.

- Γ3. Tsalikakis DG, Nakos I, Tzallas AT, **Karvounis EC**, and Tsiouras MG. "Effects of Exercise in Diabetic Rats Using Continuous Wavelet Transform" In "Ambient Media and Systems", Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering, Volume 118, pp 41-49 (2013)

Το παρόν κεφάλαιο διερευνά μια προσέγγιση για τη μελέτη των διαφοροποιήσεων της εντροπίας στην εκτίμηση της δραστηριότητας της καρδιάς σε ζώνες χαμηλής (LF) και υψηλής συχνότητας (HF). Για το σκοπό αυτό ένα σύνολο δεδομένων αποτελούμενο από 34 ΗΚΓ υγιών και διαβητικών αρουραίων χρησιμοποιήθηκε για την ανάλυση, κάτω από κανονικές συνθήκες άσκησης. Τα διαστήματα RR εξήχθησαν αποτελεσματικά προκειμένου να δημιουργηθούν καρδιακού ρυθμού (HR) χρονοσειρές. Ο συνεχής μετασχηματισμός wavelet (CWT) επιλέχθηκε ως η καταλληλότερη προσέγγιση, για την αξιολόγηση των επιπτώσεων της άσκησης στην υγιή και διαβητική HR μεταβλητότητα (HRV). Στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε λαμβάνοντας υπόψη τόσο την εντροπία του μετασχηματισμού σε χαμηλές αι υψηλές επιλεγμένες ζώνες συχνότητας όσο και στον αντίστοιχο δείκτη LF/HF των συντελεστών μετασχηματισμού. Τα αποτελέσματά απέδειξαν ότι το μέτρο της εντροπίας του μετασχηματισμού wavelet που βασίζεται στο μετασχηματισμό CWT. Η αποσύνθεση μπορεί να αποκαλύψει σημαντικές διαφορές μεταξύ των συγκεκριμένων περιοχών συχνότητας οι οποίες είναι εγγενώς σχετιζόμενες με τη δομή του RR σήματος. Σύμφωνα με την ανάλυση εμφανίστηκαν διαβητικοί



αρουραίοι υπό συνθήκες άσκησης με μειωμένο λόγο εντροπίας LF/HF σε σύγκριση με τον υγιή πληθυσμό.

#### Δ. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ-ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

Δ1. Σημειώσεις στο μάθημα: «Τεχνητή Νοημοσύνη» για το Σπουδαστικό έτος 2008- 2009. Τ.Ε.Ι. Ηπείρου, Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής.

**Περιγραφή:** Οι σημειώσεις αυτές παρέχουν μια εισαγωγή στις Βάσεις Δεδομένων και την γλώσσα SQL.

**Περιγραφή Σημειώσεων:** Εισαγωγή στις βάσεις δεδομένων, Κατανόηση της χρησιμότητας των βάσεων δεδομένων και των διαφορών μεταξύ σχεσιακών βάσεων δεδομένων και όλων των άλλων προσεγγίσεων. Η αρχιτεκτονική των Συστημάτων Βάσεων Δεδομένων. Βασικές Έννοιες του Μοντέλου Οντοτήτων Συσχετίσεων. Διαγράμματα Οντοτήτων Συσχετίσεων (Δημιουργία μιας βάσης με βάση ένα διάγραμμα οντοτήτων συσχετίσεων με χρήση ΣΔΒΔ). Εννοιολογικός Σχεδιασμός (Υλοποίηση συσχετίσεων, και ξένων κλειδιών με χρήση). Βασικές Έννοιες Σχεσιακού Μοντέλου (Υλοποίηση συσχετίσεων, και ξένων κλειδιών με χρήση ΣΔΒΔ). Απεικόνιση Σχεσιακού Μοντέλου (Υλοποίηση ερωτημάτων SQL με χρήση ΣΔΒΔ). Λογικός Σχεδιασμός και απεικόνιση σχεσιακού μοντέλου (Υλοποίηση ερωτημάτων SQL με χρήση ΣΔΒΔ). Σχεσιακή Άλγεβρα (Μετονομασία, Ένωση, Τομή, Διαφορά, Περιορισμός, Προβολή, Καρτεσιανό Γινόμενο, Σύζευξη κα.). Σχεσιακός Λογισμός (Η γλώσσα SQL).

Δ2. Σημειώσεις στο μάθημα: «Τεχνητή Νοημοσύνη» για το Σπουδαστικό έτος 2009- 2019. Τ.Ε.Ι. Ηπείρου, Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής.

**Περιγραφή:** Οι σημειώσεις αυτές παρέχουν εισαγωγικές έννοιες στα γνωστικά αντικείμενα της Τεχνητής Νοημοσύνης και της γλώσσας PROLOG.

**Περιγραφή Σημειώσεων:** Βασικά συστατικά ενός προγράμματος Prolog. Ενοποίηση και Ισότητα. Κατηγορήματα εισόδου και εξόδου. Λίστες. Αριθμητική σε Prolog. Αναδρομή. Δέντρο Αναζήτησης, οπισθοδρόμηση και Αποκοπή. Έλεγχος ροής σε προγράμματα Prolog. Τελεστές οριζόμενοι από τον χρήστη. Είσοδος από αρχείο και έξοδος σε αρχείο. Μετα-λογικά κατηγορήματα. Κατηγορήματα που συλλέγουν όλες τις λύσεις ενός στόχου. Κατηγορήματα τροποποίησης ενός προγράμματος. Άλλα ενσωματωμένα κατηγορήματα. Προγραμματιστικές τεχνικές. Υλοποίηση εφαρμογών του λογικού προγραμματισμού.

Δ3. Σημειώσεις στο μάθημα: «Συστήματα Μικροεπεξεργαστών» για το Ακαδημαϊκό έτος 2015- 2016. Τ.Ε.Ι. Ηπείρου, Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής.

**Περιγραφή:** Οι σημειώσεις αυτές παρέχουν τις βασικές αρχές και εφαρμογές ακολουθιακών κυκλωμάτων, μνημών, μετατροπών D/A – A/D και κυκλωμάτων χρονισμού.

**Περιγραφή Σημειώσεων:** Εισαγωγικές έννοιες. Εσωτερική αρχιτεκτονική μικροεπεξεργαστών και μικροελεγκτών. Συστήματα μικροϋπολογιστών. Buses, Interfaces & Μνήμη συστήματα μικροϋπολογιστών. Macros, Υπορουτίνες, Σωρός & Τρόπος Αναφοράς στη Μνήμη. Τεχνικές I/O στα συστήματα μικροϋπολογιστών. Σύνδεση Περιφερειακών Μονάδων. Συστήματα Διακοπών, I/O με τη χρήση Διακοπών. Προγραμματισμός σε Συμβολική Γλώσσα των Μικροεπεξεργαστών INTEL 8085 & 80x86. Μικροελεγκτής AVR.

## Ε. ΣΕ ΔΙΕΘΝΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΩΝΥΜΩΝ ΚΡΙΤΩΝ

- E1. **E.C. Karvounis**, C. Papaloukas, K. Papanikolaou and D.I. Fotiadis. 'A wearable health monitoring system during pregnancy', **Journal for the Quality of Life Research**, vol. 2, No.1, pp. 139-144, 2004.

Αυτή η εργασία περιγράφει ένα καινοτόμο, σύστημα παρακολούθησης αποφάσεων απομακρυσμένης παρακολούθησης που χρησιμοποιείται στην έγκαιρη διάγνωση επιπλοκών της εγκυμοσύνης, μέσω της αποτελεσματικής και μη επεμβατικής παρακολούθησης των ζωτικών σημείων του εμβρύου και της μητέρας. Επικεντρωνόμαστε στην χρήση του κοιλιακού ηλεκτροκαρδιογραφήματος ως εναλλακτική λύση έναντι του υπερήχου Doppler. Η πλατφόρμα αποτελείται από δύο ενότητες: τη φορητή συσκευή και ένα κεντρικό σύστημα. Η φορητή συσκευή είναι υπεύθυνη για την καταγραφή των ζωτικών σημείων, την προεπεξεργασία, την εξαγωγή της προκαταρκτικής διάγνωσης και τη μετάδοση των δεδομένων ασύρματα σε ένα κεντρικό σύστημα, το οποίο χρησιμοποιείται για την αποθήκευση και περαιτέρω ανάλυση των ληφθέντων δεδομένων.

- E2. **E.C. Karvounis**, M.G. Tsipouras, D.I. Fotiadis, K.K. Naka. 'An Automated Methodology for Fetal Heart Rate Extraction from the Abdominal Electrocardiogram', **IEEE Trans. on Information Technology in Biomedicine (T-ITB)**, vol. 11, pp. 628-38, 2007.

Η παραπάνω εργασία αποτελεί μελέτη του προβλήματος της εξαγωγής του εμβρυακού καρδιακού ρυθμού με ψηφιακή επεξεργασία του κοιλιακού ΗΚΓ (κΗΚΓ) εγκύου. Το κΗΚΓ είναι ένα πολυκαναλικό σήμα που καταγράφει τα ηλεκτρικά δυναμικά σε εγκύους, στην περιοχή της κοιλίας, στο οποίο καταγράφονται από κοινού η καρδιακή ηλεκτρική δραστηριότητα της μητέρας και του εμβρύου. Με βάση αυτή την καταγραφή αναπτύχθηκε ένας αλγόριθμος που βασίζεται σε μεθόδους ψηφιακής επεξεργασίας του κΗΚΓ. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιείται ανάλυση χρόνου-συχνότητας, για τον αυτόματο εντοπισμό των εμβρυακών καρδιακών παλμών σε κΗΚΓ, και την εξαγωγή από αυτούς του εμβρυακού καρδιακού ρυθμού. Ο αλγόριθμος αποτελείται από τρία στάδια. Αρχικά, το σύμπλεγμα QRS που αντιστοιχεί στην μητέρα εντοπίζεται, χρησιμοποιώντας ανάλυση χρόνου-συχνότητας, και αφαιρείται από την καταγραφή. Στο δεύτερο στάδιο, οι θέσεις των εμβρυακών κορυφών R εντοπίζονται, με χρήση ανάλυσης wavelet. Τέλος, οι εμβρυακοί παλμοί που συμπίπτουν με μητρικά συμπλέγματα QRS (που έχουν εξαλειφθεί στο πρώτο στάδιο) εκτιμώνται με βάση τον μετασχηματισμό ιστογράμματος. Ο αλγόριθμος αξιολογείται χρησιμοποιώντας τις καταγραφές από την βάση δεδομένων του Νοτινχάμ με κΗΚΓ, με ποσοστό επιτυχίας 97,47%.

- E3. **E.C. Karvounis**, M.G. Tsipouras, D.I. Fotiadis. 'Detection of Fetal Heart Rate through 3D Phase Space Analysis from Multivariate Abdominal ECG recordings', **IEEE Trans. on Biomedical Engineering (T-BME)**, vol. 56, pp. 1394-1406, 2009.

Στην παραπάνω εργασία παρουσιάζεται ένας αλγόριθμος για την αυτόματη εξαγωγή του εμβρυακού καρδιακού ρυθμού με ψηφιακή επεξεργασία του κοιλιακού ΗΚΓ εγκύου, η οποία βασίζεται σε μεθόδους ανάλυσης φάσης-χώρου (phase-space). Αρχικά, τα συμπλέγματα QRS που προέρχονται από την μητέρα, ανιχνεύονται χρησιμοποιώντας ανάλυση χρόνου-φάσης, και εξαλείφονται από την καταγραφή. Στην συνέχεια εφαρμόζεται ξανά ανάλυση χρόνου-φάσης ώστε να εντοπιστούν τα εμβρυακά συμπλέγματα QRS που δεν συμπίπτουν με μητρικά QRS, καθώς αυτά έχουν εξαλειφθεί στο πρώτο βήμα, ενώ πραγματοποιείται και μία εκτίμηση σε σχέση με την ύπαρξη και την θέση των τελευταίων (εμβρυακά QRS που συμπίπτουν με μητρικά QRS) με βάση των μετασχηματισμό ιστογράμματος. Το κοιλιακό ΗΚΓ είναι ιδιαίτερα θορυβώδες σήμα και έτσι ιδιαίτερο βάρος δίνεται στην αντιμετώπιση του θορύβου που υπάρχει στις καταγραφές, με εφαρμογή σχετικών ψηφιακών φίλτρων στο πεδίο των συχνοτήτων σε κάθε βήμα της τεχνικής. Ο αλγόριθμος αξιολογείται

χρησιμοποιώντας τόσο εξομοιωμένα σήματα όσο και αληθινές καταγραφές από την βάση δεδομένων του Νοτινχάμ με κοιλιακά ΗΚΓ. Το ποσοστό επιτυχίας κυμαίνεται από 72,78% έως 98,61% για τα εξομοιωμένα σήματα, ανάλογα με το επίπεδο του θορύβου, και είναι 95,45% για τις αληθινές καταγραφές.

- E4. **E.C. Karvounis**, M.G. Tsiouras, C. Papaloukas, D.G. Tsalikakis, K.K. Naka, D.I. Fotiadis. 'A non-invasive methodology for fetus health monitoring during pregnancy', **Methods of Information in Medicine**, vol. 49(3), pp. 238-53, 2010.

Στην εργασία παρουσιάζεται ένας αλγόριθμος τριών σταδίων για την ανάπτυξη ενός ευφυούς πληροφοριακού συστήματος για την υποστήριξη αποφάσεων σε σχέση με την καρδιακή λειτουργία του εμβρύου κατά την διάρκεια της κύησης, που βασίζεται στην ανάλυση του κοιλιακού ΗΚΓ της εγκύου. Στο πρώτο στάδιο εξάγεται ο εμβρυακός καρδιακός ρυθμός με ψηφιακή επεξεργασία του κοιλιακού ΗΚΓ της εγκύου, με χρήση μη-γραμμικής ανάλυσης. Στην συνέχεια πραγματοποιείται πλήρης εξαγωγή του εμβρυακού ΗΚΓ από το κοιλιακό ΗΚΓ με χρήση τεχνικών διαχωρισμού τυφλής πηγής (blind source separation). Τέλος, από τον εμβρυακό καρδιακό ρυθμό και το εμβρυακό ΗΚΓ εξάγονται μια σειρά από δείκτες όπως η αναλογία T/QRS και ο χαρακτηρισμός των εμβρυακών κυματομορφών ST. Το σύστημα αξιολογήθηκε με βάση ένα σύνολο εξομοιωμένων κοιλιακών ΗΚΓ και τα αποτελέσματα είναι: 94.79% ακρίβεια για την εξαγωγή του εμβρυακού καρδιακού ρυθμού, 92.49% ακρίβεια για τον υπολογισμό της αναλογίας T/QRS και 79.87% για τον χαρακτηρισμό των εμβρυακών κυματομορφών ST.

- E5. P. Siogkas, A. Sakellarios, T.P. Exarchos, L. Athanasiou, **E. Karvounis**, K. Stefanou, E. Fotiou, D. I. Fotiadis, K.K. Naka, L.K. Michalis, N. Filipovic and O. Parodi. 'Multi-scale patient-specific artery and atherogenesis models', IEEE Trans. on Biomedical Engineering (T-BME) Letters - Special Issue: Multi-Scale Modeling and Analysis for Computational Biology and Medicine, **IEEE Trans. on Biomedical Engineering (T-BME)**, vol. 58(12), pp.3464-8, 2011.

Στα πλαίσια της συγκεκριμένης εργασίας παρουσιάστηκε μια πλατφόρμα για την ανάπτυξη πολυεπίπεδων μοντέλων ανάπτυξης της αθηρωματικής πλάκας. Η πλατφόρμα, που ονομάζεται ARTool, ενσωματώνει τεχνολογίες τρισδιάστατης ανακατασκευής εικόνων από διάφορες τεχνικές απεικόνισης (ενδοαγγειακό υπέρηχο και αγγειογραφία, μαγνητική τομογραφία, αξονική τομογραφία), μοντελοποίηση της ροής του αίματος, βιολογικά μοντέλα μεταφοράς μάζας, χαρακτηρισμό και ταξινόμηση της αθηρωματικής πλάκας και βιολογικά μοντέλα ανάπτυξης της πλάκας. Οι εικόνες από τις αρτηρίες των ασθενών χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία των τρισδιάστατων μοντέλων, στα οποία γίνεται μοντελοποίηση της ροής του αίματος και υπολογίζονται οι διαμηθικές τάσεις στο τοίχωμα της αρτηρίας. Οι διαμηθικές τάσεις συνδυάζονται με άλλες παραμέτρους και χαρακτηριστικά από εργαστηρικές εξετάσεις των ασθενών για την δημιουργία των μοντέλων ανάπτυξης της αθηρωματικής πλάκας. Η προσομοίωση της ανάπτυξης της αθηρωματικής πλάκας γίνεται σε πραγματικό χρόνο με χρήση τεχνολογιών πλέγματος. Η προσομοίωση της ανάπτυξης της αθηρωματικής πλάκας γίνεται σε πραγματικό χρόνο με χρήση τεχνολογιών πλέγματος. Η πλατφόρμα αξιολογήθηκε χρησιμοποιώντας δεδομένα από ζώα και ανθρώπους.

- E6. **E.C. Karvounis**, T.P. Exarchos, E. Fotiou, A.I. Sakellarios, D. Koutsouris and D.I. Fotiadis, 'ART-ML: A new markup language for modelling and representation of biological processes in cardiovascular diseases', **Technology and Health Care**, vol. 21, pp. 241-259, 2013.

Με έναν ολοένα αυξανόμενο αριθμό βιολογικών μοντέλων διαθέσιμων στο Διαδίκτυο, απαιτείται ένα τυποποιημένο

πλαίσιο μοντελοποίησης για να επιτρέπεται η πρόσβαση και η οπτικοποίηση των πληροφοριών. Σε αυτό το άρθρο προτάθηκε ένα νέο πρότυπο βασισμένο σε Extensible Markup Language (XML) με την ονομασία ART-ML με κύριο στόχο την υποστήριξη της διαλειτουργικότητας και της επαναχρησιμοποίησης μοντέλων γεωμετρίας, ροής αίματος, εξέλιξης της αθηρωματικής πλάκας και μοντελοποίησης stent, τα οποία έχουν εξαχθεί από οποιοδήποτε λογισμικό μοντελοποίησης καρδιαγγειακών παθήσεων. Το ART-ML έχει αναπτυχθεί και δοκιμαστεί χρησιμοποιώντας την πλατφόρμα ARTool. Η συγκεκριμένη πλατφόρμα, που ονομάζεται ARTool, ενσωματώνει τεχνολογίες τρισδιάστατης ανακατασκευής εικόνων από διάφορες τεχνικές απεικόνισης (ενδοαγγειακό υπέρηχο και αγγειογραφία, μαγνητική τομογραφία, αξονική τομογραφία), μοντελοποίηση της ροής του αίματος, βιολογικά μοντέλα μεταφοράς μάζας, χαρακτηρισμό και ταξινόμηση της αθηρωματικής πλάκας και βιολογικά μοντέλα ανάπτυξης της πλάκας. Όλες οι παραπάνω διαδικασίες ενσωματώνουν διαφορετικά δεδομένα, πρωτόκολλα και εργαλεία. Το ART-ML προτείνει έναν τρόπο αναπαράστασης, επεκτείνοντας το ARTool, για την ερμηνεία των μεμονωμένων πόρων, δημιουργώντας ένα τυπικό ενοποιημένο μοντέλο για την περιγραφή των δεδομένων και, κατά συνέπεια, μια μορφή ανταλλαγής και αναπαράστασης που είναι ανεξάρτητη από τη μηχανή. Πιο συγκεκριμένα, η πλατφόρμα ARTool ενσωματώνει αποτελεσματικούς αλγόριθμους που είναι σε θέση να εκτελούν προσομοιώσεις ροής αίματος και μοντελοποίηση εξέλιξης της αθηρωματικής πλάκας. Η ενοποίηση των επιπέδων δεδομένων μεταξύ διαφορετικών ενοτήτων στο ARTool βασίζεται στην ανταλλαγή πληροφοριών που περιλαμβάνονται στο αποθετήριο ART-ML μοντέλων. Το ART-ML παρέχει μια αναπαράσταση σήμανσης που επιτρέπει την αναπαράσταση και διαχείριση ενσωματωμένων μοντέλων μέσα στην πλατφόρμα μοντελοποίησης καρδιαγγειακών παθήσεων, την αποθήκευση και την ανταλλαγή καλά καθορισμένων πληροφοριών. Το ART-ML μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ML μοντέλο αναφοράς σε προσομοιώσεις πολλαπλής κλίμακας σχηματισμού και εξέλιξης της πλάκας, ενσωματώνοντας όλες τις κλίμακες των βιολογικών διεργασιών.

E7. **Evangelos C. Karvounis**, Markos G. Tsiouras, Alexandros T. Tzallas, Nikolaos S. Katertsidis, Kostas Stefanou,, Yorgos Goletsis, Maria Frigerio, Alessandro Verde, Raffaele Caruso, Bart Meyns, John Terrovitis, Maria G. Trivella and Dimitrios I. Fotiadis, 'An intelligent decision support system for the treatment of patients receiving ventricular assist device support', **Methods of Information in Medicine**, vol. 53 (Issue 2), pp. 121–136, 2014.

Η καρδιακή ανεπάρκεια (HF) επηρεάζει εκατομμύρια ανθρώπους κάθε χρόνο και χαρακτηρίζεται από την μειωμένη απόδοση κοιλίας, την μειωμένη αντοχή στην άσκηση και την μείωση της προσδοκώμενης διάρκειας ζωής. Οι εμφυτεύσιμες συσκευές κοιλιακής υποβοήθησης (VADs) χρησιμοποιούνται με σκοπό την υποστήριξη του κυκλοφορικού συστήματος σε ασθενείς οι οποίοι δεν έχουν τα περιθώρια χρόνου αναμονής για μεταμόσχευση, μειώνοντας έτσι την καρδιακή φόρτιση. Η πλατφόρμα SensorART είναι ένα σύστημα υποστήριξης πολλαπλών αποφάσεων σε σχέση με την διαχείριση και την απομακρυσμένη θεραπεία ασθενών που υποφέρουν από HF. Η πλατφόρμα αποτελείται από πολλαπλά συστήματα μοντελοποίησης δεδομένων και ανάλυσης υπαρχόντων χαρακτηρισμένων δεδομένων, με χρήση τεχνικών εξόρυξης γνώσης και υπολογιστικής νοημοσύνης. Η παρούσα εργασία επικεντρώνεται στην περιγραφή και ανάλυση του συστήματος υποστήριξης αποφάσεων (SDSS), που αποτελεί ένα καινοτόμο στοιχείο της πλατφόρμας SensorART. Το SDSS βοηθά τους ειδικούς στην εκπόνηση σχεδίου θεραπείας για τους ασθενείς πριν και μετά την εμφύτευση συσκευής VAD, την ανάλυση των δεδομένων των ασθενών, την απόκτηση νέων γνώσεων και την δημιουργία αποφάσεων.

E8. Alexandros T. Tzallas, Nikolaos S. Katertsidis, **Evangelos C. Karvounis**, Markos G. Tsiouras, George Rigas, Yorgos Goletsis, Krzysztof Zielinski, Libera Fresiello, Arianna Di Molfetta, Gianfranco Ferrari, Maria Giovanna

Trivella and Dimitrios I. Fotiadis, 'Modeling and Simulation of Speed Selection on Left Ventricular Assist Devices', **Computers in Biology and Medicine**, vol. 51, pp. 128-139, 2014.

Ένα βασικό πρόβλημα των ειδικών ιατρών σε σχέση με τα LVADs είναι η ρύθμιση της ταχύτητας της αντλίας, έτσι ώστε η καρδιακή παροχή και η αιμάτωση να είναι εντός των αποδεκτών φυσιολογικών ορίων. Ωστόσο, η τρέχουσα τεχνολογία των LVADs δεν περιλαμβάνει κάποιο σύστημα ελέγχου κλειστού βρόχου που να κάνει προσαρμογές με βάση το επίπεδο της δραστηριότητας του ασθενούς. Στην εργασία αυτή, η Μονάδα Επιλογής Ταχύτητας (Speed Selection Module - SSM) του SensorART ενσωματώνει διάφορα στοιχεία υλικού και λογισμικού με στόχο την μοντελοποίηση δεδομένων σε σχέση με την ιατρική κατάσταση του ασθενούς, με στόχο την υποστήριξη απόφασης σε σχέση με την ρύθμιση της ταχύτητας της αντλίας, και συνεπώς την βελτίωση της ποιότητας της θεραπείας των ασθενών. Η SSM του SensorART περιλαμβάνει δύο εργαλεία του συστήματος υποστήριξης αποφάσεων: το εργαλείο ανίχνευσης αναρρόφησης και το εργαλείο επιλογής ταχύτητας. Τα εργαλεία έχουν προκύψει από εφαρμογή τεχνικών υπολογιστικής νοημοσύνης και εξόρυξης γνώσης από χαρακτηρισμένα δεδομένα. Μια πλατφόρμα προσομοίωσης VAD (VAD Heart Simulation Platform - VHSP) αποτελεί επίσης μέρος του συστήματος. Η VHSP επιτρέπει στους ειδικούς να δημιουργούν μοντέλα προσομοίωσης της συμπεριφορά του κυκλοφορικού συστήματος ενός ασθενούς, χρησιμοποιώντας διαφορετικούς τύπους LVAD, λειτουργικές παραμέτρους και δεδομένα από τον ασθενή. Το SDSS είναι μια διαδικτυακή εφαρμογή που προσφέρει μια πληθώρα ειδικών εργαλείων για την υποστήριξη απόφασης σε σχέση με την παρακολούθηση, την δημιουργία του βέλτιστου σχεδίου θεραπείας, την ανάλυση δεδομένων, την απόκτηση νέων γνώσεων και την δημιουργία αποφάσεων.

E9. Tzallas AT, Tsiouras MG, Rigas G, Tsalikakis DG, **Karvounis EC**, Chondrogiorgi M, Psomadellis F, Cancela J, Pastorino M, Waldmeyer MTA, Konitsiotis S, Fotiadis DI., 'PERFORM: A System for Monitoring, Assessment and Management of Patients with Parkinson's Disease', **Sensors**, 14(11):21329-21357, 2014.

Σε αυτή την εργασία πραγματοποιείται μια εκτενής παρουσίαση του συστήματος PERFORM, το οποίο αφορά τη συνεχή παρακολούθηση από απόσταση και διαχείριση ασθενών με την νόσο του Πάρκινσον (PD). Το σύστημα PERFORM είναι ένα έξυπνο σύστημα κλειστού βρόχου που ενσωματώνει ένα ευρύ φάσμα φορητών αισθητήρων που παρακολουθούν συνεχώς κινητικά σήματα των ασθενών. Στα δεδομένα που συλλέγονται από τους αισθητήρες (επιταχυνσιόμετρα και γυροσκόπια) πραγματοποιείται επεξεργασία με τεχνικές ψηφιακής επεξεργασίας σήματος, υπολογιστικής νοημοσύνης και εξόρυξης δεδομένων. Ως αποτέλεσμα, είναι δυνατόν να αξιολογηθεί και να ποσοτικοποιηθεί η κατάσταση του ασθενούς σε σχέση με τα κινητικά συμπτώματα της νόσου (τρόμος, βραδυκινησία, πάγωμα του βαδίσματος), καθώς και τα συμπτώματα που σχετίζονται με την υπερβολική συγκέντρωση Levodopa (δυσκινησία επαγόμενη από την Levodopa). Με βάση αυτές τις πληροφορίες, μπορεί να χτιστεί ένα μοντέλο που αποτελεί το προσωπικό προφίλ κάθε ασθενή. Επιπλέον, ο ασθενής έχοντας ένα συγκεκριμένο προφίλ μπορεί να αξιολογηθεί κατά τη διάρκεια ενός συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος, μελετώντας και συγκρίνοντας αν η κατάσταση του είναι σταθερή, υφίσταται βελτίωση ή επιδείνωση.

Με βάση αυτό, το σύστημα λειτουργεί ως αυτόματος ανιχνευτής και σύστημα υποστήριξης απόφασης σε σχέση με την υπάρχουσα φαρμακευτική αγωγή, αναλύοντας κατά πόσο μια αλλαγή φαρμάκου είναι αναγκαία, πάντα υπό ιατρική επίβλεψη και στην περίπτωση αλλαγής, αποστέλλονται πληροφορίες σχετικά με την αλλαγή του φαρμάκου στον ασθενή. Η απόδοση του συστήματος έχει αξιολογηθεί σε πραγματικές συνθήκες ζωής ενώ η ακρίβεια και η αποδοχή του συστήματος από τους ασθενείς με PD και τους επαγγελματίες του τομέα της υγείας έχει δοκιμαστεί σε σύγκριση με την τυπική καθημερινή κλινική πράξη. Το σύστημα PERFORM χρησιμοποιείται από τους ασθενείς με PD σαν μια απλή και ασφαλής μη επεμβατική μέθοδος για τη μακροπρόθεσμη καταγραφή της κινητικής κατάστασης, προσφέροντας έτσι στον κλινικό ιατρό μια ακριβή, μακροπρόθεσμη και αντικειμενική εικόνα του ασθενούς και την πρόσληψη φαρμάκων και

τροφής, με στόχο την υποστήριξη κλινικών αποφάσεων σε σχέση με διαχείριση των ασθενών.

E10.L. Fresiello, G. Ferrari, A. Di Molfetta, K. Zielinski, A. Tzallas, S. Jacobs, M. Darowski, M. Kozarski, B. Meyns, N.S. Katertsidis, **E.C. Karvounis**, M.G. Tsiouras and MG. Trivella, 'A cardiovascular simulator tailored for training and clinical uses', **Journal of Biomedical Informatics**, (15):00144-6, 2015.

Σε αυτή την εργασία παρουσιάζεται ένας καρδιαγγειακός προσομοιωτής που έχει σχεδιαστεί για κλινική και εκπαιδευτική χρήση. Ο βάση του προσομοιωτή είναι ένα μοντέλο του καρδιαγγειακού συστήματος που περιέχει διάφορες ενότητες για την προσομοίωση της αρτηριακής πίεσης, την μετάγγιση αίματος, την θεραπεία με συσκευή κοιλιακής υποβοήθησης (Ventricular Assist Device – VAD) και την έγχυση φαρμάκου. Για την δοκιμαστική χρήση, υλοποιήθηκε μια μονάδα εισαγωγής δεδομένων (Self-Tuning module). Σε αυτή την περίπτωση, ο χρήστης μπορεί να εισάγει συγκεκριμένα δεδομένα και ο προσομοιωτής συντονίζει αυτόματα τις παραμέτρους στην επιθυμητή αιμοδυναμική κατάσταση. Ο εξομοιωτής μπορεί επίσης να διασυνδεθεί με εξωτερικά συστήματα, όπως το Σύστημα Υποστήριξης Αποφάσεων Ειδικών (SDSS), με στόχο την υποστήριξη αποφάσεων για την φροντίδα και διαχείριση ασθενών με VAD, με βάση τα κλινικά χαρακτηριστικά του κάθε ασθενή. Η μονάδα προκαθορισμένων ασθενειών (Pre-Set Disease module) έχει την δυνατότητα να μοντελοποιεί και να αναπαράγει ένα ευρύ φάσμα προκαθορισμένων καρδιαγγειακών ασθενειών. Επιπλέον, ο χρήστης μπορεί να δοκιμάσει διάφορες θεραπείες όπως η έγχυση φαρμάκου, η θεραπεία VAD και η μετάγγιση αίματος. Η μονάδα Self-Tuning δοκιμάστηκε σε έξι διαφορετικές αιμοδυναμικές συνθήκες, συμπεριλαμβανομένης μιας κατάστασης ενός ασθενούς με VAD. Σε όλες τις περιπτώσεις ο προσομοιωτής επιτρέπεται να αναπαράγει την επιθυμητή αιμοδυναμική κατάσταση με σφάλμα <10%. Η μονάδα Self-Tuning είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για την οπτικοποίηση της κατάστασης του ασθενούς, για την δοκιμή διαφορετικών θεραπειών και την απόκτηση περισσότερων πληροφοριών σχετικά με συγκεκριμένες αιμοδυναμικές συνθήκες. Με αυτή την έννοια, ο προσομοιωτής, σε συνδυασμό με το SDSS, αποτελεί ένα πολύ ισχυρό εργαλείο υποστήριξης για τη λήψη κλινικών αποφάσεων.

E11.Konstantina Tsiadou, Markos G. Tsiouras, Nikolaos Giannakeas, Alexandros Skamnelos, Konstantinos H. Katsanos, Athina Tatsioni, **Evggelos C. Karvounis**, Vasileios Tsianos, Alexandros T. Tzallas, Epameinondas V. Tsianos and Jiri Vlcek, 'Beliefs about Medicines Questionnaire (BMQ) in inflammatory bowel disease patients in Greece. Is this useful?', **European Journal for Person Centered Healthcare**, vol 4, Issue 1, pp 1-9, 2016.

Ο σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η επανεπικύρωση του ερωτηματολογίου Πεποιθήσεων σε σχέση την Φαρμακευτική Αγωγή (Belief about Medicine Questionnaire – BMQ) σε εξωτερικούς ασθενείς γαστρεντερολογικής κλινικής στην Ελλάδα. Τα δεδομένα προήλθαν από μια ομάδα 163 ασθενών που πάσχουν από φλεγμονώδη νόσο του εντέρου (IBD) και συγκεκριμένα ελκώδη κολίτιδα (UC) ή νόσο του Crohn (CD), με την πλειοψηφία των οποίων να βρίσκονται στη φάση ύφεσης. Η διάγνωση της νόσου πραγματοποιήθηκε με τη χρήση τυποποιημένων διαγνωστικών κριτηρίων. Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων περιλάμβανε περιγραφική στατιστική και ανάλυση συχνοτήτων, συσχέτιση κατά Pearson και ανάλυση της διακύμανσης (ANOVA). Η εσωτερική συνοχή του BMQ επικυρώθηκε με βάση την τιμή  $\alpha$  του Cronbach, το οποίο μετρήθηκε 0,757 στο σύνολό, και 0,795 και 0,691 για τα ειδικά και γενικά τμήματα του ερωτηματολογίου, αντίστοιχα. Η επάρκεια των δεδομένων για την ανάλυση παραγόντων προσδιορίστηκε με την μέτρηση Kaiser-Meyer-Olkin, με τιμή > 0,5, ενώ οι συσχετίσεις μεταξύ στοιχείων βρέθηκαν να είναι σημαντικές σε όλες τις περιπτώσεις. Η ελληνική έκδοση του BMQ παρουσιάζει ικανοποιητικές ψυχομετρικές ιδιότητες που αποδεικνύουν την αξιοπιστία του για χρήση σε εξωτερικούς ασθενείς με νόσο IBD.

E12. Kyriakidi KS, Tsianos VE, **Karvounis E**, Christodoulou DK, Katsanos KH, Tsianos EV, 'Neutrophil anti-neutrophil cytoplasmic autoantibody proteins: bactericidal increasing protein, lactoferrin, cathepsin, and elastase as serological markers of inflammatory bowel and other diseases', **Annals of Gastroenterology**, vol 29(3), pp 258-67, 2016.

Η φλεγμονώδης νόσος του εντέρου (IBD) είναι μια χρόνια φλεγμονώδης διαταραχή της γαστρεντερικής οδού που περιλαμβάνει τη νόσο του Crohn και την ελκώδη κολίτιδα. Αν και η παθογένεση της νόσου δεν έχει ακόμη καθοριστεί με σαφήνεια, περιβαλλοντικοί, γενετικοί και άλλοι παράγοντες συμβάλλουν στην εμφάνιση της νόσου. Εκτός από τα κλινικά και ιστοπαθολογικά ευρήματα, πρόσθετα χρησιμοποιούνται αρκετοί ορολογικοί βιοδείκτες για την ανίχνευση του IBD. Ένας από τους πιο διεξοδικά μελετημένους βιοδείκτες είναι το αντι-ουδετερόφιλο κυτταροπλασματικό αυτοαντίσωμα (ANCA). Παρέχουμε εδώ μια επισκόπηση της τρέχουσας γνώσης σχετικά με τη χρήση του ANCA και ορισμένων πρωτεϊνών ANCA, όπως την βακτηριοκτόνα αυξανόμενη πρωτεΐνη, την λακτοφερίνη, την καθεψίνη G και την ελαστάση, ως ορολογικοί δείκτες για την IBD αλλά και άλλες ασθένειες.

E13. Spyridon K. Chronopoulos, Evangelia I. Kosma, Dionysios Tafiadis, Dimitrios Dimopoulos, Vasilis Raptis, **Evaggelos C. Karvounis**, Pantelis Angelidis, Panos Kostarakis, 'Reduced Ecological Footprints of Modern Facilities Introducing the Implementation of Advanced Wireless Technologies, and Human Resources' Benefits', **Communications and Network**, vol.10(1), pp 11-29, 2018.

Η αναγκαιότητα μείωσης της μέσης κατανάλωσης ενέργειας των διαφόρων εγκαταστάσεων, λόγω της έλλειψης των τεράστιων μελλοντικών ενεργειακών αναγκών τους, οδήγησε σε μια συνεχή πρόοδο των διαφόρων τεχνολογιών. Αυτές οι τεχνολογίες έχουν προσανατολιστεί στην έννοια του Μειωμένου Οικολογικού Αποτυπώματος. Ογκώδεις κατασκευές (όπως κτιριακά συγκροτήματα και νοσοκομεία) έχουν επανασχεδιαστεί και αναβαθμιστεί; πολλά εσωτερικά σχέδια έχουν αλλάξει δραματικά, ενώ νέες ηλεκτρονικές συσκευές παράγονται συνεχώς προκειμένου να φέρουν επανάσταση στη μακροπρόθεσμη προοπτική ενός «Πράσινου Πλανήτη», ενώ παρουσιάζουν εκπληκτική επεξεργασία σήματος. Κατά συνέπεια, υπάρχει ήδη μια τεράστια τεχνολογία που πρέπει να συνδυαστεί κατάλληλα με μια προτεινόμενη μεθοδολογία και με νέες ιδέες που σχετίζονται με τη διαχείριση συστημάτων μέσω του αυτόματου ασύρματου ελέγχου. Η παρούσα εργασία σκοπεύει να μειώσει το χάσμα μεταξύ του σχεδιασμού και της υλοποίησης της προαναφερθείσας έρευνας. Κατά συνέπεια, η πρωταρχική συνεισφορά αυτής της έρευνας είναι η πρόταση ενός πλήρους πρωτοκόλλου σχεδιασμού με ελαχιστοποιημένα ελαττώματα που σχετίζονται με τα Μειωμένα Οικολογικά Αποτυπώματα Εγκαταστάσεων (REFF) μαζί με τα ευεργετικά του πλεονεκτήματα σχετικά με την παροχή ενός υγιούς και παραγωγικού περιβάλλοντος εργασίας. Το πρωτόκολλο αυτό αποτελείται από τέσσερα κύρια μέρη τα οποία είναι 1) τα κύρια βασικά σημεία-κατευθυντήριες γραμμές, 2) οι στόχοι του, 3) η μεθοδολογία τεχνολογίας για εφαρμογή σε υπάρχουσες εγκαταστάσεις και 4) η περιγραφή των επικείμενων οφελών σε εργατικό δυναμικό/ανθρώπινο δυναμικό.

E14. Ioannis G. Tsoulos, Alexandros Tzallas, **Evaggelos Karvounis**, 'Improving the PSO method for global optimization problems', **Evolving Systems**, pp 1-9, 2020.

Η συγκεκριμένη εργασία παρουσιάζει δύο τροποποιήσεις της μεθόδου PSO για την επίλυση προβλημάτων καθολικής βελτιστοποίησης. Η πρώτη τροποποίηση ασχολείται με τον τερματισμό της μεθόδου και η δεύτερη με τον περιορισμό της επονομαζόμενης ταχύτητας, προκειμένου να αποφευχθεί η δημιουργία σωματιδίων εκτός του πεδίου ορισμού της αντικειμενικής συνάρτησης. Η τροποποιημένη μέθοδος δοκιμάστηκε σε μια σειρά προβλημάτων καθολικής



βελτιστοποίησης από τη σχετική βιβλιογραφία και τα αποτελέσματα είναι περισσότερα από ικανοποιητικά.

E15. Nikolaos Anastasopoulos, Ioannis G. Tsoulos, **Evangelos Karvounis**, Alexandros Tzallas, 'Locate the bounding box of neural networks with intervals', **Neural Process Lett.** 52, 2241–2251 (2020).

Στην συγκεκριμένη εργασία προτείνεται μια νέα υβριδική μέθοδος για την εκπαίδευση νευρωνικών δικτύων. Η μέθοδος αποτελείται από δύο φάσεις: στην πρώτη φάση εκτιμώνται τα όρια των παραμέτρων του νευρωνικού δικτύου με την χρήση ενός γενετικού αλγόριθμου. Ο γενετικός αλγόριθμος χρησιμοποιεί διαστήματα δεκαδικών αριθμών ως χρωμοσώματα. Στη δεύτερη φάση χρησιμοποιείται ένας γενετικός αλγόριθμος για την εκπαίδευση του νευρωνικού δικτύου μέσα στο διάστημα που έχει καθοριστεί από την πρώτη φάση. Η προτεινόμενη μέθοδος δοκιμάστηκε σε μια σειρά από γνωστά σύνολα δεδομένων από τη σχετική βιβλιογραφία και τα αποτελέσματα είναι περισσότερα από ικανοποιητικά.

E16. Tsoulos, I.G., **Karvounis, E.** & Tzallas, A. A Novel Sampling Technique for Multistart-Based Methods. **SN COMPUT. SCI.** 2, 7 (2021).

Το πρόβλημα του εντοπισμού του ολικού ελάχιστου μιας συνάρτησης βρίσκει εφαρμογή σε πολλά επιστημονικά προβλήματα. Μια κοινή μέθοδος αντιμετώπισης αυτού του προβλήματος είναι η μέθοδος Multistart, η οποία είναι η βασική μέθοδος για πολλές σύγχρονες μεθόδους βελτιστοποίησης. Στην συγκεκριμένη εργασία προτείνεται μια νέα τεχνική δειγματοληψίας για μεθόδους πολλαπλών σταδίων, που χρησιμοποιεί ένα τεχνητό νευρωνικό δίκτυο ως προσέγγιση της αρχικής αντικειμενικής συνάρτησης. Η προτεινόμενη τεχνική δειγματοληψίας δοκιμάστηκε έναντι της δειγματοληψίας με ομοιόμορφη κατανομή σε ένα ευρύ φάσμα γνωστών προβλημάτων βελτιστοποίησης από τη σχετική βιβλιογραφία και τα αποτελέσματα είναι περισσότερα από ικανοποιητικά.

E17. Charilgis V., Tsoulos I.G., Tzallas A., **Karvounis E.** 'Modifications for the Differential Evolution Algorithm'. **Symmetry** 2022, 14,447.

Ο Διαφορο - Εξελικτικός Αλγόριθμος (Differential Evolution) είναι μια μέθοδος βελτιστοποίησης που χρησιμοποιείται σε προβλήματα συμμετρικής βελτιστοποίησης αλλά και σε προβλήματα που δεν είναι καν συνεχή, είναι θορυβώδη και μεταβάλλονται με την πάροδο του χρόνου. Ο Διαφορο - Εξελικτικός Αλγόριθμος βελτιστοποιεί ένα πρόβλημα με έναν πληθυσμό υποψήφιων λύσεων και δημιουργεί νέες υποψήφιες λύσεις ανά γενιά σε συνδυασμό με υπάρχοντες κανόνες σύμφωνα με κανόνες που εισάγουν διακρίσεις. Η παρούσα εργασία προτείνει δύο παραλλαγές για αυτή τη μέθοδο. Η πρώτη βελτιώνει σημαντικά τον τερματισμό της μεθόδου προτείνοντας έναν ασυμπτωτικό κανόνα τερματισμού, ο οποίος βασίζεται στη διαφοροποίηση του μέσου όρου των τιμών συνάρτησης στον πληθυσμό του Διαφορο - Εξελικτικού Αλγόριθμου. Η δεύτερη τροποποίηση προτείνει ένα νέο σχήμα για μια κρίσιμη παράμετρο της μεθόδου, το οποίο σχήμα βελτιώνει την ικανότητα της μεθόδου να εξερευνά καλύτερα τον χώρο αναζήτησης της αντικειμενικής συνάρτησης. Οι προτεινόμενες παραλλαγές έχουν δοκιμαστεί σε μια σειρά προβλημάτων από την τρέχουσα βιβλιογραφία και από τα πειραματικά αποτελέσματα φαίνεται ότι οι προτεινόμενες τροποποιήσεις καθιστούν τη μέθοδο αρκετά ισχυρή και ταχύτερη ακόμη και σε προβλήματα μεγάλης κλίμακας.

E18. Tsoulos I.G., Tzallas A. & **Karvounis E.** 'A Two-Phase Evolutionary Method to Train RBF Networks'. **Appl. Sci.** 2022, 12, 2439.

Αυτό το άρθρο προτείνει μια υβριδική μέθοδο δύο φάσεων για την εκπαίδευση των RBF νευρωνικών δικτύων για προβλήματα ταξινόμησης και παλινδρόμησης. Κατά την πρώτη φάση, εκτιμάται ένα εύρος για τις κρίσιμες παραμέτρους

του RBF δικτύου και στη δεύτερη φάση ενσωματώνεται ένας γενετικός αλγόριθμος για τον εντοπισμό του καλύτερου RBF νευρωνικού δικτύου για το υποκείμενο πρόβλημα. Η μέθοδος συγκρίνεται με άλλες μεθόδους εκπαίδευσης RBF νευρωνικών δικτύων σε μια ευρεία σειρά προβλημάτων ταξινόμησης και παλινδρόμησης από τη σχετική βιβλιογραφία και αναφέρονται τα αποτελέσματα.

E19. Georgios Tsoumanis, Nikolaos Giannakeas, Alexandros Tzallas, Evripidis Glavas, Kyriakos Koritsoglou, **Evaggelos Karvounis**, Konstantinos Bezas, Constantinos Theofanis Angelis. 'A Traffic Load-based Algorithm for Wireless Sensor Networks Lifetime Extension'. **Information** 2022, 13(4):2022.

Η παράταση της διάρκειας ζωής ενός ασύρματου δικτύου αισθητήρων σχετίζεται στενά με την κατανάλωση ενέργειας του πιο ενεργοβόρου κόμβου του δικτύου. Όπως φαίνεται εδώ, η κατανάλωση ενέργειας ενός δικτύου σχετίζεται στενά με το κυκλοφοριακό φόρτο των κόμβων. Υπό αυτή την έννοια, για την ελαχιστοποίηση της κατανάλωσης ενέργειας του πιο ενεργοβόρου κόμβου και την παράταση της διάρκειας ζωής του δικτύου, προτείνεται εδώ ένας αλγόριθμος που βασίζεται στο φορτίο κυκλοφορίας. Ο προτεινόμενος αλγόριθμος, εκμεταλλευόμενος τα αποτελέσματα μιας απλής προσέγγισης συντομότερης διαδρομής, ανακαλύπτει, για κάθε κόμβο, τους γείτονες που κρατούν την ίδια απόσταση (σε hops) από τον κόμβο βύθισης, με τον αρχικά εκχωρημένο γονέα. Εάν βρεθούν τέτοιοι γείτονες, τότε χρησιμοποιούνται όλοι ως γονείς και ο κυκλοφοριακός φόρτος προωθείται σε όλους εναλλακτικά. Ο προτεινόμενος αλγόριθμος αξιολογείται επίσης με αποτελέσματα προσομοίωσης, δείχνοντας ότι επιτυγχάνει τους στόχους που έχουν τεθεί και ότι παρατείνει τη διάρκεια ζωής του δικτύου.

E20. Tsoulos I.G., Tzallas A., **Karvounis E.** 'RbfDeSolver: A Software Tool to Approximate Differential Equations Using Radial Basis Functions'. **Axioms** 2022, 11, 294.

Μια νέα μέθοδος επίλυσης διαφορικών εξισώσεων παρουσιάζεται σε αυτή την εργασία. Η λύση των διαφορικών εξισώσεων γίνεται με την προσαρμογή ενός τεχνητού νευρωνικού δικτύου RBF στην υπό μελέτη συνάρτηση. Η προσαρμογή των παραμέτρων του δικτύου γίνεται με υβριδικό γενετικό αλγόριθμο. Επιπλέον, στην συγκεκριμένη εργασία παρουσιάζεται αναλυτικά το λογισμικό που αναπτύχθηκε για την παραπάνω μέθοδο σε ANSI C++. Ο χρήστης μπορεί να κωδικοποιήσει την υποκείμενη διαφορική εξίσωση είτε σε C++ είτε σε μορφή Fortran. Η μέθοδος εφαρμόστηκε σε ένα ευρύ φάσμα δοκιμαστικών συναρτήσεων διαφορετικών τύπων και τα αποτελέσματα παρουσιάζονται και αναλύονται λεπτομερώς.

E21. Anastasopoulos N., Tsoulos I.G., Dermatas E., **Karvounis E.** 'Language Inference Using Elman Networks with Evolutionary Training'. **Signals** 2022, 3, 611–619.

Σε αυτό το άρθρο, παρουσιάζεται ένα νέο επαναλαμβανόμενο Νευρωνικό Δίκτυο τύπου Elman (RNN) για τη δυαδική ταξινόμηση αυθαίρετων ακολουθιών συμβόλων και μια νέα μέθοδος εκπαίδευσης, συμπεριλαμβανομένων τόσο εξελικτικών όσο και τοπικών μεθόδων αναζήτησης. Η μέθοδος αξιολογείται χρησιμοποιώντας βάσεις δεδομένων ακολουθιών από ένα ευρύ φάσμα επιστημονικών τομέων. Ένα αποτελεσματικό, διαθέσιμο στο κοινό, εργαλείο λογισμικού παράγεται σε γλώσσα C++, επιταχύνοντας σημαντικά (πάνω από 40 φορές) τη διαδικασία εκτίμησης βαρών RNN χρησιμοποιώντας τεχνολογία simd και πολλαπλών νημάτων. Τα πειραματικά αποτελέσματα, σε όλες τις βάσεις δεδομένων, με την υβριδική μέθοδο εκπαίδευσης δείχνουν βελτιώσεις σε εύρος από 2% έως 25% σε σύγκριση με τον τυπικό γενετικό αλγόριθμο.

E22. Tsoulos I.G., Tzallas A., **Karvounis E.** 'A Rule-Based Method to Locate the Bounds of Neural Networks'. *Knowledge* 2022, 2, 412–428.

Παρουσιάζεται μια προηγμένη μέθοδος εκπαίδευσης Τεχνητών Νευρωνικών Δικτύων (ΤΝΔ), η οποία στοχεύει στον εντοπισμό του βέλτιστου διαστήματος για την προετοιμασία και την εκπαίδευση των ΤΝΔ. Η θέση του βέλτιστου διαστήματος εκτελείται χρησιμοποιώντας κανόνες που εξελίσσονται από έναν γενετικό αλγόριθμο. Η μέθοδος έχει δύο φάσεις: στην πρώτη φάση, γίνεται προσπάθεια να εντοπιστεί το βέλτιστο διάστημα και στη δεύτερη φάση, το ΤΝΔ αρχικοποιείται και εκπαιδεύεται σε αυτό το διάστημα χρησιμοποιώντας μια μέθοδο παγκόσμιας βελτιστοποίησης, όπως ένας γενετικός αλγόριθμος. Η μέθοδος έχει δοκιμαστεί σε μια σειρά δεδομένων κατηγοριοποίησης και εκμάθησης λειτουργιών και τα πειραματικά αποτελέσματα είναι εξαιρετικά ενθαρρυντικά.

E23. Christou, V., Miliadous, A., Tsoulos, I., **Karvounis, E.**, Tzimourta, K.D., Tsipouras, M.G., Anastasopoulos, N., Tzallas, A.T., Giannakeas, N. 'Evaluating the Window Size's Role in Automatic EEG Epilepsy Detection'. *Sensors* 2022, 22,9233.

Η ηλεκτροεγκεφαλογραφία είναι μια από τις πιο συχνά χρησιμοποιούμενες μεθόδους για την εξαγωγή πληροφοριών σχετικά με την κατάσταση του εγκεφάλου και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη διάγνωση της επιληψίας. Το σχήμα του κύματος του σήματος EEG περιέχει ζωτικής σημασίας πληροφορίες για την κατάσταση του εγκεφάλου, που μπορεί να είναι δύσκολο να αναλυθεί και να ερμηνευτεί από έναν ανθρώπινο παρατηρητή. Επιπλέον, οι χαρακτηριστικές κυματομορφές της επιληψίας (αιχμηρά κύματα, αιχμές) μπορεί να εμφανιστούν τυχαία με την πάροδο του χρόνου. Λαμβάνοντας υπόψη όλους τους παραπάνω λόγους, η αυτόματη εξαγωγή σήματος ΗΕΓ και ανάλυση με χρήση υπολογιστή μπορεί να επηρεάσει σημαντικά την επιτυχή διάγνωση της επιληψίας. Αυτή η έρευνα διερευνά την επίδραση διαφορετικών μεγεθών παραθύρων στην ακρίβεια ταξινόμησης των σημάτων EEG χρησιμοποιώντας τέσσερις ταξινομητές μηχανικής μάθησης. Οι μέθοδοι μηχανικής μάθησης περιελάμβαναν ένα νευρωνικό δίκτυο με δέκα κρυφούς κόμβους εκπαιδευμένους χρησιμοποιώντας τρεις διαφορετικούς αλγόριθμους εκπαίδευσης και τον ταξινομητή k-πλησιέστερων γειτόνων. Οι μέθοδοι εκπαίδευσης νευρωνικών δικτύων περιελάμβαναν τον αλγόριθμο Broyden–Fletcher–Goldfarb–Shanno, τη μέθοδο πολλαπλών εκκινήσεων για παγκόσμια προβλήματα βελτιστοποίησης και έναν γενετικό αλγόριθμο. Η τρέχουσα έρευνα χρησιμοποίησε το σύνολο δεδομένων του Πανεπιστημίου της Βόννης που περιέχει δεδομένα EEG, χωρισμένα σε εποχές με επικάλυψη 50% και μήκη παραθύρων που κυμαίνονται από 1 έως 24 δευτερόλεπτα. Στη συνέχεια, εξήχθησαν στατιστικά και φασματικά χαρακτηριστικά και χρησιμοποιήθηκαν για την εκπαίδευση των παραπάνω τεσσάρων ταξινομητών. Το αποτέλεσμα από τα παραπάνω πειράματα έδειξε ότι μεγάλα μεγέθη παραθύρων με μήκος περίπου 21 δευτερολέπτων θα μπορούσαν να επηρεάσουν θετικά την ακρίβεια ταξινόμησης μεταξύ των μεθόδων σύγκρισης.

E24. Tsoulos I.G., Tzallas A., **Karvounis E.**, Tsalikakis D. 'NeuralMinimizer, a novel method for global optimization that incorporates machine learning'. *Information* 2023, 14,66.

Το πρόβλημα της εύρεσης του καθολικού ελάχιστου πολυδιάστατων συναρτήσεων εφαρμόζεται συχνά σε ένα ευρύ φάσμα προβλημάτων. Μια καινοτόμος μέθοδος εύρεσης του καθολικού ελάχιστου πολυδιάστατων συναρτήσεων παρουσιάζεται στην συγκεκριμένη εργασία. Αυτή η μέθοδος δημιουργεί αρχικά μια προσέγγιση της αντικειμενικής συνάρτησης χρησιμοποιώντας μόνο μερικά πραγματικά δείγματα από αυτήν. Αυτά τα δείγματα κατασκευάζουν την προσέγγιση χρησιμοποιώντας ένα μοντέλο μηχανικής μάθησης. Στη συνέχεια, εκτελείται η απαιτούμενη δειγματοληψία από τη συνάρτηση προσέγγισης. Επιπλέον, η προσέγγιση βελτιώνεται σε κάθε δείγμα χρησιμοποιώντας τα τοπικά ελάχιστα που βρέθηκαν ως δείγματα για το σύνολο εκπαίδευσης του μοντέλου μηχανικής εκμάθησης. Επιπλέον, ως κριτήριο τερματισμού, η προτεινόμενη τεχνική χρησιμοποιεί ένα ευρέως χρησιμοποιούμενο κριτήριο από τη σχετική βιβλιογραφία το οποίο μάλιστα το αξιολογεί μετά από κάθε εκτέλεση της τοπικής ελαχιστοποίησης. Η προτεινόμενη τεχνική εφαρμόστηκε

σε μια σειρά από γνωστά προβλήματα από τη σχετική βιβλιογραφία και τα συγκριτικά αποτελέσματα σε σχέση με τις σύγχρονες παγκόσμιες τεχνικές ελαχιστοποίησης φαίνονται εξαιρετικά ελπιδοφόρα.

E25. Tsoulos I.G., Tzallas A., **Karvounis E.**, Tsalikakis D. 'Bound the Parameters of Neural Networks Using Particle Swarm Optimization'. Computers 2023,12,82.

Τα τεχνητά νευρωνικά δίκτυα είναι μοντέλα μηχανικής μάθησης που χρησιμοποιούνται ευρέως σε πολλές επιστήμες καθώς και σε πρακτικές εφαρμογές. Το βασικό στοιχείο αυτών των μοντέλων είναι ένα διάνυσμα παραμέτρων. Οι τιμές αυτών των παραμέτρων θα πρέπει να εκτιμηθούν χρησιμοποιώντας κάποια υπολογιστική μέθοδο και αυτή η διαδικασία ονομάζεται εκπαίδευση. Για την αποτελεσματική εκπαίδευση του δικτύου, χρησιμοποιούνται συχνά υπολογιστικές μέθοδοι από το πεδίο της καθολικής ελαχιστοποίησης. Ωστόσο, για να είναι αποτελεσματικές οι τεχνικές συνολικής ελαχιστοποίησης, θα πρέπει επίσης να ορίζονται σαφώς τα όρια της αντικειμενικής συνάρτησης. Σε αυτή την εργασία, παρουσιάζεται μια τεχνική παγκόσμιας βελτιστοποίησης δύο σταδίων για αποτελεσματική εκπαίδευση τεχνητών νευρωνικών δικτύων. Στο πρώτο στάδιο, τα όρια για τις παραμέτρους του νευρωνικού δικτύου εκτιμώνται με τη χρήση Particle Swarm Optimization και, στην επόμενη φάση, οι παράμετροι του δικτύου βελτιστοποιούνται εντός των ορίων της πρώτης φάσης χρησιμοποιώντας τεχνικές καθολικής βελτιστοποίησης. Η προτεινόμενη μέθοδος χρησιμοποιήθηκε σε μια σειρά από γνωστά προβλήματα στη βιβλιογραφία και τα πειραματικά αποτελέσματα ήταν κάτι παραπάνω από ενθαρρυντικά.

E26. Tsoulos I.G., Tzallas A., **Karvounis E.** 'Adapt the Parameters of RBF Networks Using Grammatical Evolution'. Preprints 2023, 2023091532.

Τα δίκτυα RBF χρησιμοποιούνται σε μια ποικιλία πραγματικών εφαρμογών, όπως προβλήματα ιατρικών δεδομένων ή επεξεργασίας σήματος. Η επιτυχία αυτών των παραμετρικών μοντέλων έγκειται στην επιτυχή προσαρμογή των παραμέτρων τους χρησιμοποιώντας αποτελεσματικές υπολογιστικές τεχνικές. Στην τρέχουσα εργασία, παρουσιάζεται μια μέθοδος προσαρμογής των παραμέτρων αυτών των δικτύων χρησιμοποιώντας Grammatical Evolution. Η Grammatical Evolution θα χρησιμοποιηθεί για την επιτυχή ανακάλυψη του πιο πολλά υποσχόμενου εύρους τιμών παραμέτρων και στη συνέχεια η εκπαίδευση του συνόλου παραμέτρων θα επιτευχθεί χρησιμοποιώντας έναν Γενετικό Αλγόριθμο. Η νέα μέθοδος εφαρμόστηκε σε ένα ευρύ φάσμα προβλημάτων προσαρμογής και ταξινόμησης δεδομένων και τα αποτελέσματα ήταν κάτι παραπάνω από ελπιδοφόρα.

E27. Tsoulos I.G., Tzallas A., **Karvounis E.** 'Constructing the Bounds for Neural Network Training Using Grammatical Evolution'. Computers 12 (11), 226.

Τα τεχνητά νευρωνικά δίκτυα είναι ευρέως καθιερωμένα μοντέλα υπολογιστικής νοημοσύνης που έχουν δοκιμαστεί για την αποτελεσματικότητά τους σε ποικίλες εφαρμογές του πραγματικού κόσμου. Αυτά τα μοντέλα απαιτούν ένα σύνολο παραμέτρων που πρέπει να προσαρμοστεί μέσω της χρήσης μιας τεχνικής βελτιστοποίησης. Ωστόσο, ένα ζήτημα που αντιμετωπίζουν συχνά οι ερευνητές είναι η εύρεση ενός αποτελεσματικού εύρους τιμών για τις παραμέτρους του τεχνητού νευρωνικού δικτύου. Αυτή η εργασία προτείνει μια καινοτόμο τεχνική για τη δημιουργία ενός πολλά υποσχόμενου εύρους τιμών για τις παραμέτρους του τεχνητού νευρωνικού δικτύου. Η εύρεση του πεδίου τιμών διεξάγεται από μια σειρά κανόνων για την κατάμηση του αρχικού συνόλου τιμών ή την επέκτασή του, οι κανόνες των οποίων δημιουργούνται χρησιμοποιώντας τη γραμματική εξέλιξη. Μετά την εύρεση ενός πολλά υποσχόμενου διαστήματος τιμών, οποιαδήποτε τεχνική βελτιστοποίησης, όπως ένας γενετικός αλγόριθμος, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκπαίδευση του τεχνητού νευρωνικού δικτύου σε αυτό το διάστημα τιμών. Η νέα τεχνική δοκιμάστηκε σε ένα ευρύ φάσμα προβλημάτων από τη

σχετική βιβλιογραφία και τα αποτελέσματα ήταν εξαιρετικά υποσχόμενα.

E28. Tsoulos I.G., Tzallas A., **Karvounis E.** 'Adapting the Parameters of RBF Networks Using Grammatical Evolution'. AI 4 (4), 1059-1078.

Τα δίκτυα συναρτήσεων ακτινικής βάσης (Radial basis function networks) χρησιμοποιούνται ευρέως σε μια πληθώρα εφαρμογών σε διάφορους επιστημονικούς τομείς τόσο σε προβλήματα ταξινόμησης όσο και σε προβλήματα προσαρμογής δεδομένων. Αυτά τα δίκτυα αντιμετωπίζουν τα παραπάνω προβλήματα προσαρμόζοντας τις παραμέτρους τους μέσω διαφόρων τεχνικών βελτιστοποίησης. Ωστόσο, ένα σημαντικό ζήτημα που πρέπει να αντιμετωπιστεί είναι η ανάγκη να εντοπιστεί ένα ικανοποιητικό διάστημα για τις παραμέτρους ενός δικτύου πριν από την προσαρμογή αυτών των παραμέτρων. Αυτό το έγγραφο προτείνει μια μέθοδο δύο σταδίων. Στο πρώτο στάδιο, μέσω της ενσωμάτωσης της γραμματικής εξέλιξης, δημιουργούνται κανόνες για τη δημιουργία του βέλτιστου διαστήματος τιμών των παραμέτρων του δικτύου. Κατά το δεύτερο στάδιο της τεχνικής, οι αναφερόμενες παράμετροι τελειοποιούνται με έναν γενετικό αλγόριθμο. Η τρέχουσα εργασία δοκιμάστηκε σε έναν αριθμό συνόλων δεδομένων από την πρόσφατη βιβλιογραφία και βρέθηκε ότι μειώνει το σφάλμα ταξινόμησης ή προσαρμογής δεδομένων κατά πάνω από 40% στα περισσότερα σύνολα δεδομένων. Επιπλέον, η προτεινόμενη μέθοδος φαίνεται στα πειράματα να είναι ισχυρή, καθώς η διακύμανση του αριθμού των παραμέτρων του δικτύου δεν επηρεάζει σημαντικά την απόδοσή του.

E29. Tsoulos IG, Tzallas A, **Karvounis E.** 'Applying Bounding Techniques on Grammatical Evolution'. Computers. 2024; 13(5):111

Η τεχνική Grammatical Evolution έχει εφαρμοστεί με επιτυχία σε ορισμένα σύνολα δεδομένων από διάφορα επιστημονικά πεδία. Ωστόσο, στο Grammatical Evolution, τα χρωμοσώματα μπορούν να αρχικοποιηθούν σε μεγάλα διαστήματα τιμών, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε μείωση της αποτελεσματικότητας της υποκείμενης τεχνικής. Σε αυτή την εργασία, προτείνεται μια τεχνική για την ανακάλυψη των κατάλληλων διαστημάτων για την αρχικοποίηση των χρωμοσωμάτων χρησιμοποιώντας κανόνες κατανομής που καθοδηγούνται από έναν γενετικό αλγόριθμο. Αυτή η μέθοδος έχει εφαρμοστεί για να παρουσιάσει τεχνικές κατασκευής που χρησιμοποιούνται σε μια ποικιλία επιστημονικών εργασιών. Μετά την επιτυχή εύρεση ενός πολλά υποσχόμενου διαστήματος, εφαρμόζεται η τεχνική κατασκευής χαρακτηριστικών και τα χρωμοσώματα αρχικοποιούνται εντός αυτού του διαστήματος. Αυτή η τεχνική εφαρμόστηκε σε μια σειρά από γνωστά προβλήματα στη σχετική βιβλιογραφία και τα αποτελέσματα είναι εξαιρετικά ελπιδοφόρα.

E30. Tsoulos IG, Tzallas A, **Karvounis E.** 'Using Optimization Techniques in Grammatical Evolution'. Future Internet. 2024, 16, 172.

Η τεχνική Grammatical Evolution έχει εφαρμοστεί με επιτυχία σε ένα ευρύ φάσμα προβλημάτων σε διάφορα επιστημονικά πεδία. Ωστόσο, σε πολλές περιπτώσεις, οι τεχνικές που κάνουν χρήση της Grammatical Evolution παγιδεύονται στα τοπικά ελάχιστα του αντικειμενικού προβλήματος και αποτυγχάνουν να φτάσουν στη βέλτιστη λύση. Μια απλή μέθοδος για την αντιμετώπιση τέτοιων καταστάσεων είναι η χρήση υβριδικών τεχνικών, όπου χρησιμοποιούνται τοπικοί αλγόριθμοι ελαχιστοποίησης σε συνδυασμό με τον κύριο αλγόριθμο. Ωστόσο, η Grammatical Evolution είναι ένα πρόβλημα βελτιστοποίησης ακεραίων και, κατά συνέπεια, θα πρέπει να διατυπωθούν τεχνικές που να είναι εφαρμόσιμες και σε αυτό. Στην τρέχουσα εργασία, μια τροποποιημένη έκδοση του αλγόριθμου προσομοιωμένης απόπτωσης χρησιμοποιείται ως τοπική διαδικασία βελτιστοποίησης στο Grammatical Evolution. Αυτή η προσέγγιση δοκιμάστηκε στα κατασκευασμένα νευρωνικά δίκτυα και παρουσιάστηκε αξιοσημείωτη βελτίωση των πειραματικών αποτελεσμάτων, τόσο σε δεδομένα

ταξινόμησης όσο και σε περιπτώσεις προσαρμογής δεδομένων.

## Z. ΣΕ ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΣΥΝΕΔΡΙΩΝ ΜΕ ΑΡΘΡΟ

- Z1. **E.C. Karvounis**, C. Papaloukas , K. Papanikolaou , D.I. Fotiadis. 'A wearable platform for health monitoring during pregnancy', in Proc of **2nd International Communication Technologies in Health**, 2nd ICICTH, 8-10 July, 2004, page(s):268-73

Αυτή η εργασία περιγράφει ένα καινοτόμο σύστημα υποστήριξης αποφάσεων που χρησιμοποιείται στην έγκαιρη διάγνωση επιπλοκών εγκυμοσύνης, μέσω της αποτελεσματικής και μή επεμβατικής παρακολούθησης των ζωτικών σημείων του εμβρύου και της μητέρας. Επικεντρωνόμαστε στην εκμετάλλευση του κοιλιακού ηλεκτροκαρδιογραφήματος ως εναλλακτική λύση έναντι του υπερήχου Doppler. Η πλατφόρμα αποτελείται από δύο ενότητες: τη φορητή συσκευή και ένα κεντρικό σύστημα. Η φορητή συσκευή είναι υπεύθυνη για την καταγραφή των ζωτικών σημείων, την προεπεξεργασία, την εξαγωγή της προκαταρκτικής διάγνωσης και τη μετάδοση των δεδομένων ασύρματα σε ένα κεντρικό σύστημα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αποθήκευση και περαιτέρω ανάλυση των ληφθέντων δεδομένων.

- Z2. **E.C. Karvounis**, C. Papaloukas, D.I. Fotiadis, L.K. Michalis. 'Fetal heart rate extraction from composite maternal ECG using complex continuous wavelet transform', in Proc of **IEEE International Symposium on Computers in Cardiology CINC**, 19-22 September, 2004, page(s):737-40.

Η εξαγωγή του εμβρυϊκού καρδιακού ρυθμού από το κοιλιακό ηλεκτροκαρδιογράφημα (κΗΚΓ) έχει μεγάλη σημασία λόγω των πληροφοριών που ενσωματώνει για την αξιολόγηση της υγείας του εμβρύου κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Σε αυτό το έργο παρουσιάζεται μια νέα αυτοματοποιημένη μέθοδος για την ανίχνευση των QRS συμπλεγμάτων της καρδιακής δραστηριότητας του εμβρύου χρησιμοποιώντας πολυκαναλικές εγγραφές κΗΚΓ από τη έγκυο. Στην συγκεκριμένη μεθοδολογία δεν απαιτείται πρόσθετη διαδικασία προεπεξεργασίας του σήματος για φιλτράρισμα θορύβου. Η μέθοδος βασίζεται σε συνδυασμό τεχνικών μετασχηματισμού Complex Continuous Wavelet και θεωρίας μέγιστων συντελεστών. Η προτεινόμενη μέθοδος αξιολογήθηκε χρησιμοποιώντας πραγματικά σήματα, που καταγράφηκαν σε διαφορετικές εβδομάδες κύησης, καλύπτοντας το μεγαλύτερο μέρος της περιόδου εγκυμοσύνης. Το σύστημα λειτουργεί πολύ ικανοποιητικά, καθώς ανιχνεύονται σχεδόν όλοι οι παλμοί του εμβρύου (ακρίβεια: 99,5%).

- Z3. **E.C. Karvounis**, M.G. Tsipouras, D.I. Fotiadis, K.K. Naka. 'A Method for Fetal Heart Rate Extraction Based on Time-Frequency Analysis', in Proc of **19th IEEE International Symposium on Computer-Based Medical Systems**, CBMS, 22-23 June, 2006, page(s):347-52.

Μια καινοτόμα μια αλγοριθμική διαδικασία τριών σταδίων παρουσιάζεται σε αυτή την εργασία για την εξαγωγή του εμβρυϊκού καρδιακού ρυθμού με ψηφιακή επεξεργασία του κοιλιακού ΗΚΓ εγκύου. Η διαδικασία βασίζεται σε ανάλυση χρόνου-συχνότητας, τόσο με χρήση κατανομών χρόνου-συχνότητας όσο και με ανάλυση κυμματοδίων (wavelet). Η αξιολόγηση πραγματοποιείται σε 4 μεγάλης διάρκειας καταγραφές κοιλιακού ΗΚΓ από εγκύους σε διαφορετικές εβδομάδες κύησης και η ακρίβεια φτάνει στο 96%.

- Z4. **E.C. Karvounis**, C. Papaloukas, M.G. Tsipouras, P. Bougia, D.I. Fotiadis, K.K. Naka. 'Remote maternal and fetal health monitoring during pregnancy', in Proc of **IEEE International Symposium on Information Technology Applications in Biomedicine**, ITAB, 26-28 October, 2006.

Παρουσίαση ενός καινοτόμου συστήματος παρακολούθησης της καρδιακής δραστηριότητας της εγκύου και του εμβρύου

και υποστήριξης ιατρικών αποφάσεων, με ψηφιακή επεξεργασία του κΗΚΓ. Από το κΗΚΓ, που αποτελεί μια μίξη του μητρικού ΗΚΓ, του εμβρυακού ΗΚΓ και διαφόρων θορύβων, αρχικά εξάγεται ο μητρικός καρδιακός ρυθμός και στην συνέχεια ο εμβρυακός ρυθμός. Ο μητρικός καρδιακός ρυθμός εξετάζεται περαιτέρω για περιπτώσεις ισχαιμίας ή αρρυθμίας, ενώ και ο εμβρυακός καρδιακός ρυθμός εξετάζεται σε συνδυασμό με επιπλέον παραμέτρους (μητρική αρτηριακή πίεση, θερμοκρασία, SPO2) με χρήση ενός ευφυούς πληροφοριακού συστήματος υποστήριξης απόφασης, που βασίζεται σε ένα σύνολο ιατρικών κανόνων.

- Z5. **E.C. Karvounis** and D.I. Fotiadis. 'Maternal and Fetal Heart Rate Extraction from Abdominal Recordings Using Multi-Scale Principal Components Analysis', in Proc of **IEEE International Symposium on Engineering in Medicine and Biology Society Information Technology Applications in Biomedicine**, EMBC, 22-26 August, 2007, page(s):6507-10.

Στην συγκεκριμένη εργασία παρουσιάστηκε μια μεθοδολογία τριών σταδίων για την εξαγωγή του καρδιακού ρυθμού της μητέρας και του εμβρύου με χρήση κοιλιακού ηλεκτροκαρδιογραφήματος (κΗΚΓ). Στο πρώτο στάδιο, γίνεται εντοπισμός του συμπλέγματος QRS που αντιστοιχεί στην μητέρα, χρησιμοποιώντας Ανάλυση Βασικών Συστατικών Πολλαπλής Κλίμακας (Multi-Scale Principal Component Analysis, MSPCA) και Smoothed Nonlinear Energy Operator (SNEO) και αφαιρείται από την καταγραφή. Τα μητρικά βασικά σημεία χρησιμοποιούνται για την αφαίρεση των μητρικών QRS συμπλεγμάτων από τα κΗΚΓ. Στο δεύτερο στάδιο και πάλι με χρήση των MSPCA και SNEO γίνεται εντοπισμός των εμβρυακών κορυφών R. Τέλος, οι εμβρυακοί παλμοί που συμπίπτουν με μητρικά συμπλέγματα QRS (που έχουν εξαλειφθεί στο πρώτο στάδιο) εκτιμώνται με βάση τον μετασχηματισμό ιστογράμματος. Ο αλγόριθμος αξιολογείται χρησιμοποιώντας τις καταγραφές από την βάση δεδομένων του Νοτινχάμ με κΗΚΓ, με υψηλό ποσοστό επιτυχίας (ακρίβεια 95%).

- Z6. **E.C. Karvounis**, M.G. Tsipouras, D.I. Fotiadis. 'Fetal heart rate detection in multivariate abdominal ECG recordings using non-linear analysis', in Proc of **IEEE International Symposium on Engineering in Medicine and Biology Society Information Technology Applications in Biomedicine**, EMBC, 20-25 August, 2008, page(s):2141-4.

Σε αυτό το άρθρο παρουσιάζεται μια νέα αλγοριθμική διαδικασία ψηφιακής επεξεργασίας του κΗΚΓ που λαμβάνεται από εγκύους με στόχο την εξαγωγή του εμβρυακού καρδιακού ρυθμού. Η διαδικασία υλοποιείται σε τρία στάδια: (α) απαλοιφή του μητρικού ΗΚΓ στο κοιλιακό ΗΚΓ, (β) εντοπισμός των εμβρυακών συμπλεγμάτων QRS που δεν επικαλύπτονται με τα μητρικά QRS, (γ) εκτίμηση της θέσης των εμβρυακών συμπλεγμάτων QRS που επικαλύπτονται με τα μητρικά QRS. Τόσο στο πρώτο όσο και στο δεύτερο στάδιο χρησιμοποιείται μη γραμμική ανάλυση (τρισεδιάστατη ανάλυση στον χώρο των φάσεων – 3D phase-space analysis) για την υλοποίηση των αντίστοιχων λειτουργιών. Τα αποτελέσματα που εξάγονται από την εφαρμογή της αλγοριθμικής διαδικασίας στην βάση δεδομένων του Νοτινχάμ με κοιλιακά ΗΚΓ από εγκύους και τα αποτελέσματα είναι ικανοποιητικά.

- Z7. **E.C. Karvounis**, V.D. Tsakanikas, E. Fotiou, D.I. Fotiadis. 'ART-ML - a Novel XML Format for the Biological Procedures Modeling and the Representation of Blood Flow Simulation', in Proc of **IEEE 32nd International Symposium on Engineering in Medicine and Biology Society Information Technology Applications in Biomedicine**, EMBC, August 31 - September 4, 2010, page(s):1490-3.

Σε αυτό το άρθρο προτάθηκε ένα νέο πρότυπο βασισμένο σε Extensible Markup Language (XML) με την ονομασία ART-



*ML* με κύριο στόχο την υποστήριξη της διαλειτουργικότητας και της επαναχρησιμοποίησης μοντέλων γεωμετρίας, ροής αίματος, εξέλιξης της αθηρωματικής πλάκας και μοντελοποίησης *stent*, τα οποία έχουν εξαχθεί από οποιοδήποτε λογισμικό μοντελοποίησης καρδιαγγειακών παθήσεων. Το *ART-ML* έχει αναπτυχθεί και δοκιμαστεί χρησιμοποιώντας την πλατφόρμα *ARTool*. Η συγκεκριμένη πλατφόρμα, που ονομάζεται *ARTool*, ενσωματώνει τεχνολογίες τρισδιάστατης ανακατασκευής εικόνων από διάφορες τεχνικές απεικόνισης (ενδοαγγειακό υπέρηχο και αγγειογραφία, μαγνητική τομογραφία, αξονική τομογραφία), μοντελοποίηση της ροής του αίματος, βιολογικά μοντέλα μεταφοράς μάζας, χαρακτηρισμό και ταξινόμηση της αθηρωματικής πλάκας και βιολογικά μοντέλα ανάπτυξης της πλάκας. Όλες οι παραπάνω διαδικασίες ενσωματώνουν διαφορετικά δεδομένα, πρωτόκολλα και εργαλεία. Το *ART-ML* προτείνει έναν τρόπο αναπαράστασης, επεκτείνοντας το *ARTool*, για την ερμηνεία των μεμονωμένων πόρων, δημιουργώντας ένα τυπικό ενοποιημένο μοντέλο για την περιγραφή των δεδομένων και, κατά συνέπεια, μια μορφή ανταλλαγής και αναπαράστασης που είναι ανεξάρτητη από τη μηχανή. Πιο συγκεκριμένα, η πλατφόρμα *ARTool* ενσωματώνει αποτελεσματικούς αλγόριθμους που είναι σε θέση να εκτελούν προσομοιώσεις ροής αίματος και μοντελοποίηση εξέλιξης της αθηρωματικής πλάκας. Η ενοποίηση των επιπέδων δεδομένων μεταξύ διαφορετικών ενοτήτων στο *ARTool* βασίζεται στην ανταλλαγή πληροφοριών που περιλαμβάνονται στο αποθετήριο *ART-ML* μοντέλων. Το *ART-ML* παρέχει μια αναπαράσταση σήμανσης που επιτρέπει την αναπαράσταση και διαχείριση ενσωματωμένων μοντέλων μέσα στην πλατφόρμα μοντελοποίησης καρδιαγγειακών παθήσεων, την αποθήκευση και την ανταλλαγή καλά καθορισμένων πληροφοριών. Το *ART-ML* μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως *ML* μοντέλο αναφοράς σε προσομοιώσεις πολλαπλής κλίμακας σχηματισμού και εξέλιξης της πλάκας, ενσωματώνοντας όλες τις κλίμακες των βιολογικών διεργασιών.

- Z8. **Evangelos C. Karvounis**, Nikolaos S. Katertsidis, Themis P. Exarchos, Dimitrios I. Fotiadis. 'An intelligent Decision Support System for the treatment of patients receiving Ventricular Assist Device (VAD) support', in Proc of **IEEE 33rd International Symposium on Engineering in Medicine and Biology Society Information Technology Applications in Biomedicine**, EMBC, August 30 - September 3, 2011, page(s):8295-8.

Το αντικείμενο αυτής της εργασίας είναι η παρουσίαση του Σύστημα Υποστήριξης Αποφάσεων των Ειδικών (Specialist's Decision Support System – SDSS), μέρος του συνολικού Πλαισίου Υποστήριξης Αποφάσεων που έχει αναπτυχθεί κάτω από την πλατφόρμα SensorART. Η πλατφόρμα SensorART εστιάζει στη διαχείριση και την απομακρυσμένη θεραπεία ασθενών που πάσχουν από καρδιακή ανεπάρκεια τελικού σταδίου. Το SDSS βοηθά τους ειδικούς στο σχεδιασμό του καλύτερου σχεδίου θεραπείας για τους ασθενείς τους πριν και μετά την εμφύτευση της εμφυτεύσιμης συσκευής κοιλιακής υποβοήθησης (Ventricular Assist Device, VAD), την ανάλυση των δεδομένων των ασθενών, την εξαγωγή νέων γνώσεων και τη λήψη ενημερωτικών αποφάσεων. Δημιουργεί ένα σήμα κατατεθέν στον τομέα, υποστηρίζοντας ιατρικούς και εμπειρογνώμονες VAD μέσω των διαφόρων φάσεων της θεραπείας VAD.

- Z9. **Evangelos C. Karvounis**, Nikolaos S. Katertsidis, Themis P. Exarchos, Dimitrios I. Fotiadis. 'Advanced treatment and care for patients receiving Ventricular Assist Device (VAD) therapy through efficient monitoring and intelligent decision support algorithms', in Proc of **IEEE 10th International Workshop on Biomedical Engineering**, BioEng, October 5-7, 2011, page(s): 1-4.

Σκοπός της συγκεκριμένης εργασίας είναι η λεπτομερής παρουσίαση των κυρίων στοιχείων της πλατφόρμας SensorART για τις ανάγκες του ιατρού, συγκεκριμένα την εφαρμογή παρακολούθησης και το σύστημα υποστήριξης αποφάσεων (SDSS). Η πρώτη παρέχει στους ιατρούς λειτουργίες τηλεπαρακολούθησης και τηλε-ελέγχου, ενώ η δεύτερη βοηθά τους ειδικούς να αποφασίσουν την καλύτερη στρατηγική θεραπείας για έναν συγκεκριμένο ασθενή.

Z10. **Evangelos C. Karvounis**, Kostas Stefanou, Themis P. Exarchos, Alexandros T. Tzallas, Markos Tsipouras, Dimitrios I. Fotiadis, 'A Treatment Decision Support System for patients receiving Ventricular Assist Device (VAD) therapy', in Proc of the **IEEE-EMBS International Conference on Biomedical and Health Informatics**, BHI, 2-7 Jan, 2012, page(s):695-698.

Μία από τις βασικές ενότητες της πλατφόρμας SensorART, το σύστημα υποστήριξης απόφασης (SDSS), το οποίο βοηθά τους επαγγελματίες της υγείας στον σχεδιασμό της βέλτιστης θεραπευτικής αγωγής, παρουσιάζεται σε αυτή την εργασία. Το SDSS υποστηρίζει τις ακόλουθες λειτουργίες: α) επιλογή των πιο κατάλληλων υποψηφίων για θεραπεία VAD, β) απόφαση της καταλληλότερης θεραπευτικής στρατηγικής για τη διαδικασία της φαρμακευτικής αγωγής, γ) ανάλυση δεδομένων των ασθενών και απόκτηση νέων γνώσεων, δ) παρακολούθηση της κατάστασης της αντλίας και ανίχνευση ενδείξεων που σχετίζονται με το φαινόμενο της αναρρόφησης, ε) προσδιορισμό των πιο κατάλληλων ρυθμίσεων ταχύτητας της αντλίας. Το SDSS συνδυάζει την ιατρική γνώση με αποτελεσματικές τεχνικές που βασίζονται σε δεδομένα.

Z11. **Evangelos Karvounis**, Nikolaos Katertsidis, Themis Exarchos, Markos Tsipouras, Alexandros Tzallas, Kostas Stefanou and Dimitrios Fotiadis, 'An efficient Decision Support System that focuses on the management and remote treatment of patients implanted with Ventricular Assist Device', in Proc of the **4th Hellenic Conference of Biomedical Technology**, Athens - Greece, 20-21 Jan. 2012.

Σκοπός της πλατφόρμας SensorART είναι η διαχείριση και η απομακρυσμένη θεραπεία ασθενών που πάσχουν από καρδιακή ανεπάρκεια τελικού σταδίου και ιδιαίτερα εκείνων που εμφυτεύθηκαν με κοιλιακή συσκευή υποβοήθησης (Ventricular Assist Device, VAD). Παρέχει μια λύση διαλειτουργική, επεκτάσιμη και ανεξάρτητη από την VAD συσκευή, η οποία ενσωματώνει διαφορετικά στοιχεία υλικού και λογισμικού σε μια ολιστική προσέγγιση, προκειμένου να βελτιωθεί η ποιότητα της θεραπείας των ασθενών και η ροή εργασίας των ιατρών. Το έργο στοχεύει στην μετατροπή της μηχανικής VAD συσκευής σε μια έξυπνη συσκευή. Σε αυτήν την εργασία, παρουσιάζουμε μία από τις βασικές ενότητες της πλατφόρμας SensorART, το σύστημα υποστήριξης αποφάσεων για τον ειδικό (SDSS). Το SDSS δημιουργεί ένα σήμα κατατεθέν στον τομέα, υποστηρίζοντας ιατρούς και VAD εμπειρογνώμονες μέσω των διαφόρων φάσεων της θεραπείας.

Z12. **Evangelos C. Karvounis**, Markos G. Tsipouras, Alexandros T. Tzalla, Yorgos Goletsis, Dimitrios I. Fotiadis, Terrovitis, Maria G. Trivella, 'Knowledge Editor and Execution Engine Development for Optimal Ventricular Assist Device Weaning', in Proc of **IEEE 34th International Symposium on Engineering in Medicine and Biology Society Information Technology Applications in Biomedicine**, EMBC, August 28 - September 1, 2012, page(s):1262-5.

Σε αυτή την εργασία παρουσιάζεται η μονάδα ανάνηψης του συστήματος στήριξης αποφάσεων του SensorART. Η πλατφόρμα SensorART είναι ένα σύστημα υποστήριξης πολλαπλών αποφάσεων σε σχέση με την διαχείριση και την απομακρυσμένη θεραπεία ασθενών που υποφέρουν από HF. Η πλατφόρμα αποτελείται από πληθώρα αλγορίθμων μοντελοποίησης δεδομένων και ανάλυσης υπάρχοντων χαρακτηρισμένων δεδομένων, με χρήση τεχνικών εξόρυξης γνώσης και υπολογιστικής νοημοσύνης. Η χρήση μιας συσκευής κοιλιακής υποβοήθησης (VAD) είναι η κύρια επιλογή για ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια. Ωστόσο, σε ορισμένες περιπτώσεις πραγματοποιείται ανάκτηση της λειτουργία του μυοκαρδίου, και έτσι η συσκευή VAD μπορεί να απομακρυνθεί. Η μονάδα ανάνηψης είναι υπεύθυνη για την επιλογή των πλέον κατάλληλων υποψηφίων αφαίρεση της συσκευής VAD. Σε αυτή τη μελέτη περιγράφονται οι τεχνικές προδιαγραφές των δύο κύριων τμημάτων της μονάδας ανάνηψης, ο συντάκτης ιατρικής γνώσης και η μηχανή εκτέλεσης γνώσης.

Z13. Tsipouras M.G., **Karvounis E.C.**, Tzallas A.T., Goletsis Y., Fotiadis D.I., 'Automated knowledge-based fuzzy models generation for weaning of patients receiving Ventricular Assist Device (VAD) therapy', in Proc of **IEEE 34th International Symposium on Engineering in Medicine and Biology Society Information Technology Applications in Biomedicine**, EMBC, August 28 - September 1, 2012, page(s): 2206-9.

Το έργο SensorART αφορά τη διαχείριση ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια, που υποβάλλονται σε θεραπεία με συσκευή κοιλιακής υποβοήθησης (VAD). Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται η αλγοριθμική διαδικασία με την οποία σαφή γνωσιακά μοντέλα μετατρέπονται σε ασαφή, στην μονάδα ανάνηψης, η οποία είναι μία από τις βασικές ενότητες του συστήματος υποστήριξης αποφάσεων του SensorART. Η μονάδα ανάνηψης είναι ένα ευφυές σύστημα που υποστηρίζει τους κλινικούς για την απόφαση σε σχέση με την ανάνηψη του ασθενή από την θεραπεία με VAD. Η μονάδα έχει αναπτυχθεί με βάση την μίξη διαφορετικών αποφάσεων, που προέρχονται από γνωσιακά ασαφή μοντέλα, τα οποία παράγονται αυτόματα από πολλαπλά σύνολα γνωσιακών κανόνων.

Z14. A.T. Tzallas, G. Rigas, **E.C. Karvounis**, M.G. Tsipouras, Y. Goletsis, K. Zielinski, L.Fresciello, D.I. Fotiadis, M.G. Trivella, 'A Gaussian Mixture Model to Detect Suction Events in Rotary Blood Pumps', in Proc of 12nd International Conference on **IEEE Bioinformatics & Bioengineering**, BIBE, November 11-13, 2012, page(s):127 - 131.

Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται μια νέα προσέγγιση ανίχνευσης της αναρρόφησης. Η τεχνική βασίζεται στην εκπαίδευση ενός μοντέλου μίξης μοντέλων Gaussian (Gaussian Mixture Model – GMM), με περιορισμένες παραμέτρους για την μοντελοποίηση της μείωσης της ροής της αντλίας κατά τη διάρκεια φαινομένων αναρρόφησης. εκδηλώσεων αναρρόφησης με σήματα της ροής της γραμμής βάσης. Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιείται μια καινοτόμα αλγοριθμική διαδικασία τριών βημάτων: i) παραθυροποίηση σήματος, ii) ταξινόμηση με βάση το GMM, και iii) προσαρμογή των παραμέτρων του GMM. Η προτεινόμενη προσέγγιση έχει δοκιμαστεί σε προσομοίωση και τα σήματα που έχουν ληφθεί δίνουν ικανοποιητικά αποτελέσματα. Το αποτέλεσμα του μοντέλου, χρησιμοποιείται σαν είσοδος σε ένα σύστημα υποστήριξης αποφάσεων σε σχέση με την διαχείριση και την απομακρυσμένη θεραπεία ασθενών που υποφέρουν από HF.

Z15. M.G. Tsipouras, A.T. Tzallas, **E.C. Karvounis**, N.S. Katertsidis, Y. Goletsis, K. Stefanou, D.I. Fotiadis, J. Terrovitis, M.G. Trivella, 'Specialist Decision Support for Patients with Ventricular Assist Devices', in Proc of **5th International Conference on eHealth, Telemedicine, and Social Medicine**, eTELEMED, February 24 - March 1, 2013, page(s):127 -131.

Η εργασία αυτή παρουσιάζει το Σύστημα Υποστήριξης Αποφάσεων των Ειδικών (Specialist's Decision Support System – SDSS), το οποίο είναι ένα από τα κύρια στοιχεία της πλατφόρμας SensorART. Η πλατφόρμα εστιάζει στη διαχείριση και την απομακρυσμένη φροντίδα ασθενών που πάσχουν από καρδιακή ανεπάρκεια και χρησιμοποιούν συσκευές κοιλιακής υποβοήθησης (VADs). Η SDSS είναι μια διαδικτυακή εφαρμογή που βοηθά τους ειδικούς σχετικά με τη διαχείριση του ασθενούς, προσφέροντας μια πληθώρα εργαλείων για την παρακολούθηση, την δημιουργία του βέλτιστου σχεδίου θεραπείας, την ανάλυση δεδομένων, την απόκτηση νέων γνώσεων και την δημιουργία υποστηρικτικών αποφάσεων. Το SDSS βασίζεται σε πολλαπλά υποσυστήματα μοντελοποίησης δεδομένων και ανάλυσης υπαρχόντων χαρακτηρισμένων δεδομένων, με χρήση αλγορίθμων εξόρυξης γνώσης και υπολογιστικής νοημοσύνης.

Z16. M.G. Tsipouras, **E.C. Karvounis**, A.T. Tzallas, N.S. Katertsidis, Y. Goletsis, M. Frigerio, A. Verde, M.G. Trivella, Dimitrios I. Fotiadis, 'Adverse Event Prediction in Patients with Left Ventricular Assist Devices', in Proc of 35th Annual International Conference of the **IEEE Engineering in Medicine and Biology Society**, EMBC, July 3-7,

2013, page(s):1314-7.

Η εργασία αυτή παρουσιάζει το εργαλείο θεραπείας, το οποίο είναι ένα μέρος του Πλαισίου Υποστήριξης Αποφάσεων (SDSS) της πλατφόρμας SensorART. Η πλατφόρμα SensorART επικεντρώνεται στη διαχείριση ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια που υποβάλλονται σε θεραπεία με συσκευές κοιλιακής υποβοήθησης (LVAD). Το SDSS υποστηρίζει τους ειδικούς σε διάφορες αποφάσεις που αφορούν ασθενείς με LVADs συμπεριλαμβανομένων των αποφάσεων σχετικά με την καλύτερη θεραπευτική στρατηγική, την εισήγηση των καταλληλότερων υποψηφίων για ανάνηψη, την ρύθμιση της ταχύτητας της αντλίας, ενώ παρέχει επίσης εργαλεία ανάλυσης δεδομένων για την απόκτηση νέων γνώσεων. Το εργαλείο θεραπείας βασίζεται σε ένα αλγόριθμο για την αξιολόγηση της πιθανότητας εμφάνισης ανεπιθύμητων περιστατικών.

Z17. M.G Tsipouras, A.T. Tzallas, **E.C. Karvounis**, D.G. Tsalikakis, J. Cancela, M. Pastorino, M.T. Arredondo Waldmeyer, S. Konitsiotis and D.I. Fotiadis, 'A wearable system for long-term ubiquitous monitoring of common motor symptoms in patients with Parkinson's disease', in Proc of **International Conference on Biomedical & Health Informatics**, BHI, June 1-4, 2014, page(s): 173-6.

Το PERFORM είναι ένα σύστημα υποστήριξης κλινικών αποφάσεων σε σχέση με διαχείριση των ασθενών με την νόσο του Πάρκινσον (PD). Αποτελείται από τρία υποσυστήματα: (i) την Μονάδα Παρακολούθησης, (ii) την Τοπική Μονάδα βάσης, και (iii) την κεντρική μονάδα Νοσοκομείου. Σε αυτήν την εργασία παρουσιάζεται η φορέσιμη, πολυ-αισθητήρια μονάδα παρακολούθησης (WMSMU) του συστήματος PERFORM. Η μονάδα αυτή διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στο σύστημα PERFORM δεδομένου ότι είναι υπεύθυνη για την εγγραφή και την προ-διαδικασία σημάτων των επιταχυνσιόμετρων και των γυροσκοπίων, προκειμένου να χαρακτηρίσει και να ποσοτικοποιήσει τα συμπτώματα και την κινητική κατάσταση των ασθενών με PD. Η WMSMU αξιολογήθηκε από πολυάριθμες πιλοτικές μελέτες σε ασθενείς με PD.

Z18. **Karvounis E. Evaggelos**, Tsianos E. Vasileios, Kallirroi Kyriakidi, Tsianos V. Epameinondas, 'An innovative Decision Support System (DSS) for patients with Inflammatory Bowel Disease (IBD) disease', in Proc of **World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering**, IUPESM, June 7-12, 2015, page: 58.

Στο IBD, οι ερευνητές έχουν προτείνει έναν πιθανό ρόλο διαφόρων μολυσματικών παραγόντων και πρόσφατες επιδημιολογικές μελέτες και κτηνιατρικές αναφορές επανεξέτασαν τον παθογενετικό ρόλο ορισμένων μικροβίων και / ή σχετικών φορέων στην πιθανή παθογένεση ορισμένων ανθρώπινων ασθενειών. Η αιτιοπαθολογία του IBD παραμένει άγνωστη. Η συσχέτιση δεδομένων για τον τρόπο ζωής με δείγματα αίματος και σχετικά κλινικά μητρώα φαίνεται η καλύτερη μεθοδολογία για τον εντοπισμό πιθανών δεσμών μεταξύ γενετικής προδιάθεσης, εμφάνισης νόσων και φυσικής πορείας της νόσου. Ένα τέτοιο σύστημα θα βοηθήσει στην κατανόηση της φυσικής πορείας της νόσου, θα μελετήσει τους παράγοντες προδιάθεσης και τα σχετικά γονίδια και θα καθορίσει πρώιμους κλινικούς, γενετικούς και ανοσολογικούς προγνωστικούς παράγοντες για το αποτέλεσμα και την ανταπόκριση στη θεραπεία. Στην συγκεκριμένη εργασία παρουσιάζουμε μια αποτελεσματική εξατομικευμένη διαδικτυακή πλατφόρμα, για τη διαχείριση ιατρικών δεδομένων, εφαρμόζοντας αποτελεσματικές τεχνικές εξόρυξη δεδομένων και τεχνικές εξαγωγής γνώσεων.

Z19. **Evaggelos Karvounis**, Vasileios Tsianos, Kallirroi Kyriakidi and Epameinondas Tsianos, 'ΠΡΩΤΟΠΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΑΠΟΦΑΣΗΣ ΓΙΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕΙΦΠΕ', in Proc of **6th Pan-Hellenic Conference of Biomedical Technology**, May 6-8, 2015, page: 106.

Η ΙΦΠΕ (νόσος του Crohn και ελκώδης κολίτιδα) σαν παράδειγμα Χρόνιου Νοσήματος είναι ομάδα παθήσεων άγνωστης

αιτιοπαθογένειας και θεραπευτικά περίπλοκη. Το ενδιαφέρον είναι ότι υπάρχει ποικιλότητα βαρύτητας της γενετικής επίδρασης καθώς κάθε φυλή, αλλά και κάθε καλά προσδιορισμένη γεωγραφικά πληθυσμιακή ομάδα φαίνεται να έχει ιδιαίτερα γονιδιακά χαρακτηριστικά που σχετίζονται με την πάθηση. Η μελέτη γενετικών τόπων που θα μπορούσαν να ενέχονται στην αιτιοπαθογένεια της πάθησης έχει εντατικοποιηθεί, χωρίς όμως προς το παρόν να έχει δειχθεί ο γενετικός τόπος ή οι τόποι που ενέχονται άμεσα. Παρόλα αυτά, ορισμένες μεταλλάξεις (πολυμορφισμοί) γονιδίων δείχνουν ότι διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην τελική έκφραση και βαρύτητα της πάθησης, αλλά και στην πρόβλεψη ανταπόκρισης στη θεραπεία. Αναπτύσσεται ένα έξυπνο σύστημα υποστήριξης απόφασης, το οποίο με χρήση τεχνικών μοντελοποίησης, ευφυούς ανάλυσης και εξόρυξης γνώσεων θα παρέχει υποστήριξη απόφασης στον ιατρό.

Z20. M.G. Tsiouras, N. Giannakeas, A.T. Tzallas, P. Manousou, Z. Tsianou, **E.C. Karvounis**, V. Tsianos and E. Tsianos, "Fibrosis detector: A system for live microscopy biopsies management and analysis", in Proc of **6th PanHellenic Conference of Biological Engineering**, ELEVIT, May 6-8,2015, page: 81.

Το σύστημα Fibrosis Detector είναι ένα απλό και φιλικό προς το χρήστη σύστημα διαχείρισης εικόνων βιοψίας ήπατος. Το σύστημα σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε ως διαδικτυακό εργαλείο, ώστε να είναι προσβάσιμο μέσω οποιουδήποτε προγράμματος περιήγησης ιστού. Οι τεχνολογίες πληροφοριών ανοιχτού κώδικα χρησιμοποιήθηκαν σε όλα τα στάδια της ανάπτυξης. Τρία κύρια σύνολα δεδομένων από τρία διαφορετικά ιατρικά κέντρα περιλαμβάνονται επί του παρόντος στο σύστημα (197 εικόνες βιοψίας ήπατος). Κάθε εικόνα προέρχεται από διαφορετικό ασθενή. Οι τεχνικές DIA περιλαμβάνουν τεχνικές τμηματοποίησης εικόνας και ανίχνευσης και ταξινόμησης περιοχής (ιστός ήπατος / χωρίς ιστό). Η ανάπτυξη απλών στη χρήση και ισχυρών μεθοδολογιών για όλα τα στάδια ανάλυσης εικόνας μαζί με ένα φιλικό προς το χρήστη σύστημα υποβοηθούμενο από υπολογιστή για διαχείριση και ανάλυση εικόνας, θα διευκολύνει τη μετάβαση από τις παραδοσιακές ημιποσοτικές βαθμολογίες στην αξιολόγηση της Αναλογικής Περιοχής Κολλαγόνου (Collagen Proportional Area – CPA) βασιζόμενες σε DIA.

Z21. N. Giannakeas, M.G. Tsiouras, A.T. Tzallas, **E.C. Karvounis**, K. Kyriakidi, Z.E. Tsianou, P. Manousou, A. Hall, V. Tsianos and E. Tsianos, "A clustering based method for collagen proportional area extraction in liver biopsy images", in Proc of **37th IEEE EMBS Annual International Conference**, EMBS, 25-29 Aug. 2015, page(s): 3097-3100.

Ο υπολογισμός της Αναλογικής Περιοχής Κολλαγόνου (Collagen Proportional Area – CPA) μέσω ψηφιακής επεξεργασίας εικόνας, παρέχει έναν αποτελεσματικό τρόπο για την εκτίμηση ηπατικής νόσου. Η CPA αντιπροσωπεύει με ακρίβεια την επέκταση της ίνωσης στον ηπατικό ιστό. Αυτή η εργασία παρουσιάζει μια αλγοριθμική διαδικασία, που βασίζεται σε αλγορίθμους ομαδοποίησης, στην ανίχνευση της ίνωσης και τον υπολογισμό της CPA. Αρχικά, μια προσέγγιση με βάση τον αλγόριθμο k-means χρησιμοποιείται για την ανίχνευση του ηπατικού ιστού και την εξάλειψη του υποβάθρου. Στη συνέχεια, η διαδικασία αποφασίζει για την επάρκεια της τρέχουσας βιοψίας, ανάλογα με το μέγεθος του ηπατικού ιστού: βιοψίες που περιέχουν μικρά και κατακερματισμένα δείγματα εξαλείφονται. Στην συνέχεια στην περιοχή του ιστού εντοπίζονται οι περιοχές ίνωσης και υπολογίζεται η CPA. Για την αξιολόγηση της προτεινόμενης διαδικασίας χρησιμοποιήθηκαν 25 εικόνες με το ποσοστό των σφαλμάτων της CPA να υπολογίζεται για κάθε μια από αυτές, και στην πλειονότητα των περιπτώσεων, παρατηρείται μικρή απόκλιση από την γνώμη του ειδικού.

Z22. Nikolaos Giannakeas, Markos Tsiouras, Alexandros T Tzallas, Maria G. Vavva, Maria Tsimplakidou, **Evangelos Karvounis**, Roberta Forlano, Pinelopi Manousou, 'Measuring Steatosis in Liver Biopsies Using Machine Learning and Morphological Imaging,' in Proc of **IEEE 30th International Symposium on Computer-Based**

**Medical Systems (CBMS)**, Thessaloniki, 22-24 June 2017, pp. 40-44.

Η ηπατική νόσος χωρίς αλκοόλ (NAFLD) είναι σήμερα η πιο κοινή ηπατική νόσος στις Δυτικές Χώρες. Είναι η χρόνια κατάσταση της επέκτασης λίπους στο ήπαρ, η οποία δεν σχετίζεται με την κατανάλωση αλκοόλ. Η ποσοτικοποίηση της στεάτωσης στις βιοψίες του ήπατος θα μπορούσε να παρέχει αντικειμενική μέτρηση της σοβαρότητας της νόσου, αντί να χρησιμοποιεί ημι-ποσοτικά συστήματα βαθμολογίας. Η τρέχουσα εργασία, εισάγει μια αυτοματοποιημένη μέθοδο για τη μέτρηση της στεάτωσης στις βιοψίες του ήπατος, χρησιμοποιώντας τόσο μηχανική εκμάθηση όσο και κλασικές τεχνικές επεξεργασίας εικόνας. Η ομαδοποίηση χρησιμοποιείται για την ανίχνευση δειγμάτων ιστού, ενώ χρησιμοποιείται μια επαναληπτική μορφολογική διαδικασία για την αποκάλυψη της στεάτωσης. Η μέθοδος έχει αξιολογηθεί σε ένα σύνολο 20 εικόνων βιοψίας ήπατος και τα αποτελέσματα που προέκυψαν παρουσιάζουν ~ 1% μέσο ποσοστό σφάλματος.

Z23. **E. Karvounis** and M. Tsipouras, 'ΜΙΑ ΠΡΩΤΟΤΥΠΗ ΦΟΡΗΤΗ ΣΥΣΚΕΥΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΣΕ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ', in Proc of **9<sup>th</sup> Pan-Hellenic Conference of Biological Engineering**, September 9-11, 2021, page: 83.

Κατά την περίοδο υγειονομικής φροντίδας και περιθαλψής ενός ασθενή στο Νοσοκομείο, είναι απαραίτητη η συνεχής παρακολούθηση των φυσιολογικών παραμέτρων του καθώς και η άμεση ειδοποίηση του ιατρικού προσωπικού. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία, κύριοι φυσιολογικοί παράμετροι για κάθε ασθενή που κρίνονται σημαντικοί προς παρακολούθηση κατά τη διάρκεια νοσηλείας του στο νοσοκομείο είναι ο καρδιακός ρυθμός, ο ρυθμός αναπνοής, ο κορεσμός οξυγόνου, η θερμοκρασία, η αλλαγή στη συστολική αρτηριακή πίεση, η κίνηση και στάση του σώματος καθώς και η θέση του στο χώρο. Στη συγκεκριμένη εργασία παρουσιάζεται μία άνετη, πρωτότυπη φορέσιμη συσκευή, που έχει την ικανότητα να καταγράφει σε σχεδόν πραγματικό χρόνο τις φυσιολογικές παραμέτρους του ασθενή και να τις αποθηκεύει τοπικά για επεξεργασία. Κάθε κόμβος αισθητήρα συσκευής περιλαμβάνει 2x συν-επεξεργαστές (Co-Processors) και 1x μονάδα κεντρικής επεξεργασίας τύπου μικροεπεξεργαστή (Micro Processor Unit) ως βάση συλλογής, επεξεργασίας και αποθήκευσης δεδομένων. Ενσωματώνει μια εσωτερική μονάδα μνήμης Flash 64GB ως μόνιμο μέσο αποθήκευσης δεδομένων και μονάδα WiFi που επιτρέπει την ασύρματη συνδεσιμότητα. Όλοι οι αισθητήρες διαχειρίζονται και συνδέονται μέσω ψηφιακών διεπαφών και στους δύο συνεπεξεργαστές.

Πιο συγκεκριμένα, το βασικό σύστημα της κύρια μονάδας επεξεργασίας διαθέτει ένα επεξεργαστή πολλαπλών πυρήνων ARMv8 Cortex-A53 32bit που λειτουργεί στα 1.8GHz με 1GB DRAM, ασύρματο δίκτυο 2,4 GHz, 5 GHz WiFi και Bluetooth 4.2. Επίσης ενσωματώνει και 2 co-processors τύπου Atmel SAMD21 Cortex M0+, οι πλακέτες τυπωμένου κυκλωμάτων (PCBs) τύπου break-out των οποίων είναι συναρμολογημένες από την Adafruit και Protocentral, διαχειρίζονται όλες τις διαμορφώσεις και υπολειτουργίες των επιμέρους βιο-αισθητήρων και τις διεπαφές τους. Με χρήση κατάλληλων αισθητήρων υπάρχει δυνατότητα καταγραφής όλων των παραμέτρων που αναφέρθηκαν ήδη. Η μπαταρία της συσκευής προσφέρει διάρκεια καταγραφής έως και 10 ώρες. Υπάρχει μια επιπλέον θύρα 3,5mm MiniJack για προσθήκη δύο καλωδίων στο ανθρώπινο σώμα για την λήψη του ECG σήματος. Η αρχιτεκτονική του πυρήνα του συστήματος και η ροή δεδομένων μεταξύ των κύριων συστατικών της συσκευής, πριν την μετάδοση των δεδομένων στον διακομιστή είναι αυτή που απεικονίζεται στην παρακάτω Εικόνα 2. Στηρίζεται σε κώδικα γραμμένο γλώσσες προγραμματισμού C, C++ και Python και τα αποτελέσματα των δοκιμών μέχρι σήμερα κρίνονται πολύ ικανοποιητικά.

Z24. G. Tsoumanis, N. Giannakeas, A.T. Tzallas, E. Glavas, K. Koritsoglou, **E. Karvounis** and C.T. Angelis, "A Traffic Load-based Algorithm for Extending the Lifetime of Wireless Sensor Networks", 2021 **6th South-East Europe Design Automation, Computer Engineering, Computer Networks and Social Media Conference (SEEDA-**

**CECNSM**), 2021, pp. 1-5, doi: 10.1109/SEEDA-CECNSM53056.2021.9565887.

Η παράταση της διάρκειας ζωής ενός ασύρματου δικτύου αισθητήρων σχετίζεται στενά με την κατανάλωση ενέργειας του πιο ενεργοβόρου κόμβου του δικτύου. Όπως φαίνεται εδώ, η κατανάλωση ενέργειας ενός δικτύου σχετίζεται στενά με το κυκλοφοριακό φόρτο των κόμβων. Υπό αυτή την έννοια, για την ελαχιστοποίηση της κατανάλωσης ενέργειας του πιο ενεργοβόρου κόμβου και την παράταση της διάρκειας ζωής του δικτύου, προτείνεται εδώ ένας αλγόριθμος που βασίζεται στο φορτίο κυκλοφορίας. Ο προτεινόμενος αλγόριθμος, εκμεταλλευόμενος τα αποτελέσματα μιας απλής προσέγγισης συντομότερης διαδρομής, ανακαλύπτει, για κάθε κόμβο, τους γείτονες που κρατούν την ίδια απόσταση (σε hops) από τον κόμβο βύθισης, με τον αρχικά εκχωρημένο γονέα. Εάν βρεθούν τέτοιοι γείτονες, τότε χρησιμοποιούνται όλοι ως γονείς και ο κυκλοφοριακός φόρτος προωθείται σε όλους εναλλακτικά. Ο προτεινόμενος αλγόριθμος αξιολογείται επίσης με αποτελέσματα προσομοίωσης, δείχνοντας ότι επιτυγχάνει τους στόχους που έχουν τεθεί και ότι παρατείνει τη διάρκεια ζωής του δικτύου.

Z25. **E. Karvounis**, M. Vavva, N. Giannakeas, A. T. Tzallas, I. Smanis and M. G. Tsiouras, "A Hospital Healthcare Monitoring System Using Internet of Things Technologies," 2021 **6th South-East Europe Design Automation, Computer Engineering, Computer Networks and Social Media Conference (SEEDA-CECNSM)**, 2021, pp. 1-6, doi: 10.1109/SEEDA-CECNSM53056.2021.9566252.

Σε κάθε σύστημα παρακολούθησης νοσοκομειακής υγειονομικής περιθαλψής, είναι απαραίτητο να παρακολουθούνται συνεχώς οι φυσιολογικές παράμετροι του ασθενούς. Προηγούμενες μελέτες αναφέρουν ότι σημαντικές παράμετροι κάθε ασθενή που πρέπει να παρακολουθείται στο νοσοκομείο είναι ο καρδιακός ρυθμός, ο αναπνευστικός ρυθμός, ο κορεσμός οξυγόνου, η θερμοκρασία, η μεταβολή της συστολικής αρτηριακής πίεσης, η κίνηση, η στάση του σώματος και η θέση του. Αυτή η εργασία παρουσιάζει ένα σύστημα παρακολούθησης που έχει τη δυνατότητα να παρακολουθεί σε πραγματικό χρόνο τις φυσιολογικές παραμέτρους του ασθενούς χρησιμοποιώντας μια άνετη φορητή συσκευή. Ένα Ασύρματο Δίκτυο Αισθητήριων σε συνεργασία με πολλούς ασύρματους κόμβους αναμετάδοσης, είναι υπεύθυνο για τη συλλογή και αποστολή των σημάτων από τους ασύρματους αισθητήρες στον σταθμό βάσης. Τα δεδομένα αποθηκεύονται και επεξεργάζονται χρησιμοποιώντας έξυπνες τεχνικές σε cloud περιβάλλον. Οι ειδοποιήσεις έγκαιρης προειδοποίησης αποστέλλονται αυτόματα στο ιατρικό προσωπικό επιτρέποντάς του να επέμβει έγκαιρα και νωρίτερα από ό,τι όταν χρησιμοποιούν χειροκίνητες παρατηρήσεις ζωτικών σημείων. Ομαδοποιώντας τους ασθενείς ανάλογα με τον κίνδυνο, οι ιατροί μπορούν να παρακολουθούν συνεχώς την κατάσταση της υγείας των ασθενών και να εντοπίζουν γρήγορα αυτούς που χρήζουν μεγαλύτερης προσοχής.

Z26. V. Patras, P. Laskas, K. Koritsoglou, I. Fudos and **E. Karvounis**, "A comparative evaluation of RDBMS and GDBMS for shortest path operations on pedestrian navigation data," 2021 **6th South-East Europe Design Automation, Computer Engineering, Computer Networks and Social Media Conference (SEEDA-CECNSM)**, 2021, pp. 1-5, doi: 10.1109/SEEDA-CECNSM53056.2021.9566235.

Μέχρι πρόσφατα, τα Συστήματα Διαχείρισης Σχεσιακών Βάσεων Δεδομένων (RDBMS) ήταν η κύρια τεχνολογία για την υλοποίηση παραδοσιακών εφαρμογών αποθήκευσης και ανάκτησης δεδομένων υψηλών απαιτήσεων. Με την πάροδο του χρόνου, αυτά τα συστήματα έγιναν πολύ αποτελεσματικά, εκτός από την περίπτωση αποθήκευσης πολύπλοκων δομών δεδομένων που περιέχουν πολλές σχέσεις και ιδιότητες, καθώς απαιτούν πολλαπλές ενώσεις μεγάλων πινάκων, οι οποίες μειώνουν σημαντικά την απόδοσή τους. Σε τέτοιες περιπτώσεις, όπου τα δεδομένα έχουν μια φυσική αναπαράσταση ως γράφημα (μεγάλα δεδομένα, σημασιολογικός ιστός, κοινωνικά δίκτυα και υπολογιστές, γεωγραφικές εφαρμογές), τα συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων γραφημάτων (GDBMS) είναι μια αποτελεσματική λύση που

παρέχει καλύτερη απόδοση και επεκτασιμότητα σε σύγκριση με το RDBMS. Μια πολύ κοινή λειτουργία των εφαρμογών GIS είναι ο υπολογισμός της συντομότερης διαδρομής σε σύνολο δεδομένων γραφημάτων που αντιπροσωπεύουν δίκτυα μεταφοράς. Στόχος αυτής της εργασίας είναι η συγκριτική αξιολόγηση των MySQL και Neo4j σε υπολογισμό συντομότερης διαδρομής πάνω από το ίδιο σύνολο δεδομένων γραφήματος που αντιπροσωπεύει διαδρομές πεζών του ιστορικού κέντρου της πόλης της Θεσσαλονίκης.

Z27. C. Georgiadis, **E. Karvounis**, K. Koritsoglou, K. Votis, D. Tzouvaras, D. Dimopoulos, D. Varvarousis and A. Ploumis, "A remote rehabilitation training system using Virtual Reality," 2021 **6th South-East Europe Design Automation, Computer Engineering, Computer Networks and Social Media Conference (SEEDA-CECNSM)**, 2021, pp. 1-4, doi: 10.1109/SEEDA-CECNSM53056.2021.9566227.

Η διαδικασία αποκατάστασης των αθλητικών κακώσεων, η κίνηση και η ισορροπία των ηλικιωμένων με κινητικά προβλήματα καθώς και των ατόμων με τραυματισμό, είναι καθοριστικής σημασίας για την καλύτερη δυνατή αποκατάσταση της σωστής λειτουργίας και κινητικότητας των άκρων αυτών των ατόμων. Στις περισσότερες περιπτώσεις, η αποκατάσταση παρέχεται σε εξειδικευμένα κέντρα αποκατάστασης, μέσω υπηρεσιών και προγραμμάτων αποθεραπείας που πραγματοποιούνται για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Κατά την παραμονή του ασθενούς στο κέντρο αποκατάστασης, χρησιμοποιούνται επαγγελματικά συστήματα ανάλυσης βάρδισης και ισορροπίας για την αξιολόγηση της κατάστασής του. Αυτά τα συστήματα είναι συνήθως πολύ ακριβά, δύσκολα στη χρήση και δεν μπορούν εύκολα να αντικατασταθούν από συσκευές χαμηλότερου κόστους που παρέχουν την ίδια ποιότητα και αξιοπιστία. Επιπλέον, λόγω της πανδημίας COVID-19, η φυσική παρουσία ενός ατόμου κατά την εκτέλεση του προγράμματος αποκατάστασης έχει καταστεί απαγορευτική σε πολλές περιπτώσεις. Η λύση μας προσφέρει ένα σύστημα ασκήσεων αποκατάστασης στο σπίτι με χρήση εικονικής πραγματικότητας με έναν εικονικό προπονητή παρόμοιο με τον άνθρωπο. Οι ασκήσεις για κάθε ασθενή ορίζονται από γιατρούς που παρέχουν εξατομικευμένο αρχείο παρακολούθησης της προόδου της αποκατάστασης.

Z28. **E. Karvounis**, S. Polymeni, M. Tsiouras, K. Koritsoglou and D. Tzouvaras, "Smart Beds and Bedding Surfaces for Personalized Patient Care: A Review," 2021 **6th South-East Europe Design Automation, Computer Engineering, Computer Networks and Social Media Conference (SEEDA-CECNSM)**, 2021, pp. 1-8, doi: 10.1109/SEEDA-CECNSM53056.2021.9566276.

Η συνεχής παρακολούθηση του ασθενούς κατά τη διάρκεια της νοσηλείας είναι απαραίτητη για τον εντοπισμό προτύπων ενδεικτικών κινδύνων ή παθογόνων παραγόντων, των οποίων η έγκαιρη διάγνωση και θεραπεία είναι πιθανό να οδηγήσει σε μείωση της νοσηρότητας και της θνησιμότητας και, κατά συνέπεια, στη μείωση τόσο της διάρκειας όσο και του κόστους νοσηλείας. Από την άλλη, ένας ασθενής που πέφτει από το κρεβάτι μπορεί να προκαλέσει σοβαρή βλάβη στην κατάσταση της υγείας του, ενώ η επίδραση των ελκών πίεσης μπορεί να αποφευχθεί με έγκαιρη και ακριβή χαρτογράφηση των σημείων πίεσης που αναστέλλουν την αιμάτωση των ιστών με αποτέλεσμα τον θάνατο. Οι πρόσφατες τεχνολογικές εξελίξεις και τα επιστημονικά επιτεύγματα έχουν εισαγάγει νέες και βελτιωμένες ιατρικές συσκευές χρησιμοποιώντας εξαιρετικά ανεπτυγμένες λειτουργίες ενσωματωμένου ελέγχου και διαδραστικότητα. Οι τρέχουσες νοσοκομειακές κλίνες περιλαμβάνουν νέες μορφές λειτουργικότητας, ενώ εξακολουθούν να εξυπηρετούν τον ίδιο σκοπό. Όλα έχουν σχεδιαστεί για να εκπληρώνουν έναν προκαθορισμένο σκοπό, είτε είναι να παρακολουθούν συνεχώς τα ζωτικά σημεία του ασθενούς, με μη ενοχλητικό τρόπο, είτε να εμποδίζουν τον ασθενή να πέσει από το κρεβάτι του ή να αποτρέπουν την ανάπτυξη ελκών πίεσης. Τις τελευταίες δεκαετίες, αυτή η εξέλιξη των νοσοκομειακών κρεβατιών έχει φέρει μεγάλη αλλαγή τόσο στα πρότυπα όσο και στη συνολική φροντίδα των ασθενών. Σε αυτήν την εργασία, διεξάγουμε μια ανασκόπηση των υφιστάμενων συστημάτων έξυπνων κρεβατιών για την παρακολούθηση ασθενών, την πρόληψη πτώσης και ελκών πίεσης από την



τελευταία λέξη της τεχνολογίας, εστιάζοντας στην αξιολόγηση συστημάτων έξυπνων κρεβατιών που περιλαμβάνουν κάθε είδους έξυπνες λειτουργίες, όπως αισθητήρες και αισθητήρες mats ή αξιοποιώντας Machine Learning (ML) αλγόριθμους και ασύρματη τεχνολογία.

Z29.G. Tatsis, K. Koritsoglou, I. Fudos, **E. Karvounis**, K. Votis and D. Tzouvaras, "Design and implementation of obstacle detection system for powered wheelchairs," 2022 **7th South-East Europe Design Automation, Computer Engineering, Computer Networks and Social Media Conference (SEEDA-CECNSM)**, 2022, pp. 1-4, doi: 10.1109/SEEDA-CECNSM57760.2022.9932958.

Σε αυτή την εργασία παρέχεται μια λεπτομερής περιγραφή του σχεδιασμού και της εφαρμογής ενός συστήματος ικανού να ανιχνεύει διάφορα εμπόδια για αναπηρικά αμαξίδια. Αυτό το σύστημα αποτελεί μέρος ενός ευρύτερου έργου που στόχος του είναι να δημιουργήσει έξυπνες εφαρμογές για ασθενείς που χρησιμοποιούν αναπηρικά αμαξίδια. Το σύστημα εφαρμόζεται σε ηλεκτρική αναπηρική καρέκλα με χρήση αισθητήρων υπερήχων και υπέρυθρων χαμηλού κόστους. Όλες οι δοκιμές πραγματοποιήθηκαν σε εσωτερικό περιβάλλον μέσα στα εργαστήριά μας και η απόδοση του συστήματος βρέθηκε να είναι επαρκής για τους σκοπούς του έργου μας.