



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Γαϊόπολις – Π.Ο. Λάρισας – Τρικάλων, 41500 Λάρισα,

Τηλ. 2410 684577, e-mail: g-energy@uth.gr, <http://www.energy.uth.gr>

Λάρισα, 18 Μαΐου 2021

Αρ. Πρωτ.: 113/21/ΤΣΕ

ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ ΓΙΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

Το Τμήμα Συστημάτων Ενέργειας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας δέχεται αιτήσεις για εκπόνηση διδακτορικής διατριβής στα γνωστικά πεδία που περιγράφονται στη παρούσα πρόσκληση.

Το πρόγραμμα διδακτορικών σπουδών του Τμήματος Συστημάτων Ενέργειας λειτουργεί σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν.4485/2017 και του Κανονισμού Διδακτορικών Σπουδών του Τμήματος (ΦΕΚ 2126/τ.Β'/3-6-2020).

Υποψηφιότητα μπορούν να υποβάλουν όσες/οι ενδιαφέρονται να εκπονήσουν διδακτορική διατριβή στα παρακάτω επιστημονικά πεδία:

1. Βέλτιστος προγραμματισμός κατανεμόμενων ηλεκτρικών φορτίων με σκοπό την αυξημένη διείσδυση ΑΠΕ στα συστήματα ηλεκτρικής ενέργειας.

(ΕΝ) - *Optimal management of dispatchable loads for increased RES penetration in power systems*

Εισηγητής: Δρ. Βαγγόπουλος Στυλιανός, Επίκουρος Καθηγητής επί θητεία

Περιγραφή θέματος

Λόγω της στοχαστικότητας και μη ελεγχιμότητας της παραγωγής από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Α.Π.Ε.) ο Διαχειριστής του Συστήματος πρέπει να διατηρεί συνεχώς εφεδρική παραγωγή από ευέλικτες μονάδες (αεριοστροβιλικές ή υδροηλεκτρικές) οι οποίες μπορούν να αυξομειώσουν γρήγορα την ισχύ τους ώστε να παρακολουθούν τις διακυμάνσεις της παραγωγής από Α.Π.Ε. Η απαίτηση για αυξημένες εφεδρείες παραγωγής ικανοποιείται ωστόσο με σημαντική οικονομική επιβάρυνση.

Ένας πιο οικονομικός τρόπος να αντιμετωπισθεί η στοχαστικότητα της παραγωγής από Α.Π.Ε. είναι με τη διαχείριση της ζήτησης ή με την πιο σύγχρονη έννοια της «κατανομής της ζήτησης». Με χρήση νέων τεχνολογιών (έξυπνες ηλεκτρικές συσκευές, έξυπνοι μετρητές, αμφίδρομη επικοινωνία καταναλωτών με το δίκτυο, ευφυή ηλεκτρικά δίκτυα) είναι δυνατός ο οικονομικός προγραμματισμός του χρόνου και του ρυθμού της ηλεκτρικής κατανάλωσης, όπως και του προφίλ κατανάλωσης (συνεχής ή διακοπτόμενη λειτουργία). Με τον τρόπο αυτό τα κατανεμόμενα φορτία, είτε μεμονομένα, είτε συναθροιζόμενα σε χαρτοφυλάκια κατανεμόμενης ζήτησης, μπορούν να παρέχουν στο Διαχειριστή του Συστήματος επικουρικές υπηρεσίες ρύθμισης συχνότητας (ενδεχομένως και τάσης) λαμβάνοντας αποζημίωση για την παροχή των υπηρεσιών μέσα από μηχανισμούς αγοράς. Με την προσέγγιση αυτό το τελικό κόστος προμήθειας ηλεκτρικής ενέργειας για τα κατανεμόμενα φορτία μειώνεται, ενώ παράλληλα αυξάνεται η αξιόπιστη λειτουργία του συστήματος.

Αντικείμενο της διδακτορικής διατριβής αποτελεί ο βέλτιστος προγραμματισμός των κατανεμόμενων ηλεκτρικών φορτίων με σκοπό την αυξημένη διείσδυση Α.Π.Ε. στα συστήματα ηλεκτρικής ενέργειας μέσω παροχής κατάλληλων επικουρικών υπηρεσιών στο Διαχειριστή Συστήματος ή/και Δικτύου. Αντικείμενο της διατριβής αποτελεί επίσης ο τρόπος αποζημίωσης των φορτίων αυτών (ενδεικτικά έξυπνα συμβόλαια, δυναμική τιμολόγηση) για τις παρεχόμενες υπηρεσίες, ούτως ώστε να δίνονται κατάλληλα οικονομικά κίνητρα για τη συμμετοχή τους σε προγράμματα κατανομής.

2. Ανάπτυξη προηγμένων αλγορίθμων Ασαφών γνωστικών δικτύων και βαθιάς μάθησης για ανάλυση δεδομένων και λήψη αποφάσεων.

(EN) – Development of advanced algorithms for Fuzzy cognitive maps and Deep learning for data analysis and decision support.

Εισηγήτρια: Δρ. Παπαγεωργίου Ελπινίκη, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Περιγραφή θέματος

Στο πλαίσιο της παρούσας διατριβής, η έρευνα θα εστιάσει στην ανάπτυξη νέων καινοτόμων μοντέλων Τεχνητής Νοημοσύνης που θα συνδυάζουν Ασαφή Γνωστικά Δίκτυα (ΑΓΔ) και Βαθιά Μάθηση, με στόχο την ανάλυση πολύπλοκων δεδομένων και την υποβοήθηση στη λήψη αποφάσεων για τη βελτίωση της παραγωγικής διαδικασίας. Οι νέες μεθοδολογίες που θα ερευνηθούν, ανάλογα με το είδος των δεδομένων που θα προέρχονται από διαφορετικού τύπου αισθητήρες, θα αναλύουν τα δεδομένα αυτά, με στοιχείο εκμετάλλευσης την πολυπλοκότητα τους, ώστε να εντοπιστούν σφάλματα και παρεκκλίσεις από την ορθή παραγωγική διαδικασία, καθώς και τις πρωταρχικές αιτίες που τις προκαλούν. Θα εξεταστούν μοντέλα ικανά για ανάλυση δεδομένων χρονικής σειράς και πρόγνωσης, σε μονοδιάστατα δεδομένα (σήματα αισθητήρων), δισδιάστατα δεδομένα (εικόνες) και τρισδιάστατα δεδομένα (νέφη σημείων). Θα ερευνηθεί η συνεισφορά των νέων μοντέλων ΑΓΔ στη Βαθιά Μάθηση και στα τελικά στρώματα πυκνής σύνδεσης των Συνελικτικών Δικτύων (CNN), ώστε να εντοπίζονται, να αξιολογούνται και να κατηγοριοποιούνται τα δεδομένα που προέρχονται από διαφορετικές πηγές, καθώς επίσης και στην πρόγνωση καταστάσεων δημιουργίας σφαλμάτων κατά την παραγωγική διαδικασία. Θα δημιουργηθούν κατάλληλες βιβλιοθήκες σε python για την μοντελοποίηση και την εκπαίδευση των ΑΓΔ, καθώς και για την επαύξηση των μοντέλων CNN και βαθιάς μάθησης με τη συνεισφορά των νέων καινοτόμων μοντέλων ΑΓΔ. Στον τομέα της ενέργειας και της βιομηχανίας υπάρχει ευρύ πεδίο έρευνας για τη δημιουργία νέων μεθοδολογιών και υβριδικών μεθόδων που θα βασίζονται σε ΑΓΔ και αλγόριθμους Βαθιάς Μάθησης, που θα συντελέσουν στην βελτιστοποίηση της λήψης αποφάσεων.

3. Σχεδιασμός και ανάπτυξη ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος βασισμένο στο «διαδίκτυο των πραγμάτων» για ενεργειακά αποδοτικές εφαρμογές ευφυούς γεωργίας

(EN) – Design and development of an integrated IoT-based information system for energy-efficient smart agriculture applications.

Εισηγήτρια: Δρ. Παπαγεωργίου Ελπινίκη, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Περιγραφή ερευνητικού ενδιαφέροντος:

Πάνω στον τομέα του IoT, NB-IoT και συγκεκριμένα των αυτόνομων δικτύων αισθητήρων για ανοιχτά περιβάλλοντα (όπως π.χ. αυτό της γεωργικής παραγωγής) υπάρχει ένα αρκετά ευρύ πεδίο έρευνας όσον αφορά στη δημιουργία νέων πρακτικών και υβριδικών μεθόδων με στόχο την παρακολούθηση της παραγωγής τη διαχείριση των αποφάσεων και τη συμμόρφωσή της παραγωγικής διαδικασίας στα ενεργειακά και περιβαλλοντικά πρότυπα. Στο πλαίσιο της παρούσας διατριβής, η έρευνα θα εστιάσει στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη καινοτόμου, αυτόνομου και ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος βασισμένο στο «διαδίκτυο των πραγμάτων» έχοντας ως μελέτη περίπτωσης τις εφαρμογές ευφυούς γεωργίας. Συγκεκριμένα θα σχεδιαστεί αρχιτεκτονική μικροϋπηρεσιών σε ένα ολοκληρωμένο σύστημα που θα συνδυάζει τη διασυνδεμένη λειτουργία hardware και software. Θα αναπτυχθούν μεθοδολογίες υπεύθυνες για την επικοινωνία των δεδομένων καθώς και την επεξεργασία τους μέσω συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης για την ολοκληρωμένη διασύνδεση χρήστη και παραγωγικού συστήματος ώστε να εντοπίζονται παρεκκλίσεις από την ορθή παραγωγική διαδικασία, να παρέχονται προγνώσεις εξέλιξης της διαδικασίας και υποβοηθούνται οι αποφάσεις προς τη βελτιστοποίησή της.

4. Αρχιτεκτονική υπολογιστικού νέφους για ευφυή συστήματα υποστήριξης αποφάσεων από ετερογενή δεδομένα

(EN) – Cloud-based architecture addressing heterogenous data-intensive sources for intelligent decision making

Εισηγήτρια: Δρ. Παπαγεωργίου Ελπινίκη, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Περιγραφή ερευνητικού ενδιαφέροντος:

Πρόσφατα η επιστημονική κοινότητα έχει στραφεί στην ανάπτυξη αρχιτεκτονικών για ευφυή συστήματα διαχείρισης και υποβοήθησης στη λήψη αποφάσεων στη βάση της πληθώρας των παραγόμενων δεδομένων και της πρόσβασης σε αυτά μέσω του υπολογιστικού νέφους. Παρόλα αυτά η διαχείριση δεδομένων μεγάλου όγκου και ιδίως προερχόμενων από ετερογενείς πηγές με χρήση προηγμένων μεθοδολογιών τεχνητής νοημοσύνης αποτελεί μια πρόκληση. Στόχος της προτεινόμενης Διδακτορικής Διατριβής είναι ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη αρχιτεκτονικής και μεθοδολογιών διασύνδεσης τεχνολογιών μηχανικής μάθησης για την επεξεργασία μεγάλου όγκου ετερογενών δεδομένων και τη λήψη αποφάσεων. Το προτεινόμενο σύστημα θα υλοποιηθεί ως μια ανεξάρτητη υπηρεσία (microservice) με χρήση τεχνικών εικονοποίησης (virtualization) όπως Docker και μηχανισμούς αυτόματης κλιμάκωσης (auto-scalable). Το σύστημα θα δίνει τη δυνατότητα της αυτό-εκπαίδευσης στους ενσωματωμένους αλγόριθμους καθώς επίσης και της αλληλεπίδρασής του με τον άνθρωπο - εμπειρογνώμονα.

Οι ενδιαφερόμενοι υποψήφιοι μπορούν να υποβάλουν/αποστείλουν στη Γραμματεία του Τμήματος Συστημάτων Ενέργειας τα απαραίτητα δικαιολογητικά, όπως αυτά περιγράφονται στον Κανονισμό Διδακτορικών Σπουδών του Τμήματος (ΦΕΚ 2126/τ.Β'/03-06-2020) που βρίσκεται αναρτημένος στον ιστότοπο του τμήματος (<https://www.energy.uth.gr/index.php/spoudes/didaktorikes-spoudes/kanonismos.html>)

Το σύνολο των δικαιολογητικών (συμπεριλαμβανομένης της Αίτησης και της Υπεύθυνης Δήλωσης ότι λάβατε γνώση του Κανονισμού Διδακτορικών Σπουδών του τμήματος) να αποσταλούν αποκλειστικά, λόγω των ειδικών συνθηκών, σε συμπιεσμένο ηλεκτρονικό φάκελο στο email: g-energy@uth.gr

Προθεσμία υποβολής υποψηφιοτήτων: Από 18 Μαΐου 2021 έως και 10 Ιουνίου 2021. Για περισσότερες πληροφορίες ή διευκρινίσεις μπορείτε να απευθυνθείτε στη γραμματεία του Τμήματος (Τηλ. 2410684577, email: g-energy@uth.gr).

Αίτηση Εκπόνησης Διδακτορικής Διατριβής

Προσωπικά Στοιχεία

Επώνυμο:	
Last Name:	
Όνομα:	
First Name:	
Όνομα πατέρα:	
Ημερομηνία γέννησης:	
Τόπος γέννησης:	
Αριθμός ταυτότητας ή διαβατηρίου:	

Διεύθυνση μόνιμης κατοικίας

Οδός & Αριθμός:	
Πόλη / Τ.Κ.:	
Χώρα:	

Διεύθυνση επικοινωνίας / διαμονής

Οδός & Αριθμός:	
Πόλη / Τ.Κ.:	
Κινητό τηλέφωνο:	
Άλλο τηλέφωνο	
E-mail:	

Συνημμένα:

1.
2.
3.
4.
5.

.....

ΠΡΟΣ: Τμήμα Συστημάτων Ενέργειας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Με την παρούσα αίτηση δηλώνω ότι επιθυμώ να υπαχθώ στη διαδικασία του Ν. 4485/2017 για την εκπόνηση διδακτορικής διατριβής.

Το θέμα της διατριβής με το οποίο επιθυμώ να ασχοληθώ υπάγεται στο επιστημονικό πεδίο:

Ο προτεινόμενος τίτλος είναι:

Η προτεινόμενη γλώσσα εκπόνησης της διατριβής είναι:

Ο προτεινόμενος επιβλέπων είναι:

Με την παρούσα αίτηση υποψηφιότητας επιβεβαιώνω ότι έχω λάβει γνώση του Κανονισμού Διδακτορικών Σπουδών του τμήματος.

Λάρισα /...../2021

Με τιμή
Όνομα Υποψηφίου

Υπογραφή