



Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής

Πολυτεχνική Σχολή

Τμήμα Μηχανικών Βιομηχανικής Σχεδίασης και Παραγωγής

Τομέας Βασικών Επιστημών & Εφαρμοσμένων Τεχνολογιών

Διαθέσιμες προς Εκπόνηση Διπλωματικές Εργασίες

Χειμερινό Εξάμηνο 2025-2026

Αιγάλεω

Οκτώβριος 2025

Περιεχόμενα

1	Πλοήγηση σε κλειστούς και εσωτερικούς χώρους με χρήση της τεχνολογίας WiFi RTT (Round Trip Time)	5
2	Υπολογιστική-των-άκρων μέσω εγκιβωτισμού των εφαρμογών σε Raspberry Pi με τη χρήση KS3-Kubernetes	7
3	Χαρακτηρισμός Ημιαγώγιμων μικροδομών.....	9
4	Χρήση 3D Laser Scanner και εφαρμογή στη βιομηχανία.....	11
5	Χρήση 3D εκτυπωτή και εφαρμογή σε έγχρωμες εκτυπώσεις	12
6	Τρισδιάστατη σάρωση - Σύγκριση διαφορετικής τεχνολογίας σαρωτών και εφαρμογές στη βιομηχανία.....	13
7	Επεξεργασία και ανάλυση ηλεκτρομαγνητικών διαταραχών συχνοτήτων kHz προ σεισμού	14
8	Επεξεργασία και ανάλυση ηλεκτρομαγνητικών διαταραχών συχνοτήτων MHz προ σεισμού	16
9	Ηλεκτρομαγνητικές διαταραχές κινητής τηλεφωνίας	18
10	Υλικολογισμική αναβάθμιση συστήματος Θερμικά Προτρεπόμενης Φωταύγειας.....	19
11	Αυτόνομο ευφυές πλέγμα (smart grid) μονοκατοικίας	20
12	Μουσική τεχνολογία στην υπηρεσία της νευροεπιστήμης: διερεύνηση της αντίληψης ρυθμού σε άτομα με νευρολογικές διαταραχές	21
13	Μελέτη και θεωρητικός υπολογισμών των φασμάτων Raman και FTIR για οξειδίο του Ψευδαργύρου (ZnO) με χρήση μεθόδων ab initio / DFT	22
14	Ab initio μελέτη $Zn_{1-x}M_xO$ nanowire για οπτοηλεκτρονικές εφαρμογές με χρήση DFT.....	23
15	Η χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης στον πολιτισμό. Η περίπτωση των Μεγάλων Γλωσσικών Μοντέλων (LLM) ως εργαλεία αλληλεπίδρασης και διαλόγου με τον επισκέπτη ενός θεματικού μουσείου.....	24
16	Ανάπτυξη αλγορίθμων μηχανικής μάθησης για την επεξεργασία δεδομένων φασματικής απεικόνισης.	25
17	Ανάπτυξη/μετατροπή εφαρμογής επεξεργασίας δεδομένων μη-καταστρεπτικού ελέγχου στο σύννεφο.	26
18	Ανάπτυξη βάσης φασματικών δεδομένων για σήματα αναφοράς από τεχνικές μη καταστρεπτικού ελέγχου.	27
19	Ανάπτυξη εφαρμογής επεξεργασίας και ανάλυσης σημάτων φασματοσκοπίας Ράμαν.	28
20	Ανάπτυξη περιβάλλοντος αλληλεπίδρασης χρήστη μηχανής για την καλύτερη διαχείριση και παρουσίαση των φασματικών δεδομένων και αποτελεσμάτων.....	29
21	Σχεδιασμός και κατασκευή αγώγιμων υφασμάτων για καινοτόμες εφαρμογές.	31

22	Σχεδιασμός και κατασκευή φωτοκαταλυτικών-αυτοκαθαριζόμενων υφασμάτων για περιβαλλοντικές εφαρμογές.	32
23	Τρισδιάστατη εκτύπωση και χαρακτηρισμός 3D ικριωμάτων και εναπόθεση φωτοκαταλυτικών επιστρώσεων για περιβαλλοντικές εφαρμογές.....	33
24	Τρισδιάστατη εκτύπωση και χαρακτηρισμός 3D δειγμάτων με φωτοκαταλυτική δράση, με τη μέθοδο της θερμικής εξώθησης (Fused Filament Fabrication - FFF).	34
25	Μελέτη αισθητήρων μικροκυμάτων για τον ποιοτικό χαρακτηρισμό υγρών.	35
26	Μελέτη πολυμερικών υλικών ως συσκευασίες ευαίσθητων υλικών όπως τροφίμων.....	36
27	3D Εκτύπωση Παπουτσιών με χρήση Νανοϋλικών ή/και Πιεζοηλεκτρικών Υλικών.....	37
28	Κλωστοϋφαντουργία και Πλέξη Υφασμάτων με Ενσωματωμένους Αισθητήρες για Εφαρμογή πάνω σε 3D Εκτυπωμένες Σόλες.....	38
29	Ανάπτυξη αλγορίθμου για τη σύγκριση δύο τρισδιάστατων μετρήσεων με εφαρμογές σε Γραμμή Παραγωγής.	40
30	Σχεδίαση και ανάπτυξη μηχανισμού τροχού-φίλτρων (CAD & 3D Printing).....	41
31	Σχεδίαση και ανάπτυξη μηχανισμού ελέγχου τροχού-φίλτρων PID.....	42
32	Σχεδίαση αυτοκινούμενου φορείου βαρέος τύπου για βιομηχανία (CAD).....	43
33	Αξιοποίηση δεδομένων από IoT συσκευές για προσωποποιημένο Marketing σε πραγματικό χρόνο.....	44
34	Ηθικές και Νομικές Προκλήσεις στη Χρήση IoT Δεδομένων για Marketing Στρατηγικές.....	45
35	IoT και Neuromarketing: Μελέτη Wearables στη Μέτρηση Καταναλωτικών Αντιδράσεων	46
36	Digital Twins και IoT στο Marketing" Χρήση ψηφιακών διδύμων για κατανόηση της συμπεριφοράς καταναλωτών και δοκιμή διαφορετικών marketing σεναρίων	47
37	Μελέτη συστήματος υποβρύχιας επιτήρησης λιμενικών εγκαταστάσεων με χρήση έξυπνων αισθητήρων και τεχνητής νοημοσύνης	48
38	Κυβερνοφυσικά Συστήματα για Ενεργειακά Έξυπνα δίκτυα (smart grids).....	49
39	7 Κυβερνοφυσικά Συστήματα και Βιομηχανία 4.0	50
40	Κυβερνοφυσικά Συστήματα (CPS) και Ασφάλεια Δικτύων: Προκλήσεις και Εφαρμογές	51
41	Εφαρμογές IoT και Βελτιστοποίηση Διαχείρισης Πόρων στον τομέα της Ευφυούς Γεωργίας.....	52
42	Σχεδίαση και κατασκευή Έξυπνου Μπαστουινιού για την υποστήριξη ατόμων με προβλήματα όρασης	53
43	Σύστημα Πρόβλεψης Βαθμού Επικινδυνότητας Πυρκαγιάς με Αξιοποίηση Αισθητήρων και Περιβαλλοντικών Δεδομένων.....	54
44	Βιβλιομετρική επισκόπηση των Αιγαιακών Γραφών με υλοποίηση ψηφιακού εργαλείου αποτίμησης	55

45	Επισκόπηση των εταιρειών κατασκευής μη-επανδρωμένων και τηλεκατευθυνόμενων οχημάτων στην Ελλάδα με υλοποίηση ψηφιακού εργαλείου αποτίμησης	56
46	Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Ενεργειακά Αποδοτικής Αυτοματοποιημένης Γραμμής Παραγωγής στο Πλαίσιο της Βιομηχανίας 4.0	57
47	Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Web-based Πλατφόρμας Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας Αναλωσίμων Ειδών	58
48	Προβλεπτική Συντήρηση σε Γραμμή Παραγωγής με Χρήση Τεχνολογιών IoT και Αλγορίθμων Μηχανικής Μάθησης.....	59
49	Τεχνοοικονομική Ανάλυση και Αξιολόγηση Στρατηγικής Ανάπτυξης και Προώθησης Καινοτόμων Υπηρεσιών Υψηλής Τεχνολογίας Smart Home για την Υποστήριξη Ατόμων Τρίτης Ηλικίας.....	60
50	Στρατηγικές Ενσωμάτωσης Αυτοδύναμων Κινητών Συνεργατικών Ρομπότ (Cobots) για τη Βελτιστοποίηση Γραμμών Παραγωγής Προηγμένης Τεχνολογίας	61
51	Οπτικοποίηση Βιομηχανικών Δεδομένων σε Περιβάλλον Metaverse of Things	62

1 Πλοήγηση σε κλειστούς και εσωτερικούς χώρους με χρήση της τεχνολογίας WiFi RTT (Round Trip Time)

1.1 Εισηγητής: Πάλλης Ευάγγελος (e-mail: epallis@uniwa.gr, Τηλ.: 210 538 1388)

1.2 Περιγραφή

Στις μέρες μας, ο εντοπισμός θέσης αντικειμένων σε κλειστούς χώρους ή η ιχνηλάτηση και πλοήγηση στο εσωτερικών κτιρίων στηρίζεται στην εκμετάλλευση τεχνολογιών που κάνουν χρήση του ορατού ή υπέρυθρου φωτός, του ήχου, καθώς και ραδιοσυχνοτήτων με βάση μετρήσεις της απόστασης από γνωστά σημεία/σταθερά, όπως είναι τα σημεία ασύρματης πρόσβασης (Wireless Access Points). Οι τεχνικές και οι μηχανισμοί που χρησιμοποιούνται, «μεταφράζουν» τις ιδιότητες του καταγεγραμμένου/λαμβανόμενου σήματος σε γωνίες και αποστάσεις, και εκμεταλλεύονται αλγορίθμους για τον υπολογισμό μιας συγκεκριμένης θέσης ή «στόχου». Ωστόσο, εξακολουθεί να υπάρχει ανάγκη για μια βελτιστοποιημένη τεχνική για την εκτίμηση της θέσης σε εσωτερικούς χώρους, καθώς τα διάφορα εμπόδια/αντικείμενα μπορεί να τροποποιήσουν τα χαρακτηριστικά των μεταδιδόμενων σημάτων – ή ακόμα και να εμποδίσουν την διάδοσή τους – αλλοιώνοντας με αυτόν τον τρόπο την πραγματική θέση του «στόχου».

Προς αυτήν την κατεύθυνση, η τεχνολογία των ασύρματων τοπικών δικτύων (Wireless LAN – WLAN) και τα πρωτόκολλα μετάδοσης WiFi αποτελούν σημαντικά εργαλεία, τα οποία χρησιμοποιούνται ευρέως για την εκτίμηση της θέσης μιας ασύρματης/κινητής συσκευής που βρίσκεται μέσα στην εμβέλεια κάλυψης του σημείου ασύρματης πρόσβασης (Access Point). Οι κύριες τεχνικές που χρησιμοποιούνται στα συστήματα WiFi για την εκτίμηση της θέσης περιλαμβάνουν την ισχύ του σήματος (Received Signal Strength Indicator – RSSI) και τον χρόνο διάδοσης (Round Trip Time – RTT). Η πρώτη (δηλαδή η χρήση του δείκτη ισχύος λήψης σήματος RSSI) είναι η πιο διαδεδομένη τεχνική εντοπισμού θέσης, αφού παρέχει κάλυψη εντός κτιρίων με χαμηλό κόστος υλοποίησης, είναι λιγότερο περίπλοκη και διαθέσιμη παντού τόσο σε εσωτερικό όσο και σε εξωτερικά περιβάλλοντα μετάδοσης και μπορεί επιτύχει ακρίβεια έως και 2-3 m.

Με το πρότυπο IEEE 802.11mc, τυποποιήθηκε η τεχνική WiFi Fine Time Measurement (FTM) (γνωστή ως WiFi Round Trip Time – RTT), η οποία αποτελεί μια μεθοδολογία μέτρησης του RTT με αναμενόμενη ακρίβεια από 1 έως 2 μέτρα. Κάτι τέτοιο επιτυγχάνεται με βάση την ανταλλαγή διαδοχικών μηνυμάτων ring-pong μεταξύ των χρηστών του WiFi και των διαθέσιμων Access Points. Δεδομένου ότι τα εσωτερικά ρολόγια της τελικής συσκευής (End Device) και των σημείων πρόσβασης (Access Points) δεν συγχρονίζονται, μια μονόδρομη μέτρηση του χρόνου δεν μπορεί να στηρίζεται σε διαφορές μεταξύ των χρονικών σημάνσεων στα δύο άκρα του δικτύου επικοινωνίας. Ως αποτέλεσμα, ο «μετ' επιστροφής χρόνος» (RTT) μπορεί να υπολογιστεί με απλή πρόσθεση και αφαίρεση τεσσάρων τιμών – $RTT = (t_4 - t_1) - (t_3 - t_2)$ – χωρίς να χρειάζεται να γνωρίζουμε τις αποκλίσεις των ρολογιών. Είναι σημαντικό ότι το "Pong" από το σημείο πρόσβασης περιλαμβάνει την ώρα αναχώρησης "t1" και τη διάρκεια επεξεργασίας του αρχικού ring "t3-t2". Πρέπει να σημειωθεί ότι οι μετρήσεις του μετ' επιστροφή χρόνου δεν είναι απόλυτα ακριβείς, καθώς υπόκεινται σε διάφορους τύπους σφαλμάτων μέτρησης, παρεμβολές ραδιοσυχνοτήτων καθώς και στις θέσεις και τις κινήσεις των αντικειμένων στο χώρο. Οι επαναλαμβανόμενες μετρήσεις μπορεί να βελτιώσουν την σχετική ακρίβεια και ποιότητα των αποτελεσμάτων.

Στόχο αυτής της Διπλωματικής εργασίας ο σχεδιασμός, η υλοποίηση και η αξιολόγηση των επιδόσεων ενός συστήματος για πλοήγηση συσκευών Διαδικτύου των Πραγμάτων σε εσωτερικούς χώρους, εκμεταλλευόμενοι την τεχνική WiFi Round Trip Time (WIFI RTT).

1.3 Σχετική βιβλιογραφία

- IEEE 802.11mc (a.k.a. IEEE 802.11-2016) WiFi standard, https://en.wikipedia.org/wiki/IEEE_802.11mc
- Indoor positioning using time of flight with respect to WiFi access points, available from <https://people.csail.mit.edu/bkph/ftmrtt>
- Din, Marina & Jamil, Norziana & Maniam, Jacentha & Mohamed, Mohamad A. (2018). Review of indoor localization techniques. International Journal of Engineering and Technology (UAE). 7. 201-204. 10.14419/ijet.v7i2.14.12980.
- Feng, X., Nguyen, K. an, & Luo, Z. (2023). WiFi round-trip time (RTT) fingerprinting: an analysis of the properties and the performance in non-line-of-sight environments. Journal of Location Based Services, 17(4), 307–339. <https://doi.org/10.1080/17489725.2023.2239748>
- C. Gentner, M. Ulmschneider, I. Kuehner and A. Dammann, "WiFi-RTT Indoor Positioning," 2020 IEEE/ION Position, Location and Navigation Symposium (PLANS), Portland, OR, USA, 2020, pp. 1029-1035, doi: 10.1109/PLANS46316.2020.9110232.
- Rebal Jurdi, Hao Chen, Yuming Zhu, Boon Loong Ng, Neha Dawar, Charlie Zhang, Johnny Kyu-Hui Han, "WhereArtThou: A WiFi-RTT-Based Indoor Positioning System", IEEE Access, vol.12, pp.41084-41101, 2024.
- Orfanos, M.; Perakis, H.; Gikas, V.; Retscher, G.; Mpimis, T.; Spyropoulou, I.; Papathanasopoulou, V. Testing and Evaluation of Wi-Fi RTT Ranging Technology for Personal Mobility Applications. Sensors 2023, 23, 2829. <https://doi.org/10.3390/s23052829>

1.4 Προϋποθέσεις

Προγραμματισμός Web/Android, Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT).

2 Υπολογιστική-των-άκρων μέσω εγκιβωτισμού των εφαρμογών σε Raspberry Pi με τη χρήση KS3-Kubernetes

2.1 Εισηγητής: Πάλλης Ευάγγελος (e-mail: epallis@uniwa.gr, Τηλ.: 210 538 1388)

2.2 Περιγραφή

Η υπολογιστική-των-άκρων (edge-computing) αποτελεί μια από τις πιο σημαντικές τεχνολογίες στον χώρο των βιομηχανικών εφαρμογών τέταρτης και πέμπτης γενιάς αφού επιτρέπει την επεξεργασία δεδομένων εγγύτερα στις συσκευές που τα παράγουν, αυξάνοντας την ταχύτητα επεξεργασίας και μειώνοντας τον φόρτο λειτουργίας στους διακομιστές δικτύου. Σήμερα υπάρχουν πολλές αρχιτεκτονικές υλοποίησης υποδομών για βιομηχανική υπολογιστική-των-άκρων, με διακριτά χαρακτηριστικά η κάθε μια αναφορικά με τις επεξεργαστικές επιδόσεις, την ακεραιότητα των δεδομένων, την ασφάλεια των πληροφοριών, τον τρόπο εκμετάλλευσης των διαθέσιμων πόρων, το ενεργειακό αποτύπωμα, κτλ. Για παράδειγμα, και όσον αφορά στις επεξεργαστικές επιδόσεις, όταν τα δεδομένα παράγονται με χαμηλό ρυθμό, οι βασικές αρχιτεκτονικές υλοποίησης ακολουθούν κεντροποιημένες διατάξεις (centralised architectures), όπου μια επεξεργαστική εφαρμογή (processing application) είναι υπεύθυνη για την συνολική επεξεργασία όλων των δεδομένων. Στην περίπτωση όμως που τα δεδομένα παράγονται με υψηλότερους ρυθμούς, οι λειτουργίες των εφαρμογών επιβαρύνονται, επιβραδύνοντας την επεξεργασία των δεδομένων και μειώνοντας την συνολική επίδοση του συστήματος. Λύση προς αυτή την κατεύθυνση αποτελεί η τεχνολογία των Kubernetes, η οποία επιτρέπει την οριζόντια κλιμακοθετησιμότητα (scalability) των εφαρμογών μέσω του εγκιβωτισμού (containerize) και της λειτουργίας τους όχι σε έναν κεντρικό κόμβο αλλά σε πολλούς ενδιάμεσους (και ισότιμους) κόμβους.

Πιο συγκεκριμένα, το Kubernetes αποτελεί ένα λογισμικό ενορχήστρωσης παραγωγικού επιπέδου (production-grade orchestration software) για εγκιβωτισμένες εφαρμογές (containerized applications), το οποίο αναπτύχθηκε αρχικά από την Google. Σήμερα αποτελεί λογισμικό ανοιχτού κώδικα με διαβάθμιση CNCF (Cloud Native Computing Foundation) για μια σειρά εφαρμογών σε περιβάλλον παραγωγής, οι οποίες συνήθως εκτελούνται σε επίπεδο διακομιστών (server level). Σε αυτές τις περιπτώσεις, και όταν πρόκειται για υπολογιστική-των-άκρων σε βιομηχανικές υποδομές, μεταξύ των πιθανών επιλογών υλοποίησης Kubernetes είναι εφαρμογές διανομής ανοιχτού κώδικα (Open Source Distribution) όπως KubeEdge, MicroK8s, K3S, Amazon EKS-D, SUSE Rancher Kubernetes Engine (RKE) κ.λπ...

Στόχος αυτής της Διπλωματικής είναι η μελέτη και η υλοποίηση μιας αρχιτεκτονικής για υπολογιστική-των-άκρων σε βιομηχανικό περιβάλλον, βασισμένη στην τεχνολογία Kubernetes και κάνοντας χρήση της εφαρμογής K3S σε πολλές συσκευές χαμηλού επιπέδου (low-end devices) όπως το Raspberry Pi (με ελάχιστο configuration ένα Master και δύο Slaves).

2.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Sergio Mendez, Edge Computing Systems with Kubernetes: A use case guide for building edge systems using K3s, k3OS, and open source cloud native technologies, ISBN-10 1800568592
- Abhishek Verma, Luis Pedrosa, Madhukar Korupolu, David Oppenheimer, Eric Tune, and John Wilkes. 2015. Large-scale cluster management at Google with Borg. In

Proceedings of the Tenth European Conference on Computer Systems (EuroSys '15). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 18, 1–17.

- E. P. Andersen, O. V. Flaata and F. T. Johnsen, "Edge Computing with Kubernetes: KubeEdge in 5G, SATCOM, and Tactical Networks," *2025 12th IFIP International Conference on New Technologies, Mobility and Security (NTMS)*, Paris, France, 2025, pp. 152-160, doi: 10.1109/NTMS65597.2025.11076692.
<https://doi.org/10.1145/2741948.2741964>
- <https://kubernetes.io/docs/concepts/overview/>
- <https://kubernetes.io/docs/setup/production-environment/container-runtimes/>
- <https://k3s.io/>
- <https://blog.alexellis.io/test-drive-k3s-on-raspberry-pi/>

2.4 Προϋποθέσεις

Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT), Προγραμματισμός σε Python, Web/Android.

3 Χαρακτηρισμός Ημιαγωγίων μικροδομών

3.1 Εισηγητής: Θεόδωρος Γκανέτσος (e-mail: ganetsos@uniwa.gr, Τηλ. 2105381200)

3.2 Περιγραφή

Οι ημιαγωγοί έχουν ηλεκτρική ειδική αντίσταση (ή ηλεκτρική αγωγιμότητα) που κυμαίνεται μεταξύ των μονωτών και αγωγών. Οι ηλεκτρικές τους ιδιότητες είναι πολύ ευαίσθητες σε πολύ μικρές μεταβολές στην συγκέντρωση των προσμείξεων.

Οι ηλεκτρικές μετρήσεις χρησιμοποιούνται για τη μελέτη της ηλεκτρικής συμπεριφοράς των διαφόρων υλικών. Όσον αφορά τα συστήματα των ημιαγωγών, με τις ηλεκτρικές μετρήσεις διερευνάται η ηλεκτρική αγωγιμότητα τους, το είδος των φορέων τους και υπολογίζονται διάφορα μεγέθη και παράμετροι, που είναι σημαντικοί τόσο για την κατανόηση των φυσικών φαινομένων, που διέπουν τη συμπεριφορά τους.

Στα πλαίσια της Διπλωματικής εργασίας θα γίνει χρήση μικροσκοπίου και με χρήση ηλεκτρικού χαρακτηρισμού θα μελετηθούν οι ιδιότητές ημιαγωγίων υλικών. Θα γίνει μία χαρτογράφηση των ιδιοτήτων των εξεταζόμενων δειγμάτων

3.3 Σχετική βιβλιογραφία

1. Evolution of Resist Roughness during Development: Stochastic Simulation and Dynamic Scaling Analysis, V. Constantoudis, G. P. Patsis, and E. Gogolides, J. Micro/Nanolith. MEMS MOEMS 9, 41207 (2011). Performance simulation, realization and evaluation of capacitive sensor arrays for the real time detection of volatile organic compounds, P. Oikonomou, G.P. Patsis, A. Botsialas, K. Manoli, D. Goustouridis, N.A. Pantazis, A. Kavadias, E. Valamontes, Th. Ganetsos, M. Sanopoulou, I. Raptis, Microelec. Engin. 88(8), 2395 (2011)
2. Chemocapacitance response simulation through polymer swelling and capacitor modeling, P. Oikonomou, A. Salapatas, K. Manoli, K. Misiakos, D. Goustouridis, E. Valamontes, M. Sanopoulou, I. Raptis, G. P. Patsis, Procedia Engineering, Volume 25, 2011, Pages 423-426.
3. Hybrid integration of microfabricated chemcapacitor arrays with miniaturized read-out electronics towards low-power gas sensing module, P. Oikonomou, G. P. Patsis, K. Manoli, D. Goustouridis, E. Valamontes, N. Pantazis, M. Sanopoulou, I. Raptis, Procedia Engineering, Volume 25, 2011, Pages 1117-1120.
4. Simulation and Experimental Evaluation of Gas Mass Flow Transfer Rate in Microchannels, G. P. Patsis, K. Ninos, D. Mathioulakis, and G. Kaltsas, Procedia Engineering, Volume 25, 2011, Pages 447-450.

5. Fractals and device performance variability: The key role of roughness in micro and nanofabrication Pages 121-125 V. Constantoudis, G.P. Patsis, E. Gogolides Microelec. Engin. Volume 90, Pages 1-172 (February 2012)

3.4 Προϋποθέσεις

Μη-καταστροφικός έλεγχος

4 Χρήση 3D Laser Scanner και εφαρμογή στη βιομηχανία

4.1 Εισηγητής: Θεόδωρος Γκανέτσος (e-mail: ganetsos@uniwa.gr, Τηλ. 2105381200)

4.2 Περιγραφή

Οι τρισδιάστατες σαρώσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία γραφικών περιηγήσεων. Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παροχή φωτορεαλιστικών πανοραμικών σαρώσεων υψηλής ευκρίνειας 360 μοιρών επί 320 μοιρών καθώς και για τη μετατροπή αυτού του αρχείου νέφους σημείων σε τρισδιάστατο μοντέλο ή 2D σχέδιο.

Το 3D Laser Scanning είναι ένα επίγειο σύστημα απόκτησης δεδομένων που συλλαμβάνει υψηλής πυκνότητας τρισδιάστατα γεωχωρικά δεδομένα από μεγάλης κλίμακας, πολύπλοκες οντότητες. Είναι η διαδικασία μετατροπής φυσικών δομών σε ακριβή ψηφιακά μοντέλα, επιτρέποντάς σας να αποτυπώσετε γρήγορα και με ακρίβεια το σχήμα και τη γεωμετρία των επιθυμητών δομών. Αυτή η διαδικασία παρέχει μια πλήρη ψηφιακή αναπαράσταση του αντικειμένου ή της εγκατάστασης και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ανάστροφη μηχανική και επιθεωρήσεις.

4.3 Σχετική βιβλιογραφία

1. Three-dimensional printing and 3D scanning: Emerging technologies exhibiting high potential in the field of cultural heritage A Kantaros, T Ganetsos, FIT Petrescu Applied Sciences 13 (8), 4777 134 2023
2. Digital Heritage: Progress in Cultural Heritage. Documentation, Preservation, and Protection 5th International Conference, EuroMed 2014, Limassol, Cyprus, November 3-8, 2014 ... M Ioannides, N Magnenat-Thalmann, E Fink, R Zarnic, AY Yen, E Quak Springer 124 2014
3. Advanced composite materials utilized in FDM/FFF 3D printing manufacturing processes: the case of filled filaments A Kantaros, E Soulis, FIT Petrescu, T Ganetsos Materials 16 (18), 6210 75 2023

4.4 Προϋποθέσεις

Μη-καταστροφικός έλεγχος, ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ - 3D PRINTING

5 Χρήση 3D εκτυπωτή και εφαρμογή σε έγχρωμες εκτυπώσεις

5.1 Εισηγητής: Θεόδωρος Γκανέτσος (e-mail: ganetsos@uniwa.gr, Τηλ. 2105381200)

5.2 Περιγραφή

Οι έγχρωμες τρισδιάστατες εκτυπώσεις χρησιμοποιούνται σε πολλούς τομείς:

Επαγγελματικά μοντέλα: Δημιουργία ρεαλιστικών μοντέλων για παρουσιάσεις και πρωτότυπα.

Αρχιτεκτονική: Οπτικοποίηση κτιρίων και σχεδίων σε πλήρες χρώμα.

Ιατρική: Δημιουργία ανατομικών μοντέλων για εκπαίδευση και σχεδιασμό χειρουργικών επεμβάσεων.

Τέχνη και Σχέδιο: Δημιουργία έργων τέχνης και εκπαιδευτικού υλικού.

Βιομηχανικός σχεδιασμός: Δημιουργία πρωτοτύπων προϊόντων με λεπτομερή χαρακτηριστικά.

Στα πλαίσια της Διπλωματικής εργασίας θα γίνει χρήση 3D εκτυπωτή με σκοό την έγχρωμη εκτύπωση στο ίδιο αντικείμενο με διαφορετικά filaments - PLA

5.3 Σχετική βιβλιογραφία

1. Three-dimensional printing and 3D scanning: Emerging technologies exhibiting high potential in the field of cultural heritage A Kantaros, T Ganetsos, FIT Petrescu Applied Sciences 13 (8), 4777 134 2023
2. Digital Heritage: Progress in Cultural Heritage. Documentation, Preservation, and Protection 5th International Conference, EuroMed 2014, Limassol, Cyprus, November 3-8, 2014 ... M Ioannides, N Magnenat-Thalmann, E Fink, R Zarnic, AY Yen, E Quak Springer 124 2014
3. Advanced composite materials utilized in FDM/FFF 3D printing manufacturing processes: the case of filled filaments A Kantaros, E Soulis, FIT Petrescu, T Ganetsos Materials 16 (18), 6210 75 2023

5.4 Προϋποθέσεις

Μη-καταστροφικός έλεγχος, ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ - 3D PRINTING

6 Τρισδιάστατη σάρωση - Σύγκριση διαφορετικής τεχνολογίας σαρωτών και εφαρμογές στη βιομηχανία

6.1 Εισηγητής: Θεόδωρος Γκανέτσος (e-mail: ganetsos@uniwa.gr, Τηλ. 2105381200)

6.2 Περιγραφή

3D Scanner ρεαλιστικής αποτύπωσης της μορφής ενός ήδη υπάρχοντος αντικειμένου, κατάλληλα μελετημένο για:

- Τεχνικές μετρήσεις μετρολογίας
- Τρισδιάστατη εκτύπωση αντικειμένων για εκπαιδευτικούς ή άλλους σκοπούς
- Τρισδιάστατη ψηφιοποίηση αρχαιολογικών αντικειμένων
- Τρισδιάστατη αρχειοθέτηση γεωμετρίας και χρώματος αντικειμένων
- Συγκρίσεις μεγέθους στο χρόνο
- Προετοιμασία αντικειμένων για ανάπτυξη εικονικών μουσείων
- Με πηγή λευκού φωτός LED, που δεν επηρεάζει το αντικείμενο.
- Φορητού τύπου, ευέλικτο και εύχρηστο, plug & scan, μικρών διαστάσεων, με περιστρεφόμενη τράπεζα για αυτοματοποίηση της σάρωσης.
- Μέγεθος αντικειμένου προς σάρωση: 20mm έως 3m.
- Κατά τη σάρωση αποκτώνται πληροφορίες σχετικά με τη γεωμετρία του αντικειμένου (συντεταγμένες XYZ) και την υφή (RGB) σε κάθε σημείο.

Στα πλαίσια της Διπλωματικής εργασίας θα γίνει σύγκριση διαφορετικών τεχνολογιών σαρωτών

6.3 Σχετική βιβλιογραφία

1. Three-dimensional printing and 3D scanning: Emerging technologies exhibiting high potential in the field of cultural heritage A Kantaros, T Ganetsos, FIT Petrescu Applied Sciences 13 (8), 4777 134 2023
2. Digital Heritage: Progress in Cultural Heritage. Documentation, Preservation, and Protection 5th International Conference, EuroMed 2014, Limassol, Cyprus, November 3-8, 2014 ... M Ioannides, N Magnenat-Thalmann, E Fink, R Zarnic, AY Yen, E Quak Springer 124 2014
3. Advanced composite materials utilized in FDM/FFF 3D printing manufacturing processes: the case of filled filaments A Kantaros, E Soulis, FIT Petrescu, T Ganetsos Materials 16 (18), 6210 75 2023

6.4 Προϋποθέσεις

Μη-καταστροφικός έλεγχος, ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ
ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ - 3D PRINTING

7 Επεξεργασία και ανάλυση ηλεκτρομαγνητικών διαταραχών συχνοτήτων kHz προ σεισμού

7.1 Εισηγητής: Δημήτριος Νικολόπουλος (e-mail: dniko@uniwa.gr, Τηλ.: 210 538 1338)

7.2 Περιγραφή

Οι εκπομπές διαταραχών του γήινου ηλεκτρομαγνητικού πεδίου έχει θεωρηθεί ότι συσχετίζονται με την εξέλιξη διαδικασιών τάσης, συμπίεσης και παραμόρφωσης τμημάτων του φλοιού της γης. Οι εκπεμπόμενες ΗΜ διαταραχές καλύπτουν ευρύ φάσμα συχνοτήτων, από εξαιρετικά χαμηλές τιμές (VLF-Very Low Frequencies), έως πολύ υψηλές τιμές (VHF-Very High Frequencies), παρουσιάζουν δε ιδιάζουσα συμπεριφορά, κατά τη φάση που ο λιθοσφαιρικός όγκος βρίσκεται σε κρίσιμη κατάσταση.

Αντικείμενα της διπλωματικής είναι:

1. Η διαρκής συλλογή δεδομένων διαταραχών του γήινου ηλεκτρομαγνητικού πεδίου διαφόρων συχνοτήτων
2. Η ανάλυση των δεδομένων του α/ με έμφαση στη συσχέτιση με τις διαδικασίες γένεσης σεισμών και η ανάπτυξη σχετικών φυσικών και μαθηματικών προτύπων.

Στόχοι της διπλωματικής είναι:

1. Η επέκταση της υπάρχουσας γνώσης δημιουργίας διαταραχών του γήινου ηλεκτρομαγνητικού πεδίου
2. Η περαιτέρω διερεύνηση και ερμηνεία συσχετίσεων διαταραχών του γήινου ηλεκτρομαγνητικού πεδίου με τις διαδικασίες γένεσης σεισμών.

Η ερευνητική μεθοδολογία θα περιλάβει:

1. Την ανάλυση των καταγραφών με τη χρήση νέων μεθοδολογιών
2. Την αυτοματοποίηση του Α

7.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Electromagnetic and Radon Earthquake Precursors, Dimitrios Nikolopoulos, Demetrios Cantzos, Aftab Alam, Stavros Dimopoulos, Ermioni Petraki, preprints
- Fractal Features in kHz Electromagnetic Observations Preceding Near-Field Earthquakes in Ilia, Greece, Dimitrios Nikolopoulos, Ermioni Petraki, Muhammad Rafique, Aftab Alam, Demetrios Cantzos, Panayiotis Yannakopoulos, 2023/12/15, Geosciences, 13-12,387
- Fractal Patterns in Groundwater Radon Disturbances Prior to the Great 7.9 Mw Wenchuan Earthquake, China, 13,9
- On fractal dimensions of soil radon gas time series, Muhammad Rafique, Javid Iqbal, Syed A, Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics, 227, 105775
- Regional Multifractal Variability of the Overall Seismic Activity in Pakistan from 1820 to 2020 via the Application of MDFA on Earthquake Catalogs, Aftab Alam, Dimitrios Nikolopoulos, Demetrios Cantzos, Muhammad Tahir, Tahir Iqbal, Ermioni Petraki, Panayiotis Yannakopoulos, Muhammad Rafique, 7,12 857, 2023/11/30

- Fluctuation Dynamics of Radon in Groundwater Prior to the Gansu Earthquake, China (22 July 2013: $M_s = 6.6$): Investigation with DFA and MFDFA Methods, Aftab Alam, Nanping Wang, Ermioni Petraki, Adnan Barkat, Fuqiong Huang, Muhammad Ali Shah, Demetrios Cantzos, Georgios Priniotakis, Panayiotis H Yannakopoulos, Michail Papoutsidakis, Dimitrios Nikolopoulos, Pure and Applied Geophysics, 178, 93375-3395, 2021/9

7.4 Προϋποθέσεις

Να έχουν ολοκληρωθεί επιτυχώς τα μαθήματα της Γενικής Φυσικής και Μεθοδολογίας Ερευνητικού Έργου.

8 Επεξεργασία και ανάλυση ηλεκτρομαγνητικών διαταραχών συχνοτήτων MHz προ σεισμού

8.1 Εισηγητής: Δημήτριος Νικολόπουλος (e-mail: dniko@uniwa.gr, Τηλ.: 210 538 1338)

8.2 Περιγραφή

Οι εκπομπές διαταραχών του γήινου ηλεκτρομαγνητικού πεδίου έχει θεωρηθεί ότι συσχετίζονται με την εξέλιξη διαδικασιών τάσης, συμπίεσης και παραμόρφωσης τμημάτων του φλοιού της γης. Οι εκπεμπόμενες ΗΜ διαταραχές καλύπτουν ευρύ φάσμα συχνοτήτων, από εξαιρετικά χαμηλές τιμές (VLF-Very Low Frequencies), έως πολύ υψηλές τιμές (VHF-Very High Frequencies), παρουσιάζουν δε ιδιάζουσα συμπεριφορά, κατά τη φάση που ο λιθοσφαιρικός όγκος βρίσκεται σε κρίσιμη κατάσταση.

Αντικείμενα της διπλωματικής είναι:

3. Η διαρκής συλλογή δεδομένων διαταραχών του γήινου ηλεκτρομαγνητικού πεδίου διαφόρων συχνοτήτων
4. Η ανάλυση των δεδομένων του α/ με έμφαση στη συσχέτιση με τις διαδικασίες γένεσης σεισμών και η ανάπτυξη σχετικών φυσικών και μαθηματικών προτύπων.

Στόχοι της διπλωματικής είναι:

3. Η επέκταση της υπάρχουσας γνώσης δημιουργίας διαταραχών του γήινου ηλεκτρομαγνητικού πεδίου
4. Η περαιτέρω διερεύνηση και ερμηνεία συσχετίσεων διαταραχών του γήινου ηλεκτρομαγνητικού πεδίου με τις διαδικασίες γένεσης σεισμών.

Η ερευνητική μεθοδολογία θα περιλάβει:

3. Την ανάλυση των καταγραφών με τη χρήση νέων μεθοδολογιών
4. Την αυτοματοποίηση του Α

8.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Electromagnetic and Radon Earthquake Precursors, Dimitrios Nikolopoulos, Demetrios Cantzos, Aftab Alam, Stavros Dimopoulos, Ermioni Petraki, preprints
- Fractal Features in kHz Electromagnetic Observations Preceding Near-Field Earthquakes in Ilia, Greece, Dimitrios Nikolopoulos, Ermioni Petraki, Muhammad Rafique, Aftab Alam, Demetrios Cantzos, Panayiotis Yannakopoulos, 2023/12/15, Geosciences, 13-12,387
- Fractal Patterns in Groundwater Radon Disturbances Prior to the Great 7.9 Mw Wenchuan Earthquake, China, 13,9
- On fractal dimensions of soil radon gas time series, Muhammad Rafique, Javid Iqbal, Syed A, Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics, 227, 105775
- Regional Multifractal Variability of the Overall Seismic Activity in Pakistan from 1820 to 2020 via the Application of MDFA on Earthquake Catalogs, Aftab Alam, Dimitrios Nikolopoulos, Demetrios Cantzos, Muhammad Tahir, Tahir Iqbal, Ermioni Petraki, Panayiotis Yannakopoulos, Muhammad Rafique, 7,12 857, 2023/11/30

- Fluctuation Dynamics of Radon in Groundwater Prior to the Gansu Earthquake, China (22 July 2013: $M_s = 6.6$): Investigation with DFA and MFDFA Methods, Aftab Alam, Nanping Wang, Ermioni Petraki, Adnan Barkat, Fuqiong Huang, Muhammad Ali Shah, Demetrios Cantzos, Georgios Priniotakis, Panayiotis H Yannakopoulos, Michail Papoutsidakis, Dimitrios Nikolopoulos, Pure and Applied Geophysics, 178, 93375-3395, 2021/9

8.4 Προϋποθέσεις

Να έχουν ολοκληρωθεί επιτυχώς τα μαθήματα της Γενικής Φυσικής και Μεθοδολογίας Ερευνητικού Έργου.

9 Ηλεκτρομαγνητικές διαταραχές κινητής τηλεφωνίας

9.1 Εισηγητής: Δημήτριος Νικολόπουλος (e-mail: dniko@uniwa.gr, Τηλ.: 210 538 1338)

9.2 Περιγραφή

Στην παρούσα εργασία θα μελετηθούν οι διαταραχές Η/Μ πεδίου κινητής τηλεφωνίας υπό διαφορετικές συνθήκες κλήσης και απόστασης από τον εκπομπό (κινητό τηλέφωνο). Θα μελετηθεί η επίδραση της τεχνολογίας του κινητού, του παρόχου και της διάρκειας χρήσης. Η επίδραση στην εκπεμπόμενη ισχύ των σημάτων κινητής τηλεφωνίας θα διερευνηθεί με εξοπλισμό πλήρως προσαρμοσμένο στην τεχνολογία και τις ιδιότητες των κινητών τηλεφώνων που εξετάστηκαν. Οι μετρήσεις θα διενεργηθούν σε κινητά τηλέφωνα διαφορετικής τεχνολογίας.

Στα πλαίσια της διπλωματικής εργασίας θα γίνει:

- Ανάπτυξη ανάλυσης και παρουσίασης αποτελεσμάτων
- Λήψη πρωτότυπων Η/Μ μετρήσεων κινητών τηλεφώνων.

9.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Effect of the operation mode and distance on the electromagnetic radiation emitted by mobile phone devices in Greece: A pilot study, Dionysios Koulougliotis, Dimitrios Nikolopoulos, N Gorgolis, Lefteris Karidas, Ermioni Petraki, 8, 300,2 2018
- Pilot Electromagnetic Field Measurements in Certain Areas in Greece, Journal of Physical Chemistry & Biophysics, 5,2 , 1-11
- Preliminary background indoor EMF measurements in Greece, Sofia Kottou, Dimitrios Nikolopoulos, Panayiotis H Yannakopoulos, Efstratios Vogianis, Ermioni Petraki, Dionisios Panagiotaras, Dionysios Koulougliotis, Physica Medica, 31,7, 801-816, 2015/5/23
- The Electromagnetic Pollution of Wireless Electronic Equipment in Areas with High Human Accumulation, Antonios P Skountzos, Dimitrios Nikolopoulos, Ermioni Petraki, Sofia Kottou, Panayotis H Yannakopoulos, 4, 5, 1-4, 2014/7/12

9.4 Προϋποθέσεις

Να έχουν ολοκληρωθεί επιτυχώς τα μαθήματα της

10 Υλικολογισμική αναβάθμιση συστήματος Θερμικά Προτρεπόμενης Φωταύγειας

10.1 Εισηγητής: Λάσκαρης Νικόλαος (e-mail: n.laskaris@uniwa.gr, Τηλ.: 210 538 1290)

10.2 Περιγραφή

Η θερμοφωταύγεια είναι μια διαδικασία που χρησιμοποιείται στη χρονολόγηση διαφόρων ορυκτών. Βασίζεται στην ιδιότητα των ορυκτών, όταν θερμαίνονται να παρουσιάζουν εκπομπή φωτός, της οποίας η ένταση εξαρτάται από το ποσό της ακτινοβολίας που έχει δεσμευτεί σε ενεργειακές παγίδες – ατέλειες του κρυσταλλικού πλέγματος.

Στην εν λόγω εργασία θα γίνει αναβάθμιση ενός υπάρχοντος συστήματος θερμοφωταύγειας με την κατασκευή των κατάλληλων κυκλωμάτων οδήγησης του θαλάμου θέρμανσης του δείγματος (θερμοζεύγος σε θάλαμο υπό χαμηλή πίεση) του με κατάλληλο ελεγκτή της θερμοκρασίας, ενώ παράλληλα θα γίνεται οδήγηση ενός φωτοπολλαπλασιαστή και η μέτρηση του σήματος που αυτός δέχεται ως φως και αποδίδει ως ηλεκτρικό ρεύμα από το υπο μέτρηση δείγμα.

10.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Aitken, M.J. (1997). Luminescence Dating. In: Taylor, R.E., Aitken, M.J. (eds) Chronometric Dating in Archaeology. Advances in Archaeological and Museum Science, vol 2. Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/978-1-4757-9694-0_7

10.4 Προϋποθέσεις

Ηλεκτρονικά, προγραμματισμός

11 Αυτόνομο ευφυές πλέγμα (smart grid) μονοκατοικίας

11.1 Εισηγητής: Λάσκαρης Νικόλαος (e-mail: n.laskaris@uniwa.gr, Τηλ.: 210 538 1290)

11.2 Περιγραφή

Η παρούσα εργασία επικεντρώνεται στη μελέτη και ανάπτυξη ενός συστήματος ευφυούς διαχείρισης ενέργειας σε επίπεδο οικίας. Στόχος είναι η ενσωμάτωση τεχνολογιών έξυπνων μετρητών, ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (όπως φωτοβολταϊκά), αποθήκευσης σε μπαταρίες, καθώς και η αλληλεπίδραση με το κεντρικό δίκτυο μέσω σύγχρονων πρωτοκόλλων επικοινωνίας. Η μελέτη καλύπτει ζητήματα όπως η βελτιστοποίηση της κατανάλωσης, η μείωση του κόστους και των εκπομπών CO₂, η βελτίωση της αξιοπιστίας τροφοδοσίας και η ενεργή συμμετοχή του καταναλωτή. Επιπλέον, εξετάζονται αλγόριθμοι πρόβλεψης ζήτησης/παραγωγής, καθώς και στρατηγικές διαχείρισης φορτίου με βάση δυναμικές τιμολογήσεις.

11.3 Σχετική βιβλιογραφία

- W. Li, T. Logenthiran and W. L. Woo, "Intelligent multi-agent system for smart home energy management," *2015 IEEE Innovative Smart Grid Technologies - Asia (ISGT ASIA)*, Bangkok, Thailand, 2015, pp. 1-6, doi: 10.1109/ISGT-Asia.2015.7386985.

11.4 Προϋποθέσεις

Ηλεκτρονικά, προγραμματισμός

12 Μουσική τεχνολογία στην υπηρεσία της νευροεπιστήμης: διερεύνηση της αντίληψης ρυθμού σε άτομα με νευρολογικές διαταραχές

12.1 Εισηγητής: Λάσκαρης Νικόλαος (e-mail: n.laskaris@uniwa.gr, Τηλ.: 210 538 1290)

12.2 Περιγραφή

Η παρούσα εργασία επικεντρώνεται στη μελέτη του τρόπου με τον οποίο η μουσική και ειδικότερα η ρυθμική δομή μπορεί να συμβάλει στην κατανόηση των γνωστικών και νευρολογικών μηχανισμών σε άτομα με εγκεφαλικές δυσλειτουργίες ή και βλάβες. Μέσω εργαλείων μουσικής τεχνολογίας, όπως λογισμικά ανάλυσης ήχου, συστήματα μέτρησης νευρικής δραστηριότητας και διαδραστικές πλατφόρμες, εξετάζεται η ικανότητα των ατόμων να αντιλαμβάνονται και να συγχρονίζονται με ρυθμούς. Στην εν λόγω εργασία θα γίνει ανάπτυξη και υλικολογισμική αναβάθμιση συστήματος αξιολόγησης ασθενών με νευρολογικές και νευροψυχολογικές διαταραχές με στόχο την εμβάθυνση στη κατανόηση της αντίληψης ρυθμού όσο και την ανάπτυξη πιθανών θεραπευτικών εφαρμογών για νευρολογικές παθήσεις, όπως η νόσος του Πάρκινσον ή αφασία Broca.

12.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Andronoglou, C.; Konstantakopoulos, G.; Simoudi, C.; Kasselimis, D.; Evdokimidis, I.; Tsoukas, E.; Tsolakopoulos, D.; Angelopoulou, G.; Potagas, C. Is There a Role of Inferior Frontal Cortex in Motor Timing? A Study of Paced Finger Tapping in Patients with Non-Fluent Aphasia. NeuroSci 2023, 4, 235-246. <https://doi.org/10.3390/neurosci4030020>

12.4 Προϋποθέσεις

Ηλεκτρονικά, προγραμματισμός

13 Μελέτη και θεωρητικός υπολογισμών των φασμάτων Raman και FTIR για οξειδίο του Ψευδαργύρου (ZnO) με χρήση μεθόδων ab initio / DFT

13.1 Εισηγητής: Λάσκαρης Νικόλαος (e-mail: n.laskaris@uniwa.gr, Τηλ.: 210 538 1290)

13.2 Περιγραφή

Η μελέτη των φασμάτων Raman και FTIR για το οξειδίο του ψευδαργύρου (ZnO) αποτελεί ένα ενδιαφέρον και σημαντικό θέμα για την κατανόηση των ηλεκτρονικών και φυσικοχημικών ιδιοτήτων του υλικού. Στο πλαίσιο αυτό, η χρήση μεθόδων DFT παρέχει μια ακριβή και αξιόπιστη προσέγγιση για την προσομοίωση των ιδιοτήτων με πρώτες αρχές / ab initio. Οι υπολογισμοί με τέτοια εργαλεία επιτρέπουν την μελέτη βασικών ιδιοτήτων όπως είναι οι δονήσεις των μορίων και των φωνονίων καθώς και οι ηλεκτρονικές καταστάσεις. Οι δονήσεις των μορίων και των φωνονίων συμβάλλουν στην δημιουργία των φάσματος Raman και FTIR, δίνοντας έτσι τη δυνατότητα για πιο ενδελεχή κατανόηση των ιδιοτήτων του ZnO. Επομένως, οι θεωρητικοί υπολογισμοί με λογισμικά DFT και ab initio αποτελούν καταπληκτικό εργαλείο για την αξιολόγηση και την ερμηνεία των πραγματικών πειραματικών δεδομένων. Στην παρούσα εργασία ο σπουδαστής καλείται να μελετήσει τις δονητικές συμπεριφορές της χρωστικής λευκό του ψευδαργύρου (δηλαδή του οξειδίου του ψευδαργύρου, ZnO) και να τις αντιπαραβάλει με πραγματικές μετρήσεις raman και FTIR από το εργαστήριο Μη καταστροφικών αναλύσεων και μεθοδολογιών διάγνωσης, της Σχολής Μηχανικών.

13.3 Σχετική βιβλιογραφία

- J. Serrano, A. H. Romero, F. J. Manjón, R. Lauck, M. Cardona, and A. Rubio, (2004), Pressure dependence of the lattice dynamics of ZnO: An ab initio approach, Phys. Rev. B 69,
- Alexey N. Kislov and Anatoly F. Zatsepin, (2023), Structural and vibrational properties of wurtzite ZnO with oxygen-deficient defects: ab initio and potential-based calculations, Phys. Chem. Chem. Phys., 2023, 25,

13.4 Προϋποθέσεις

Φυσική, Ηλεκτρονική, πληροφορική (matlab, python), Linux, διαφορικό και ολοκληρωτικό λογισμό, Μη-Καταστροφικός Έλεγχος

14 Ab initio μελέτη $\text{Zn}_{1-x}\text{M}_x\text{O}$ nanowire για οπτοηλεκτρονικές εφαρμογές με χρήση DFT

14.1 Εισηγητής: Λάσκαρης Νικόλαος (e-mail: n.laskaris@uniwa.gr, Τηλ.: 210 538 1290)

14.2 Περιγραφή

Η ab initio μελέτη των $\text{Zn}_{1-x}\text{M}_x\text{O}$ nanowires μέσω Density Functional Theory (DFT) αποτελεί μία πρωτοποριακή προσέγγιση για την εξαγωγή σημαντικών παραμέτρων ενός υλικού, όπως είναι το band gap, η ηλεκτρική διαπερατότητα καθώς και άλλες ηλεκτρονικές ιδιότητες. Αυτές οι παράμετροι είναι βασικές για τον σχεδιασμό και τη βελτιστοποίηση των οπτοηλεκτρονικών εφαρμογών, όπως φωτοβολταϊκά συστήματα. Η πτυχιακή εργασία επικεντρώνεται στην θεωρητική ab initio / first principle μελέτη υποκατάστασης ατόμων ψευδαργύρου από άλλα υλικά και σε διάφορες αναλογίες ώστε να σχεδιαστούν βελτιστοποιημένες δομές $\text{Zn}_{1-x}\text{M}_x\text{O}$ για οπτοηλεκτρονικές εφαρμογές.

14.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Th Ganetsos, J Kovács, J Jr Kovács, L Bousiakou, R Qindeel, WA Farooq, N Laskaris, (2020) "Optical properties of ZnO: Cu nanowires for optoelectronic applications"
- A. Ait hssi, A. Soussi, N. Labchir, M. Taoufiq, H. Najih, A. Elfanaoui, A. Ihlal, K. Bouabid, (2023) "A DFT theoretical and experimental study of the effect of indium doping within electrochemical deposited ZnO", *Vacuum*, Volume 217

14.4 Προϋποθέσεις

Φυσική, Ηλεκτρονική, πληροφορική (matlab, python), Linux, διαφορικό και ολοκληρωτικό λογισμό.

15 Η χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης στον πολιτισμό. Η περίπτωση των Μεγάλων Γλωσσικών Μοντέλων (LLM) ως εργαλεία αλληλεπίδρασης και διαλόγου με τον επισκέπτη ενός θεματικού μουσείου

15.1 Εισηγητής: Λάσκαρης Νικόλαος (e-mail: n.laskaris@uniwa.gr, Τηλ.: 210 538 1290)

15.2 Περιγραφή

Στην παρούσα διπλωματική εργασία, θα διερευνηθούν οι δυνατότητες και οι περιορισμοί των μεγάλων γλωσσικών μοντέλων (LLM) ως μέρος του ευρύτερου κλάδου της Τεχνητής Νοημοσύνης και πως μπορούν αυτά τα μοντέλα ΤΝ να αξιοποιηθούν σε ειδικές εφαρμογές στον πολιτισμό. Ο σπουδαστής θα πρέπει να μελετήσει τα διαφορετικά μοντέλα που είναι εμπορικά διαθέσιμα (πχ. ChatGPT, Gemini, Copilot) και να διερευνήσει τις δυνατότητες εκπαίδευσής τους σε ένα ειδικό corpus ενός ποιητή ή πεζογράφου. Απώτερος στόχος είναι ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη ενός συστήματος αλληλεπίδρασης του επισκέπτη ενός μουσείου με ένα ψηφιακό avatar του ποιητή. Για τις ανάγκες της διπλωματικής θα γίνει μελέτη περίπτωσης για ένα υποθετικό μουσείο του Κωνσταντίνου Καβάφη.

15.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Junhao Zhao, LLMDDataHub: Awesome Datasets for LLM Training, (2023), GitHub repository, <https://github.com/Zjh-819/LLMDDataHub>
- T. Wu et al., "A Brief Overview of ChatGPT: The History, Status Quo and Potential Future Development," in IEEE/CAA Journal of Automatica Sinica, vol. 10, no. 5, pp. 1122-1136, May 2023, doi: 10.1109/JAS.2023.123618.

15.4 Προϋποθέσεις

Ηλεκτρονικά, προγραμματισμός, τέχνη και τεχνολογία

16 Ανάπτυξη αλγορίθμων μηχανικής μάθησης για την επεξεργασία δεδομένων φασματικής απεικόνισης.

16.1 Εισηγητής: Βασίλης Παπαδάκης (e-mail: v.papadakis@uniwa.gr)

16.2 Περιγραφή

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως στόχο τη συλλογή δεδομένων, την ανάπτυξη και την εφαρμογή αλγορίθμων μηχανικής μάθησης για δεδομένα φασματικής απεικόνισης. Η φασματική απεικόνιση είναι μια τεχνική που καταγράφει φάσματα φωτός από ένα ευρύ φάσμα μηκών κύματος, αποκαλύπτοντας πληροφορίες που δεν είναι ορατές στο ανθρώπινο μάτι. Χρησιμοποιείται ευρέως σε εφαρμογές όπως η απομακρυσμένη παρακολούθηση της γης, η ιατρική απεικόνιση, και η ανίχνευση υλικών στη βιομηχανία. Η μηχανική μάθηση και οι αλγόριθμοι τεχνητής νοημοσύνης προσφέρουν ισχυρές μεθόδους για την ανάλυση των δεδομένων φασματικής απεικόνισης, επιτρέποντας την αυτοματοποίηση και την αποδοτικότερη επεξεργασία μεγάλων συνόλων δεδομένων. Θα εστιάσει στη χρήση και βελτιστοποίηση αλγορίθμων ταξινόμησης, ανάλυσης και εξόρυξης πληροφορίας από φασματικές εικόνες. Ο στόχος είναι η ανάπτυξη αποτελεσματικών αλγορίθμων που θα μπορούν να αναγνωρίσουν πρότυπα, να διαχωρίσουν φασματικές υπογραφές και να παρέχουν ακριβείς προβλέψεις σχετικά με τις ιδιότητες του απεικονιζόμενου αντικειμένου.

16.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Gerodimos, T., Patakiouta, I. V., Papadakis, V. M., Exarchos, D., Asvestas, A., Kenanakis, G., Matikas, T. E., & Anagnostopoulos, D. F. (2024). Scanning Micro X-ray Fluorescence and Multispectral Imaging Fusion: A Case Study on Postage Stamps. *Journal of Imaging*, 10(4), 95. <https://doi.org/10.3390/jimaging10040095>
- Goedhart, J. J., Kuipers, T. P., & Papadakis, V. M. (2024). Raman and photoluminescence signal separation in Raman hyperspectral imagery including noise reduction. *Journal of Raman Spectroscopy*, 55(5), 598-614. <https://doi.org/10.1002/jrs.6651>
- Jonne J. Goedhart, Vassilis M. Papadakis, "A machine learning classification methodology for Raman Hyperspectral Imagery based on auto-encoders", *Journal of Raman Spectroscopy*, 2022, 1, <https://doi.org/10.1002/jrs.6339>
- Papadakis, V.M., Machado, M., dos Santos, J. (2023). XpeCAM: The Complete Solution for Artwork Documentation and Analysis. In: Furferi, R., Governi, L., Volpe, Y., Gherardini, F., Seymour, K. (eds) *The Future of Heritage Science and Technologies*. Florence Heri-Tech 2022. Lecture Notes in Mechanical Engineering. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-17594-7_2

16.4 Προϋποθέσεις:

Πολύ καλή γνώση στον προγραμματισμό με τη γλώσσα Python, Εμπειρία στις τεχνικές μη καταστρεπτικού ελέγχου, γνώση της φασματικής απεικόνισης

Χρήσιμες Γνώσεις:

7002 - Πληροφοριακά Συστήματα Παραγωγής
7003 - Τεχνητή Νοημοσύνη
7010 - Τέχνη, Τεχνολογία και Πολιτισμός
8005 - Μη Καταστροφικός Έλεγχος
8008 - Ευφυή Συστήματα

17 Ανάπτυξη/μετατροπή εφαρμογής επεξεργασίας δεδομένων μη-καταστρεπτικού ελέγχου στο σύννεφο.

17.1 Εισηγητής: Βασίλης Παπαδάκης (e-mail: v.papadakis@uniwa.gr)

17.2 Περιγραφή

Η παρούσα διπλωματική εργασία επικεντρώνεται στην ανάπτυξη μίας εφαρμογής επεξεργασίας δεδομένων από μια υπάρχουσα έκδοση που λειτουργεί σε τοπικό επίπεδο σε εφαρμογή στο σύννεφο. Η εφαρμογή έχει αναπτυχθεί εξ' ολοκλήρου στη γλώσσα Python 2.7, και διαχειρίζεται έξυπνα δεδομένα από συστήματα μη-καταστρεπτικού ελέγχου (Nondestructive Testing - NDT). Η χρήση τεχνολογιών σύννεφου θα επιτρέψει την απομακρυσμένη πρόσβαση, αποθήκευση, ανάλυση και επεξεργασία μεγάλων όγκων δεδομένων από NDT, διευκολύνοντας την παρακολούθηση και τον έλεγχο ποιότητας σε πραγματικό χρόνο.

17.3 Σχετική βιβλιογραφία

- TIPP – Tensor Image Processing Platform (www.tipp.gr)
- Seymour, K. et al. (2023). Visualising Artworks: Translating the Invisible into Diagnostic Data for Identifying and Quantifying Paint Surfaces. In: Furferi, R., Governi, L., Volpe, Y., Gherardini, F., Seymour, K. (eds) The Future of Heritage Science and Technologies. Florence Heri-Tech 2022. Lecture Notes in Mechanical Engineering. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-17594-7_3
- Papadakis, V.M., Machado, M., dos Santos, J. (2023). XpeCAM: The Complete Solution for Artwork Documentation and Analysis. In: Furferi, R., Governi, L., Volpe, Y., Gherardini, F., Seymour, K. (eds) The Future of Heritage Science and Technologies. Florence Heri-Tech 2022. Lecture Notes in Mechanical Engineering. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-17594-7_2

17.4 Προϋποθέσεις:

Πολύ καλή γνώση στον προγραμματισμό με τη γλώσσα Python, Εμπειρία στα δεδομένα από τεχνικές μη καταστρεπτικού ελέγχου, γνώση της φασματικής απεικόνισης.

Χρήσιμες Γνώσεις:

7002 - Πληροφοριακά Συστήματα Παραγωγής
7003 - Τεχνητή Νοημοσύνη
7010 - Τέχνη, Τεχνολογία και Πολιτισμός
8005 - Μη Καταστροφικός Έλεγχος
8008 - Ευφυή Συστήματα
9003 - Νεφοϋπολογιστική Μηχανική
9007 - Κυβερνοφυσικά Συστήματα
9010 - Ασφάλεια και Προστασία Δεδομένων
9011 - Σχεδίαση Διαδραστικών Συστημάτων

18 Ανάπτυξη βάσης φασματικών δεδομένων για σήματα αναφοράς από τεχνικές μη καταστρεπτικού ελέγχου.

18.1 Εισηγητής: Βασίλης Παπαδάκης (e-mail: v.papadakis@uniwa.gr)

18.2 Περιγραφή

Η εργασία αυτή έχει ως στόχο την ανάπτυξη μιας βάσης δεδομένων με φάσματα αναφοράς από βιβλιογραφικές αναφορές αλλά και από μετρήσεις δειγμάτων στο εργαστήριο. Αρχικά θα πρέπει να σχεδιαστεί το σχήμα της βάσης σε mysql ή mongodb, και να υλοποιηθούν οι διασυνδέσεις. Έπειτα θα προστεθούν οι υπάρχουσες πληροφορίες στη βάση, και θα αναπτυχθούν τα σχετικά εργαλεία αλληλεπίδρασης με τη βάση, όπως η φόρμα εισαγωγής των δεδομένων, και η αναζήτηση πληροφοριών από αυτήν.

18.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Goedhart, J. J., Kuipers, T. P., & Papadakis, V. M. (2024). Raman and photoluminescence signal separation in Raman hyperspectral imagery including noise reduction. *Journal of Raman Spectroscopy*, 55(5), 598-614. <https://doi.org/10.1002/jrs.6651>
- Jonne J. Goedhart, Vassilis M. Papadakis, "A machine learning classification methodology for Raman Hyperspectral Imagery based on auto-encoders", *Journal of Raman Spectroscopy*, 2022, 1, <https://doi.org/10.1002/jrs.6339>

18.4 Προϋποθέσεις:

Πολύ καλή γνώση στον προγραμματισμό με τη γλώσσα Python, Εμπειρία στα δεδομένα από τεχνικές μη καταστρεπτικού ελέγχου, επιθυμητή γνώση της φασματοσκοπίας Ράμαν.

Χρήσιμες Γνώσεις:

7002 - Πληροφοριακά Συστήματα Παραγωγής
7003 - Τεχνητή Νοημοσύνη
7010 - Τέχνη, Τεχνολογία και Πολιτισμός
8005 - Μη Καταστροφικός Έλεγχος
8008 - Ευφυή Συστήματα
9003 - Νεφούπολογιστική Μηχανική
9006 – Μεθοδολογία Ερευνητικού Έργου
9010 - Ασφάλεια και Προστασία Δεδομένων

19 Ανάπτυξη εφαρμογής επεξεργασίας και ανάλυσης σημάτων φασματοσκοπίας Ράμαν.

19.1 Εισηγητής: Βασίλης Παπαδάκης (e-mail: v.papadakis@uniwa.gr)

19.2 Περιγραφή

Η εργασία αυτή έχει ως στόχο την ανάπτυξη εφαρμογής αυτόματης επεξεργασίας, ανάλυσης και εύρεσης σημαντικών χημικών δεσμών από σήματα Ράμαν. Οι αλγόριθμοι που θα αναπτυχθούν θα περιλαμβάνουν την εύρεση μέσου όρου πλήθους σημάτων, αφαίρεση υπόβαθρου με τεχνικές μηχανικής μάθησης, εύρεσης σημαντικών κορυφών, και αντιστοίχισης τους στον αντίστοιχο χημικό δεσμό αναφοράς. Η εφαρμογή θα πρέπει να έχει ένα φιλικό περιβάλλον αλληλεπίδρασης μεταξύ χρήστη και μηχανής (User-Machine Interface - UMI) για τη διαχείριση, ανάλυση και παρουσίαση των αποτελεσμάτων. Παράλληλα θα γίνεται εξαγωγή των αποτελεσμάτων σε πίνακα για την μετέπειτα χρήση τους.

Η εφαρμογή αυτή θα βοηθήσει στη βελτίωση της διαχείρισης των φασματικών δεδομένων και στην αποτελεσματική ανάλυση των αποτελεσμάτων, προσφέροντας ταχύτερη και σταθερή ανάλυση των αποτελεσμάτων για την βέλτιστη ανάλυση των υλικών.

19.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Goedhart, J. J., Kuipers, T. P., & Papadakis, V. M. (2024). Raman and photoluminescence signal separation in Raman hyperspectral imagery including noise reduction. *Journal of Raman Spectroscopy*, 55(5), 598-614. <https://doi.org/10.1002/jrs.6651>
- Jonne J. Goedhart, Vassilis M. Papadakis, "A machine learning classification methodology for Raman Hyperspectral Imagery based on auto-encoders", *Journal of Raman Spectroscopy*, 2022, 1, <https://doi.org/10.1002/jrs.6339>

19.4 Προϋποθέσεις:

Πολύ καλή γνώση στον προγραμματισμό με τη γλώσσα Python, Εμπειρία στα δεδομένα από τεχνικές μη καταστρεπτικού ελέγχου, επιθυμητή γνώση της φασματοσκοπίας Ράμαν.

Χρήσιμες Γνώσεις:

7002 - Πληροφοριακά Συστήματα Παραγωγής
7003 - Τεχνητή Νοημοσύνη
7010 - Τέχνη, Τεχνολογία και Πολιτισμός
8005 - Μη Καταστροφικός Έλεγχος
8006 - Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT)
8008 - Ευφυή Συστήματα
9003 - Νεφοϋπολογιστική Μηχανική
9006 – Μεθοδολογία Ερευνητικού Έργου
9007 - Κυβερνοφυσικά Συστήματα
9010 - Ασφάλεια και Προστασία Δεδομένων
9011 - Σχεδίαση Διαδραστικών Συστημάτων

20 Ανάπτυξη περιβάλλοντος αλληλεπίδρασης χρήστη μηχανής για την καλύτερη διαχείριση και παρουσίαση των φασματικών δεδομένων και αποτελεσμάτων.

20.1 Εισηγητής: Βασίλης Παπαδάκης (e-mail: v.papadakis@uniwa.gr)

20.2 Περιγραφή

Η εργασία αυτή έχει ως στόχο την ανάπτυξη ενός φιλικού και αποδοτικού περιβάλλοντος αλληλεπίδρασης μεταξύ χρήστη και μηχανής (User-Machine Interface - UMI) για τη διαχείριση, ανάλυση και παρουσίαση δεδομένων φασματικής απεικόνισης. Η φασματική απεικόνιση παράγει πολύπλοκα δεδομένα, τα οποία περιλαμβάνουν πληροφορίες σε πολλαπλά μήκη κύματος φωτός, καθιστώντας απαραίτητη την ανάπτυξη εξειδικευμένων εργαλείων για την ορθή ερμηνεία τους. Το περιβάλλον αλληλεπίδρασης θα επιτρέπει στους χρήστες να διαχειρίζονται τα δεδομένα τους, να εκτελούν αναλύσεις και να παρουσιάζουν τα αποτελέσματα με εύκολο και κατανοητό τρόπο. Το περιβάλλον θα προσφέρει δυνατότητες όπως:

- Οπτικοποίηση φασματικών δεδομένων: Δυνατότητα προβολής των φασματικών εικόνων και των αντίστοιχων δεδομένων σε διάφορα μήκη κύματος.
- Επεξεργασία και φιλτράρισμα δεδομένων: Το περιβάλλον θα περιλαμβάνει εργαλεία για την επεξεργασία των φασματικών δεδομένων, όπως φιλτράρισμα θορύβου, επιλογή περιοχών ενδιαφέροντος (ROI), και εξαγωγή σημαντικών χαρακτηριστικών.
- Αναλυτικές δυνατότητες: Ενσωμάτωση αλγορίθμων ανάλυσης και μηχανικής μάθησης για την επεξεργασία των δεδομένων και την εξαγωγή συμπερασμάτων.
- Παρουσίαση αποτελεσμάτων: Ανάπτυξη εργαλείων για την εύκολη και οπτικά ελκυστική παρουσίαση των αποτελεσμάτων, μέσω διαγραμμάτων, γραφημάτων και χαρτών.
- Διαδραστικότητα: Δυνατότητα αλληλεπίδρασης με τα δεδομένα σε πραγματικό χρόνο,

20.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Maarten A. Hogervorst and Piet B.W. Schwing, " Hyperspectral Data Analysis and Visualization ", Open Book, 2011. <https://www.intechopen.com/chapters/13168>
- Bishop, C. M. "Pattern Recognition and Machine Learning." 2006, Springer. (Κεφάλαιο 14 για εφαρμογές στην οπτική ανάλυση). <https://www.microsoft.com/en-us/research/wp-content/uploads/2006/01/Bishop-Pattern-Recognition-and-Machine-Learning-2006.pdf>
- Heer, J., Bostock, M., Ogievetsky, V., "A Tour Through the Visualization Zoo." Communications of the ACM, Vol. 53, No. 6, 2010, pp. 59-67. <https://doi.org/10.1145/1743546.1743567>
- Shneiderman, B. "The Eyes Have It: A Task by Data Type Taxonomy for Information Visualizations." 1996 IEEE Symposium on Visual Languages, 1996. <https://ieeexplore.ieee.org/document/545307>

20.4 Προϋποθέσεις:

Πολύ καλή γνώση στον προγραμματισμό με τη γλώσσα Python, Εμπειρία στα δεδομένα από τεχνικές μη καταστρεπτικού ελέγχου.

Χρήσιμες Γνώσεις:

7002 - Πληροφοριακά Συστήματα Παραγωγής

- 7003 - Τεχνητή Νοημοσύνη
- 7010 - Τέχνη, Τεχνολογία και Πολιτισμός
- 8005 - Μη Καταστροφικός Έλεγχος
- 8008 - Ευφυή Συστήματα
- 9003 - Νεφοϋπολογιστική Μηχανική
- 9006 – Μεθοδολογία Ερευνητικού Έργου
- 9011 - Σχεδίαση Διαδραστικών Συστημάτων

21 Σχεδιασμός και κατασκευή αγώγιμων υφασμάτων για καινοτόμες εφαρμογές.

21.1 Εισηγητής: Βασίλης Παπαδάκης (e-mail: v.papadakis@uniwa.gr), Γιώργος Κενανάκης (email: gkenanak@iesl.forth.gr)

21.2 Περιγραφή

Η παρούσα διπλωματική εργασία επικεντρώνεται στο σχεδιασμό και στην κατασκευή αγώγιμων υφασμάτων που μπορούν να βρουν μια ποικιλία εφαρμογών, που κυμαίνονται από ιατρικές συσκευές έως τεχνολογία φορητών συσκευών.

Τα αγώγιμα υφάσματα θα κατασκευαστούν συνδυάζοντας υλικά που επιτρέπουν την ηλεκτρική αγωγιμότητα, πχ μέταλλα (όπως ίνες από ανοξείδωτο χάλυβα, ίνες αργύρου κλπ), καθώς και αγώγιμα πολυμερή και υλικά με βάση τον άνθρακα.

Στα πλαίσια της προτεινόμενης εργασίας θα μελετηθούν ορισμένοι βασικοί δείκτες απόδοσης, όπως η μηχανική αντοχή, η ανθεκτικότητα, η αντίσταση στη διάβρωση, η ηλεκτρική αγωγιμότητα κ.α.

21.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Xie, Z.; Ventura, H.; Ardanuy, M. A Review of the Electrical Conductivity Test Methods for Conductive Fabrics. Textiles, **4**, 284-308 (2024), <https://doi.org/10.3390/textiles4030017>
- Jonne J. Goedhart, Vassilis M. Papadakis, "A machine learning classification methodology for Raman Hyperspectral Imagery based on auto-encoders", Journal of Raman Spectroscopy, 2022, 1, <https://doi.org/10.1002/jrs.6339>

21.4 Προϋποθέσεις:

Η εργασία αυτή θα πραγματοποιηθεί στα πλαίσια της συνεργασίας με το Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας στο Ηράκλειο της Κρήτης. Πολύ καλή γνώση στη σύνθεση υλικών, τον ηλεκτρικό χαρακτηρισμό τους και τη μελέτη των μηχανικών τους ιδιοτήτων καθώς και εμπειρία στις τεχνικές μη καταστρεπτικού ελέγχου.

Χρήσιμες Γνώσεις:

6004 – Σχεδίαση Συστημάτων με Μικροελεγκτές
8001 – Πρόσθετες Κατεργασίες Παραγωγής – 3D printing
8005 – Μη Καταστροφικός Έλεγχος
8009 – Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
9006 – Μεθοδολογία Ερευνητικού Έργου

22 Σχεδιασμός και κατασκευή φωτοκαταλυτικών-αυτοκαθαριζόμενων υφασμάτων για περιβαλλοντικές εφαρμογές.

22.1 Εισηγητής: Βασίλης Παπαδάκης (e-mail: v.papadakis@uniwa.gr), Γιώργος Κενανάκης (email: gkenanak@iesl.forth.gr)

22.2 Περιγραφή

Η παρούσα διπλωματική εργασία επικεντρώνεται στο σχεδιασμό και στην κατασκευή κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων με φωτοκαταλυτική/αυτοκαθαριζόμενη δράση που μπορούν να βρουν εφαρμογές είτε για οικιακή είτε για ιατρική χρήση.

Στα πλαίσια της προτεινόμενης εργασίας θα ακολουθηθεί μια απλουστευμένη προσέγγιση ψεκασμού των υφασμάτων χρησιμοποιώντας τυπικούς φωτοκαταλύτες όπως το ZnO , το TiO_2 κλπ, σε συνδυασμό με αλλοτροπικές μορφές άνθρακα (γραφίτη, γραφένιο κλπ) προκειμένου να ενισχυθεί η απόδοσή τους κάτω από έκθεση σε υπεριώδη ή ηλιακή ακτινοβολία.

22.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Esfandiar Pakdel, Jinfeng Wang, Sima Kashi, Lu Sun, Xungai Wang, *Advances in photocatalytic self-cleaning, superhydrophobic and electromagnetic interference shielding textile treatments*, *Advances in Colloid and Interface Science*, **277**, 102116 (2020), <https://doi.org/10.1016/j.cis.2020.102116>.
- Gang Xia, Yintung Lam, Suju Fan, Xueyan Bian, Peng Qi, Zhiwei Qiao, Kaikai Ma, John H. Xin, *Recent advances in cotton fabric-based photocatalytic composites for the degradation of organic contaminants*, *Carbohydrate Polymers*, **332**, 121872 (2024), <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2024.121872>.
- Ganesan, S., Kokulnathan, T., Sumathi, S. et al. *Efficient photocatalytic degradation of textile dye pollutants using thermally exfoliated graphitic carbon nitride (TE-g-C₃N₄)*, *Sci. Rep.* **14**, 2284 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-52688-y>.

22.4 Προϋποθέσεις:

Η εργασία αυτή θα πραγματοποιηθεί στα πλαίσια της συνεργασίας με το Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας στο Ηράκλειο της Κρήτης. Πολύ καλή γνώση στη σύνθεση υλικών, το δομικό και φασματοσκοπικό χαρακτηρισμό τους και τη μελέτη των μηχανικών τους ιδιοτήτων με τεχνικές μη καταστρεπτικού ελέγχου.

Χρήσιμες Γνώσεις:

- 6004 – Σχεδίαση Συστημάτων με Μικροελεγκτές
- 7001 – Μηχατρονική
- 7002 – Πληροφοριακά Συστήματα Παραγωγής
- 8001 – Πρόσθετες Κατεργασίες Παραγωγής – 3D printing
- 8005 – Μη Καταστροφικός Έλεγχος
- 8009 – Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
- 9006 – Μεθοδολογία Ερευνητικού Έργου

23 Τρισδιάστατη εκτύπωση και χαρακτηρισμός 3D ικριωμάτων και εναπόθεση φωτοκαταλυτικών επιστρώσεων για περιβαλλοντικές εφαρμογές.

23.1 Εισηγητής: Βασίλης Παπαδάκης (e-mail: v.papadakis@uniwa.gr), Γιώργος Κενανάκης (email: gkenanak@iesl.forth.gr)

23.2 Περιγραφή

Η παρούσα διπλωματική εργασία επικεντρώνεται στο σχεδιασμό και στην κατασκευή τρισδιάστατων πολυμερικών ικριωμάτων με φωτοκαταλυτική/αυτοκαθαριζόμενη δράση που μπορούν να βρουν εφαρμογές είτε για οικιακή είτε για βιομηχανική χρήση.

Στα πλαίσια της προτεινόμενης εργασίας θα ακολουθηθεί μια απλουστευμένη προσέγγιση ψεκασμού των τρισδιάστατων ικριωμάτων χρησιμοποιώντας τυπικούς φωτοκαταλύτες όπως το ZnO, το TiO₂ κλπ, σε συνδυασμό με αλλοτροπικές μορφές άνθρακα (γραφίτη, γραφένιο κλπ) προκειμένου να ενισχυθεί η απόδοσή τους κάτω από έκθεση σε υπεριώδη ή ηλιακή ακτινοβολία. Θα μελετηθεί η φωτοκαταλυτική και αυτοκαθαριζόμενη δράση των δειγμάτων καθώς και οι μηχανικές τους ιδιότητες.

23.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Vrithias, N.R.; Katsara, K.; Papoutsakis, L.; Papadakis, V.M.; Viskadourakis, Z.; Remediakis, I.N.; Kenanakis, G. *Three-Dimensional-Printed Photocatalytic Sponges Decorated with Mn-Doped ZnO Nanoparticles*. *Materials* **2023**, *16*, 5672.
<https://doi.org/10.3390/ma16165672>.
- Gang Xia, Yintung Lam, Suju Fan, Xueyan Bian, Peng Qi, Zhiwei Qiao, Kaikai Ma, John H. Xin, *Recent advances in cotton fabric-based photocatalytic composites for the degradation of organic contaminants*, *Carbohydrate Polymers*, **332**, 121872 (2024).
<https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2024.121872>.
- Jhon Mauricio Aguirre-Cortés, Adriana Isabel Moral-Rodríguez, Esther Bailón-García, Arantxa Davó-Quiñonero, Agustín Francisco Pérez-Cadenas, Francisco Carrasco-Marín, *3D printing in photocatalysis: Methods and capabilities for the improved performance*, *Applied Materials Today*, **32**, 2023, 101831,
<https://doi.org/10.1016/j.apmt.2023.101831>.

23.4 Προϋποθέσεις:

Η εργασία αυτή θα πραγματοποιηθεί στα πλαίσια της συνεργασίας με το Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας στο Ηράκλειο της Κρήτης. Πολύ καλή γνώση στη σύνθεση υλικών, το φασματοσκοπικό χαρακτηρισμό τους και τη μελέτη των μηχανικών τους ιδιοτήτων με τεχνικές μη καταστρεπτικού ελέγχου.

Χρήσιμες Γνώσεις:

- 6004 – Σχεδίαση Συστημάτων με Μικροελεγκτές
- 8001 – Πρόσθετες Κατεργασίες Παραγωγής – 3D printing
- 8005 – Μη Καταστροφικός Έλεγχος
- 8009 – Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
- 9001 – Ρομποτική
- 9006 – Μεθοδολογία Ερευνητικού Έργου

24 Τρισδιάστατη εκτύπωση και χαρακτηρισμός 3D δειγμάτων με φωτοκαταλυτική δράση, με τη μέθοδο της θερμικής εξώθησης (Fused Filament Fabrication - FFF).

24.1 Εισηγητής: Βασίλης Παπαδάκης (e-mail: v.papadakis@uniwa.gr), Γιώργος Κενανάκης (email: gkenanak@iesl.forth.gr)

24.2 Περιγραφή

Η παρούσα διπλωματική εργασία επικεντρώνεται στο σχεδιασμό και στην κατασκευή τρισδιάστατων πολυμερικών ικριωμάτων με φωτοκαταλυτική/αυτοκαθαριζόμενη δράση που μπορούν να βρουν εφαρμογές είτε για οικιακή είτε για βιομηχανική χρήση. Στα πλαίσια της προτεινόμενης εργασίας (α) θα κατασκευαστούν πολυμερικά νήματα εμπλουτισμένα με τυπικούς φωτοκαταλύτες όπως το ZnO, το TiO₂ κλπ, σε συνδυασμό με αλλοτροπικές μορφές άνθρακα (γραφίτη, γραφένιο κλπ) προκειμένου να ενισχυθεί η απόδοσή τους κάτω από έκθεση σε υπεριώδη ή ηλιακή ακτινοβολία, και (β) θα μελετηθεί η φωτοκαταλυτική και αυτοκαθαριζόμενη δράση των δειγμάτων καθώς και οι μηχανικές τους ιδιότητες.

24.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Vrithias, N.R.; Katsara, K.; Papoutsakis, L.; Papadakis, V.M.; Viskadourakis, Z.; Remediakis, I.N.; Kenanakis, G. *Three-Dimensional-Printed Photocatalytic Sponges Decorated with Mn-Doped ZnO Nanoparticles*. *Materials* **2023**, *16*, 5672.
<https://doi.org/10.3390/ma16165672>.
- Gang Xia, Yintung Lam, Suju Fan, Xueyan Bian, Peng Qi, Zhiwei Qiao, Kaikai Ma, John H. Xin, *Recent advances in cotton fabric-based photocatalytic composites for the degradation of organic contaminants*, *Carbohydrate Polymers*, **332**, 121872 (2024).
<https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2024.121872>.
- Jhon Mauricio Aguirre-Cortés, Adriana Isabel Moral-Rodríguez, Esther Bailón-García, Arantxa Davó-Quifonero, Agustín Francisco Pérez-Cadenas, Francisco Carrasco-Marín, *3D printing in photocatalysis: Methods and capabilities for the improved performance*, *Applied Materials Today*, *32*, 2023, 101831,
<https://doi.org/10.1016/j.apmt.2023.101831>.

24.4 Προϋποθέσεις:

Η εργασία αυτή θα πραγματοποιηθεί στα πλαίσια της συνεργασίας με το Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας στο Ηράκλειο της Κρήτης. Πολύ καλή γνώση στη σύνθεση υλικών, το φασματοσκοπικό χαρακτηρισμό τους και τη μελέτη των μηχανικών τους ιδιοτήτων με τεχνικές μη καταστρεπτικού ελέγχου.

Χρήσιμες Γνώσεις:

- 6004 – Σχεδίαση Συστημάτων με Μικροελεγκτές
- 7002 – Πληροφοριακά Συστήματα Παραγωγής
- 8001 – Πρόσθετες Κατεργασίες Παραγωγής – 3D printing
- 8005 – Μη Καταστροφικός Έλεγχος
- 8009 – Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
- 9006 – Μεθοδολογία Ερευνητικού Έργου

25 Μελέτη αισθητήρων μικροκυμάτων για τον ποιοτικό χαρακτηρισμό υγρών.

25.1 Εισηγητής: Βασίλης Παπαδάκης (e-mail: v.papadakis@uniwa.gr), Γιώργος Κενανάκης (email: gkenanak@iesl.forth.gr)

25.2 Περιγραφή

Στα πλαίσια της παρούσας πτυχιακής εργασίας θα μελετηθούν διάφορες δομές μεταλλικών ως αισθητήρες μικροκυμάτων και θα μελετηθεί η απόκρισή τους σε υδατικό περιβάλλον. Θα αναλυθούν οι βέλτιστες παράμετροι και τα χαρακτηριστικά των αισθητήρων και θα μελετηθεί η απόκρισή τους σε περιβάλλον οξύτητας/αλκαλικότητας του νερού, διαφορετικών τιμών αλατότητας και σκληρότητας, ενώ θα ανιχνευτεί η παρουσία λιπασμάτων, εντομοκτόνων, απορρυπαντικών και τυπικών επιμολυντών του υδροφόρου ορίζοντα.

25.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Viskadourakis Z, Fanourakis G, Tamiolakis E, Theodosi A, Katsara K, Vrithias NR, Tsilipakos O, Kenanakis G. Fabrication of mm-Scale Complementary Split Ring Resonators, for Potential Application as Water Pollution Sensors. Materials (Basel). 2023 Jul 27;16(15):5290. doi:. <https://doi.org/10.3390/ma16155290>.

25.4 Προϋποθέσεις:

Η εργασία αυτή θα πραγματοποιηθεί στα πλαίσια της συνεργασίας με το Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας στο Ηράκλειο της Κρήτης. Πολύ καλή γνώση στη σύνθεση υλικών, το χαρακτηρισμό τους και τη μελέτη των μηχανικών τους ιδιοτήτων με τεχνικές μη καταστρεπτικού ελέγχου.

Χρήσιμες Γνώσεις:

6004 – Σχεδίαση Συστημάτων με Μικροελεγκτές
7002 – Πληροφοριακά Συστήματα Παραγωγής
8001 – Πρόσθετες Κατεργασίες Παραγωγής – 3D printing
8005 – Μη Καταστροφικός Έλεγχος
8006 – Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT)
8009 – Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
9006 – Μεθοδολογία Ερευνητικού Έργου

26 Μελέτη πολυμερικών υλικών ως συσκευασίες ευαίσθητων υλικών όπως τροφίμων.

26.1 Εισηγητής: Βασίλης Παπαδάκης (e-mail: v.papadakis@uniwa.gr), Γιώργος Κενανάκης (email: gkenanak@iesl.forth.gr)

26.2 Περιγραφή

Στα πλαίσια της παρούσας πτυχιακής εργασίας θα μελετηθεί μία γκάμα πολυμερικών υλικών και επιστρώσεων που χρησιμοποιούνται ευρέως σε συσκευασίες τροφίμων. Κάνοντας χρήση φασμασκοπίας Raman και πολυφασματικής απεικόνισης θα μελετηθεί η γήρανση των υλικών και η μετανάστευση τους στα τρόφιμα, ιδίως σε νωπά, όπως κρέας, ψάρι, αλλαντικά και τυροκομικά προϊόντα σε τυπικές συνθήκες αποθήκευσης και θερμοκρασίας.

26.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Katsara, K.; Kenanakis, G.; Viskadourakis, Z.; Papadakis, V.M. Polyethylene Migration from Food Packaging on Cheese Detected by Raman and Infrared (ATR/FT-IR) Spectroscopy. *Materials* **2021**, *14*, 3872.
<https://doi.org/10.3390/ma14143872>.
- Katsara, K.; Kenanakis, G.; Alissandrakis, E.; Papadakis, V.M. Low-Density Polyethylene Migration from Food Packaging on Cured Meat Products Detected by Micro-Raman Spectroscopy. *Microplastics* **2022**, *1*, 428-439.
<https://doi.org/10.3390/microplastics1030031>

26.4 Προϋποθέσεις:

Η εργασία αυτή θα πραγματοποιηθεί στα πλαίσια της συνεργασίας με το Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας στο Ηράκλειο της Κρήτης. Πολύ καλή γνώση στη σύνθεση υλικών, το χαρακτηρισμό τους και τη μελέτη των μηχανικών τους ιδιοτήτων με τεχνικές μη καταστρεπτικού ελέγχου.

Χρήσιμες Γνώσεις:

- 6004 – Σχεδίαση Συστημάτων με Μικροελεγκτές
- 7002 – Πληροφοριακά Συστήματα Παραγωγής
- 8001 – Πρόσθετες Κατεργασίες Παραγωγής – 3D printing
- 8005 – Μη Καταστροφικός Έλεγχος
- 9006 – Μεθοδολογία Ερευνητικού Έργου

27 3D Εκτύπωση Παπουτσιών με χρήση Νανοϋλικών ή/και Πιεζοηλεκτρικών Υλικών.

27.1 Εισηγητής: Βασίλης Παπαδάκης (e-mail: v.papadakis@uniwa.gr), Γιώργος Κενανάκης (email: gkenanak@iesl.forth.gr)

27.2 Περιγραφή

Η παρούσα διπλωματική εργασία εστιάζει στο σχεδιασμό και την κατασκευή τρισδιάστατα εκτυπωμένων παπουτσιών, καλύπτοντας τόσο την ανθεκτικότητα και λειτουργικότητα όσο και το αισθητικό αποτέλεσμα. Εξετάζεται η ενσωμάτωση νανοϋλικών στα εκτυπωμένα πολυμερή για τη βελτίωση των μηχανικών ιδιοτήτων, όπως η αντοχή και η επιμήκυνση, μέσω καλύτερης δομικής συνοχής των στρωμάτων του εκτυπωμένου υλικού. Παράλληλα, ενσωματώνονται πιεζοηλεκτρικά υλικά στα παπούτσια, ώστε να αξιοποιείται η μηχανική ενέργεια από το βηματισμό για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Η ενέργεια αυτή θα τροφοδοτεί αισθητήρες που παρακολουθούν περιβαλλοντικές και βιομετρικές παραμέτρους, όπως θερμοκρασία, υγρασία και πίεση, δημιουργώντας ένα σύστημα έξυπνων παπουτσιών με ενεργειακή αυτονομία. Θα μελετηθούν οι μηχανικές, ενεργειακές και λειτουργικές ιδιότητες των δειγμάτων, καθώς και η αξιοπιστία των ενσωματωμένων αισθητήρων.

27.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Vriithias, N.R.; Katsara, K.; Papoutsakis, L.; Papadakis, V.M.; Viskadourakis, Z.; Remediakis, I.N.; Kenanakis, G. Three-Dimensional-Printed Photocatalytic Sponges Decorated with Mn-Doped ZnO Nanoparticles. *Materials* 2023, 16, 5672. <https://doi.org/10.3390/ma16165672>
- Jhon Mauricio Aguirre-Cortés et al., 3D printing in photocatalysis: Methods and capabilities for the improved performance, *Applied Materials Today*, 32, 2023, 101831. <https://doi.org/10.1016/j.apmt.2023.101831>
- Zhao, B.; Qian, F.; Hatfield, A.; Zuo, L.; Xu, T.-B. A Review of Piezoelectric Footwear Energy Harvesters: Principles, Methods, and Applications. *Sensors* 2023, 23, 5841. <https://doi.org/10.3390/s23135841>
- Idea ON-Line, Smart Shoes with Environmental and Biometric Sensors, 2024. <https://www.idea-on-line.it/en/progetti/smart-shoes-2/>

27.4 Προϋποθέσεις:

Η εργασία θα διεξαχθεί σε συνεργασία με ερευνητικά ιδρύματα ή βιομηχανικούς φορείς, απαιτείται γνώση στη σύνθεση νανοϋλικών και πολυμερών, εμπειρία στις τεχνολογίες 3D εκτύπωσης FDM και SLA, καθώς και στη μέτρηση μηχανικών ιδιοτήτων και εφαρμογή πιεζοηλεκτρικών υλικών.

Χρήσιμες Γνώσεις:

- 6004 – Σχεδίαση Συστημάτων με Μικροελεγκτές
- 8001 – Πρόσθετες Κατεργασίες Παραγωγής – 3D printing
- 8005 – Μη Καταστροφικός Έλεγχος
- 8009 – Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
- 9001 – Ρομποτική
- 9006 – Μεθοδολογία Ερευνητικού Έργου

28 Κλωστοϋφαντουργία και Πλέξη Υφασμάτων με Ενσωματωμένους Αισθητήρες για Εφαρμογή πάνω σε 3D Εκτυπωμένες Σόλες.

28.1 Εισηγητής: Βασίλης Παπαδάκης (e-mail: v.papadakis@uniwa.gr), Γιώργος Πρινιωτάκης (email: gprin@uniwa.gr), Γιώργος Κενανάκης (email: gkenanak@iesl.forth.gr)

28.2 Περιγραφή

Η παρούσα διπλωματική εργασία επικεντρώνεται στην ανάπτυξη καινοτόμων υφασμάτων με ενσωματωμένους αισθητήρες μέσω τεχνικών πλέξης (knitting/weaving) που μπορούν να προσαρμοστούν επάνω σε τρισδιάστατα εκτυπωμένες σόλες παπουτσιών. Στόχος είναι η δημιουργία έξυπνων υφασμάτων που παρακολουθούν βιομετρικές και περιβαλλοντικές παραμέτρους όπως πίεση, θερμοκρασία, και υγρασία, και τα οποία, λόγω της ελαστικότητας και ανθεκτικότητάς τους, να συνδυάζονται λειτουργικά με τα σκληρά υλικά των τρισδιάστατων σολών. Θα διερευνηθεί η ανθεκτικότητα και η λειτουργικότητα των υφασμάτων με τις 3D σόλες, καθώς και η ακρίβεια των αισθητήρων που ενσωματώνονται. Οι εφαρμογές προσανατολίζονται σε έξυπνα υποδήματα για υγειονομική παρακολούθηση, αθλητικές επιδόσεις και αλλά και πιθανά για την παρακολούθηση του περιβάλλοντος.

28.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Vrithias, N.R.; Katsara, K.; Papoutsakis, L.; Papadakis, V.M.; Viskadourakis, Z.; Remediakis, I.N.; Kenanakis, G. Three-Dimensional-Printed Photocatalytic Sponges Decorated with Mn-Doped ZnO Nanoparticles. *Materials* 2023, 16, 5672. <https://doi.org/10.3390/ma16165672>
- Stoppa, M., Chiolerio, A., Wearable Electronics and Smart Textiles: A Critical Review, *Sensors*, 2014, 14(7), 11957-11992. <https://doi.org/10.3390/s140711957>
- Islam, G.M.N., Ali, A. & Collie, S. Textile sensors for wearable applications: a comprehensive review. *Cellulose* 27, 6103–6131 (2020). <https://doi.org/10.1007/s10570-020-03215-5>
- Yin, J.; Li, J.; Reddy, V.S.; Ji, D.; Ramakrishna, S.; Xu, L. Flexible Textile-Based Sweat Sensors for Wearable Applications. *Biosensors* 2023, 13, 127. <https://doi.org/10.3390/bios13010127>
- Miah, M.R.; Yang, M.; Hossain, M.M.; Khandaker, S.; Awual, M.R. Textile-based flexible and printable sensors for next generation uses and their contemporary challenges: A critical review. *Sensors and Actuators A: Physical* 2022, 344, 113696, <https://doi.org/10.1016/j.sna.2022.113696>

28.4 Προϋποθέσεις:

Η εργασία αυτή θα πραγματοποιηθεί στα πλαίσια της συνεργασίας με το Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας στο Ηράκλειο της Κρήτης. Η εργασία απαιτεί γνώσεις κλωστοϋφαντουργίας, τεχνολογιών πλέξης και ενσωμάτωσης αισθητήρων σε υφάσματα.

Χρήσιμες Γνώσεις:

- 6004 – Σχεδίαση Συστημάτων με Μικροελεγκτές
- 8001 – Πρόσθετες Κατεργασίες Παραγωγής – 3D printing
- 8005 – Μη Καταστροφικός Έλεγχος

8009 – Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

9001 – Ρομποτική

9006 – Μεθοδολογία Ερευνητικού Έργου

29 Ανάπτυξη αλγορίθμου για τη σύγκριση δύο τρισδιάστατων μετρήσεων με εφαρμογές σε Γραμμή Παραγωγής.

29.1 Εισηγητής: Βασίλης Παπαδάκης (e-mail: v.papadakis@uniwa.gr)

29.2 Περιγραφή

Η προτεινόμενη διπλωματική εργασία εστιάζει στην ανάπτυξη αλγορίθμου σε γλώσσα Python με σκοπό τη σύγκριση δύο απεικονιστικά όμοιων, αλλά ουσιαστικά διαφορετικών, τρισδιάστατων μετρήσεων (μία χωρική και μία φασματική). Η πρώτη μέτρηση θα προέρχεται από ένα δείγμα αναφοράς από την επιφάνεια ενός υλικού ως «γνήσιο» πρότυπο, που θα αποθηκευτεί σε βάση δεδομένων, και τη σύγκρισή αυτού με νέες μετρήσεις από όμοιες επιφάνειες που παράγονται σε παραγωγική γραμμή, ώστε να γίνεται ποιοτικός έλεγχος στα νέα δείγματα. Το λογισμικό θα διαχειρίζεται χωρικά δεδομένα 3D και φασματικά δεδομένα (π.χ. φασματική εικόνα που σχετίζεται με τη σύσταση της επιφάνειας), θα εκτελεί ευφυείς αλγορίθμους σύγκρισης και απόφασης αξιοπιστίας. Θα αναπτυχθούν μεθοδολογίες για την κανονικοποίηση και επεξεργασία δεδομένων ώστε να εξασφαλίζεται η ακρίβεια και η αξιοπιστία της σύγκρισης. Η εφαρμογή στοχεύει σε ποιοτικό έλεγχο στην παραγωγή όπου η αυθεντικότητα και ποιότητα των προϊόντων είναι κρίσιμη.

29.3 Σχετική βιβλιογραφία

- TIPP – Tensor Image Processing Platform, www.tipp.gr
- TetsuakiBaba. 3D-Hausdorff-Distance-Calculator Python tool for comparing 3D models (STL format). GitHub 2024. <https://github.com/TetsuakiBaba/3D-Hausdorff-Distance-Calculator>

29.4 Προϋποθέσεις:

Πολύ καλή γνώση στον προγραμματισμό με τη γλώσσα Python, Εμπειρία στα δεδομένα από τεχνικές μη καταστρεπτικού ελέγχου, γνώση της φασματικής απεικόνισης.

Χρήσιμες Γνώσεις:

7002 - Πληροφοριακά Συστήματα Παραγωγής
7003 - Τεχνητή Νοημοσύνη
7010 - Τέχνη, Τεχνολογία και Πολιτισμός
8005 - Μη Καταστροφικός Έλεγχος
8008 - Ευφυή Συστήματα
9003 - Νεφοϋπολογιστική Μηχανική
9007 - Κυβερνοφυσικά Συστήματα
9010 - Ασφάλεια και Προστασία Δεδομένων
9011 - Σχεδίαση Διαδραστικών Συστημάτων

30 Σχεδίαση και ανάπτυξη μηχανισμού τροχού-φίλτρων (CAD & 3D Printing).

30.1 Εισηγητής: Βασίλης Παπαδάκης (e-mail: v.papadakis@uniwa.gr), Θεόδωρος Χορτάτσος (email: t.chortatsos@uniwa.gr)

30.2 Περιγραφή

Η προτεινόμενη διπλωματική εργασία εστιάζει στην ανάπτυξη ενός παραμετρικού μηχανισμού τροχού-φίλτρων (6–12 φίλτρων) με μικρό σφάλμα και αξιόπιστη εύρεση σωστής θέσης. Ο σχεδιασμός θα πρέπει να είναι έτοιμος για χρήση σε τρισδιάστατους εκτυπωτές, με θέσεις για ανιχνευτές και αρχικοποίηση θέσης.

30.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Solidworks
www.solidworks.com
- Spectral camera having interchangeable filters.
<https://patents.google.com/patent/EP3475673B1/en>

30.4 Προϋποθέσεις:

Καλή γνώση Solidworks.

Καλή γνώση σχεδιασμού 3D και DFM (Design for Manufacturing).

Καλές γνώσεις τρισδιάστατης εκτύπωσης.

30.5 Παραδοτέα:

- Parametric CAD source and drawings.
- Assembly guide with photos, exploded view and BOM with sources.
- Validation report (measurements, tests) and final prototype.
- Measurement protocol and results.
- Prototype fabrication

Χρήσιμες Γνώσεις:

7002 - Πληροφοριακά Συστήματα Παραγωγής
7003 - Τεχνητή Νοημοσύνη
7010 - Τέχνη, Τεχνολογία και Πολιτισμός
8005 - Μη Καταστροφικός Έλεγχος
8008 - Ευφυή Συστήματα

9003 - Νεφρολογιστική Μηχανική
9007 - Κυβερνοφυσικά Συστήματα
9010 - Ασφάλεια και Προστασία Δεδομένων
9011 - Σχεδίαση Διαδραστικών Συστημάτων

31 Σχεδίαση και ανάπτυξη μηχανισμού ελέγχου τροχού-φίλτρων PID.

31.1 Εισηγητής: Βασίλης Παπαδάκης (e-mail: v.papadakis@uniwa.gr), Νικόλαος Λάσκαρης (email: n.laskaris@uniwa.gr)

31.2 Περιγραφή

Η διπλωματική εργασία εστιάζει στην ανάπτυξη ενός PID ελεγκτή για γρήγορη και ακριβή κίνηση slot-to-slot σε σύστημα filter-wheel (6-12 φίλτρων), με στόχο τη βελτίωση της απόδοσης μέσω ενσωμάτωσης χαρακτηριστικών ασφάλειας και τηλεμετρίας. Αρχικά θα μοντελοποιηθούν η αδράνεια και οι τριβές για τον σχεδιασμό PID με anti-windup ώστε να αποφεύγονται υπερβολικές ανατροφοδοτήσεις. Θα υλοποιηθούν λειτουργίες τηλεμετρίας για την καταγραφή σφαλμάτων, ταχυτήτων, PWM και ρεύματος, με υποστηρικτικά scripts σε Python για την απεικόνιση των αποκρίσεων. Θα προστεθούν auto-tune ρουτίνες για αυτόματη βελτιστοποίηση παραμέτρων καθώς και προστασίες από stall ή υπερρεύματα.

31.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Spectral camera having interchangeable filters.
<https://patents.google.com/patent/EP3475673B1/en>
- Esp23 PID Controller Library and Tutorial, Espressif Systems Documentations, 2023.
<https://docs.espressif.com/projects/esp-idf/en/latest/esp32/api-reference/peripherals/pwm.html>
- Python Matplotlib Documentation for telemetry plotting, 2024.
<https://matplotlib.org/stable/index.html>

31.4 Προϋποθέσεις:

Απαιτούνται γνώσεις embedded C/C++ (ESP32, STM32, Arduino), βασική θεωρία ελέγχου και εμπειρία σε Python για ανάλυση και απεικόνιση δεδομένων. Επιπλέον, βασικές γνώσεις ηλεκτρονικής, σχεδιασμού drivers και πρακτικών ασφάλειας. Απαιτούμενα μαθήματα:

31.5 Παραδοτέα:

- Firmware and scripts with telemetry plots.
- Tuning guide and auto-tune routine plus safety checklist.
- Validation report with step responses and repeatability data.

Χρήσιμες Γνώσεις:

6003 – Ενσωματωμένα Συστήματα
7001 – Βασική Θεωρία Ελέγχου
7002 – Προγραμματισμός σε Python
8006 – Ηλεκτρονικά Κυκλώματα
9006 – Μεθοδολογία Ερευνητικού Έργου

7002 - Πληροφοριακά Συστήματα Παραγωγής
7003 - Τεχνητή Νοημοσύνη
8008 - Ευφυή Συστήματα
9011 - Σχεδίαση Διαδραστικών Συστημάτων

32 Σχεδίαση αυτοκινουμένου φορείου βαρέος τύπου για βιομηχανία (CAD).

32.1 Εισηγητής: Βασίλης Παπαδάκης (e-mail: v.papadakis@uniwa.gr), Θεόδωρος Χορτάτσος (email: t.chortatsos@uniwa.gr)

32.2 Περιγραφή

Η προτεινόμενη διπλωματική εργασία εστιάζει στην σχεδίαση ενός αυτοκινουμένου φορείου βαρέος τύπου για την βιομηχανία. Το φορείο (flat bed) θα πρέπει να έχει ικανότητα φόρτωσης 15 ton και να μπορεί να κινείται πάνω σε ράγες. Ο σχεδιασμός θα πρέπει να περιλαμβάνει και τα καταλληλά στοιχεία για τον έλεγχο της κίνησης καθώς και τον έλεγχο αντοχής των κρίσιμων τμημάτων του φέροντος τμήματος.

32.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Solidworks
www.solidworks.com

32.4 Προϋποθέσεις:

Γνώση Solidworks.

Γνώση σχεδιασμού 3D και DFM (Design for Manufacturing).

Γνώσεις ελέγχου κίνησης.

Γνώσεις αντοχής υλικών και στοιχείων μηχανών

32.5 Παραδοτέα:

- Parametric CAD source and drawings.
- Assembly guide with photos, exploded view and BOM with sources.
- Validation report (measurements, tests)

Χρήσιμες Γνώσεις:

1004 - Μηχανολογικό Σχέδιο

1005 - Θεωρία και Μεθοδολογία Σχεδίασης

1005 - Ηλεκτρικά Κυκλώματα

3005 - Ηλεκτρονική

5001 - Σχεδίαση Βιομηχανικών Συστημάτων
Κίνησης

9002 - Σχεδίαση Αυτοκινουμένων Οχημάτων

33 Αξιοποίηση δεδομένων από IoT συσκευές για προσωποποιημένο Marketing σε πραγματικό χρόνο.

33.1 Εισηγητής: Δρόσος Χρήστος (e-mail: drososx@uniwa.gr, Τηλ.: 210 538 1347)

33.2 Περιγραφή

Η ραγδαία ανάπτυξη του Internet of Things (IoT) δημιουργεί νέες δυνατότητες στη συλλογή, ανάλυση και αξιοποίηση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο. Οι «έξυπνες» συσκευές, από wearables και κινητές εφαρμογές μέχρι έξυπνες οικιακές συσκευές και αισθητήρες σε φυσικά καταστήματα, παράγουν συνεχώς δεδομένα που αντικατοπτρίζουν τη συμπεριφορά, τις προτιμήσεις και τις ανάγκες των καταναλωτών. Η παρούσα εργασία εξετάζει πώς αυτά τα δεδομένα μπορούν να αξιοποιηθούν στο πλαίσιο του προσωποποιημένου marketing σε πραγματικό χρόνο, ώστε να βελτιωθεί η εμπειρία του πελάτη και να αυξηθεί η αποτελεσματικότητα των καμπανιών.

Η μελέτη επικεντρώνεται στη διασύνδεση μεταξύ IoT υποδομών και τεχνολογιών big data analytics, προτείνοντας ένα εννοιολογικό μοντέλο που επιτρέπει την προσαρμογή των μηνυμάτων και προσφορών στον κατάλληλο χρόνο, μέσο και περιβάλλον. Παράλληλα, διερευνώνται οι τεχνολογικές προκλήσεις (διαχείριση δεδομένων, latency, συμβατότητα συσκευών), οι στρατηγικές πλεονεκτήματα (αύξηση engagement, customer loyalty) αλλά και τα ζητήματα ασφάλειας και ιδιωτικότητας που ανακύπτουν.

Στόχος της εργασίας είναι να αναδείξει τον ρόλο του IoT ως καταλύτη στη μετάβαση από το παραδοσιακό μαζικό marketing σε ένα δυναμικό, προσαρμοσμένο και πελατοκεντρικό μοντέλο, που βασίζεται στη συνεχή ροή δεδομένων και στη λήψη αποφάσεων σε πραγματικό χρόνο.

33.3 Σχετική βιβλιογραφία

- The Internet of Things – Samuel Greengard, Tableau
- Smart Marketing With the Internet of Things, IGI Global
- Total Access – Giving Customers What They Want in an Anytime, Anywhere World & Real Time – Preparing for the Age of the Never Satisfied Customer – Regis McKenna
- Ψηφιακό μάρκετινγκ, από τη θεωρία στην πράξη

33.4 Προϋποθέσεις

- Προγραμματισμός Η/Υ
- IoT
- ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ ΚΑΙ ΔΟΜΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
- ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ

34 Ηθικές και Νομικές Προκλήσεις στη Χρήση IoT Δεδομένων για Marketing Στρατηγικές

34.1 Εισηγητής: Δρόσος Χρήστος (e-mail: drososx@uniwa.gr, Τηλ.: 210 538 1347)

34.2 Περιγραφή

Η αξιοποίηση του Internet of Things (IoT) στον χώρο του μάρκετινγκ δημιουργεί νέες δυνατότητες προσωποποίησης και στοχευμένης επικοινωνίας με τους καταναλωτές, βασισμένες σε δεδομένα που συλλέγονται από «έξυπνες» συσκευές και αισθητήρες. Ωστόσο, η συνεχής ροή δεδομένων, η λεπτομερής ανάλυση συμπεριφορών και η χρήση αλγορίθμων για τη λήψη αποφάσεων εγείρουν σημαντικά ηθικά και νομικά ζητήματα. Η παρούσα εργασία εξετάζει τις βασικές προκλήσεις που σχετίζονται με την προστασία της ιδιωτικότητας, τη συμμόρφωση με κανονιστικά πλαίσια όπως ο Γενικός Κανονισμός Προστασίας Δεδομένων (GDPR), καθώς και τα όρια στη διαφάνεια και τη συγκατάθεση του χρήστη.

Η μελέτη αναλύει παραδείγματα από τον χώρο του λιανικού εμπορίου, των έξυπνων πόλεων και των φορητών συσκευών, αναδεικνύοντας τα οφέλη αλλά και τους κινδύνους που προκύπτουν από την εμπορική αξιοποίηση προσωπικών δεδομένων σε πραγματικό χρόνο. Εξετάζεται επίσης ο ρόλος της δεοντολογίας στη διαμόρφωση υπεύθυνων στρατηγικών μάρκετινγκ, που ισορροπούν ανάμεσα στην καινοτομία και στην προστασία των θεμελιωδών δικαιωμάτων του καταναλωτή. Στόχος της εργασίας είναι να προτείνει ένα πλαίσιο ηθικά βιώσιμης και νομικά ασφαλούς αξιοποίησης του IoT στο μάρκετινγκ, ώστε να ενισχύεται η εμπιστοσύνη και να διασφαλίζεται η μακροχρόνια αποδοχή των νέων τεχνολογιών.

34.3 Σχετική βιβλιογραφία

- "Προγραμματισμός στην Python" από τον Θεοδόσιο Χ. Παπαδάκη (εκδόσεις Κλειδάριθμος)
- "Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός στην Python" από τον Δημήτρη Κατσαρή (εκδόσεις ΠΗΓΑΣΟΣ)
- Τεχνητή Νοημοσύνη: Ηθικά και Νομικά Ζητήματα (Γεωργαντόπουλος, 2022)
- Το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (Internet of Things): Προστασία προσωπικών δεδομένων και ιδιωτικότητα (CyberInsuranceGreece.com)

34.4 Προϋποθέσεις

- Προγραμματισμός Η/Υ
- IoT
- MARKETING

35 IoT και Neuromarketing: Μελέτη Wearables στη Μέτρηση Καταναλωτικών Αντιδράσεων

35.1 Εισηγητής: Δρόσος Χρήστος (e-mail: drososx@uniwa.gr, Τηλ.: 210 538 1347)

35.2 Περιγραφή

Το IoT και Neuromarketing: Μελέτη Wearables στη Μέτρηση Καταναλωτικών Αντιδράσεων διερευνά πώς οι φορετές συσκευές—όπως smartwatches και αισθητήρες καρδιακού ρυθμού—μπορούν να μετρήσουν φυσιολογικές και συναισθηματικές αντιδράσεις των καταναλωτών κατά την έκθεσή τους σε διαφημιστικά ερεθίσματα. Τα δεδομένα αυτά (παλμός, δερματική αγωγιμότητα, κίνηση, ακόμη και νευρικά σήματα μέσω EEG) αξιοποιούνται για να αποκτήσουμε insights σε υποσυνείδητες αντιδράσεις—όχι μόνο την προσοχή αλλά και τη συγκίνηση ή τη μνήμη.

35.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Γιώτη, Αθηνά (2021) – Ο νευραλγικός ρόλος του νευρομάρκετινγκ στη διαμόρφωση της συμπεριφοράς του καταναλωτή και στη διαδικασία λήψης αποφάσεων
- Μπουρδούβαλης, Σ. (2021). Η Τεχνητή Νοημοσύνη στην Επιχειρηματικότητα: Εφαρμογές και Προοπτικές στην Ελλάδα. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ινφογνώμων.
- Καρπαθάκη, Δήμητρα (2019) – Neuromarketing: ο ρόλος των συναισθημάτων στην συμπεριφορά του καταναλωτή
- Ρουμελιώτης, Ευστράτιος (2023) – Νευρομάρκετινγκ: οι εφαρμογές του στην ελληνική οικονομία
- Δημέλη, Ειρήνη (2024) – Φορετές συσκευές (wearables) και το Ίντερνετ των Πραγμάτων (IoT), εφαρμογές, ευκαιρίες και προκλήσεις

35.4 Προϋποθέσεις

- Προγραμματισμός Η/Υ
- IoT
- Σχεδίαση συστημάτων με μικροελεγκτές

36 Digital Twins και IoT στο Marketing" Χρήση ψηφιακών διδύμων για κατανόηση της συμπεριφοράς καταναλωτών και δοκιμή διαφορετικών marketing σεναρίων

36.1 Εισηγητής: Δρόσος Χρήστος (e-mail: drososx@uniwa.gr, Τηλ.: 210 538 1347)

36.2 Περιγραφή

Το θέμα «Digital Twins και IoT στο Marketing» εστιάζει στη χρήση ψηφιακών διδύμων—εικονικών αναπαραστάσεων φυσικών οντοτήτων ή συστημάτων—ενεργοποιημένων από πραγματικά δεδομένα που συλλέγονται μέσω IoT συσκευών. Στον χώρο του μάρκετινγκ, αυτά τα μοντέλα επιτρέπουν τη δημιουργία δυναμικών, εξατομικευμένων παραστάσεων του τρόπου με τον οποίο οι καταναλωτές αλληλεπιδρούν με προϊόντα, υπηρεσίες ή περιβάλλοντα. Με βάση πληροφορίες όπως προτιμήσεις, συμπεριφορές, κίνηση, χρόνο αλληλεπίδρασης, οι ψηφιακοί δίδυμοι συμβάλουν στη διαμόρφωση στοχευμένων σεναρίων: testing διαφημίσεων, προσομοίωσης προσφορών, βελτιστοποίηση user journey και εξατομίκευση περιεχομένου σε πραγματικό χρόνο. Οι επιχειρήσεις μπορούν έτσι να προβλέψουν αντιδράσεις και να προσαρμόσουν στρατηγικές, βελτιώνοντας την εμπειρία του καταναλωτή και την αποτελεσματικότητα των καμπανιών.

36.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Ψηφιακό μάρκετινγκ, από τη θεωρία στην πράξη» – Μάρω Βλαχοπούλου, εκδ. Rosili (2019)
- «Στρατηγική Ψηφιακού Μάρκετινγκ» – Simon Kingsnorth, εκδ. Προπομπός
- Tisdigitech blog: «Επανάσταση στο μάρκετινγκ με τα ψηφιακά δίδυμα»
- Metrica – Ψηφιακά Δίδυμα (Digital Twins)
- Digital twins: A brief overview...» – Όφεας Ελευθερίου & Χ.-Ν. Αναγνωστόπουλος, Univ. Αιγαίου (2022)

36.4 Προϋποθέσεις

- Προγραμματισμός Η/Υ
- IoT
- Σχεδίαση συστημάτων με μικροελεγκτές
- Κυβερνοφυσικά

37 Μελέτη συστήματος υποβρύχιας επιτήρησης λιμενικών εγκαταστάσεων με χρήση έξυπνων αισθητήρων και τεχνητής νοημοσύνης

37.1 Εισηγητής: Δρόσος Χρήστος (e-mail: drososx@uniwa.gr, Τηλ.: 210 538 1347)

37.2 Περιγραφή

Η εργασία εξετάζει την μελέτη ενός υποβρύχιου συστήματος επιτήρησης για λιμενικές εγκαταστάσεις, στοχεύοντας στην ανίχνευση απειλών όπως παράνομη διείσδυση δύτη, προσεγγίσεις υποβρυχίων οχημάτων ή τοποθέτηση επικίνδυνων αντικειμένων στο βυθό. Το σύστημα βασίζεται σε δίκτυο υποβρυχίων αισθητήρων IoT, όπως sonar, θερμικοί αισθητήρες και κάμερες, τα οποία παρέχουν δεδομένα σε πραγματικό χρόνο. Οι πληροφορίες αυτές επεξεργάζονται με αλγορίθμους τεχνητής νοημοσύνης, με στόχο την ταξινόμηση αντικειμένων, ελαχιστοποίηση ψευδών συναγερμών και έγκαιρη ειδοποίηση των αρμόδιων αρχών. Σε πιλοτικό επίπεδο, αξιοποιείται «digital twin» της λιμενικής περιοχής για τη δοκιμή σεναρίων και αξιολόγηση λειτουργικότητας σε ασφαλές περιβάλλον. Το τελικό αποτέλεσμα είναι ένα βιώσιμο σύστημα που ενισχύει την ασφάλεια κρίσιμων υποδομών μέσω τεχνολογικής καινοτομίας.

37.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Digital Twin: Manufacturing Excellence through Virtual Factory Replication.
- Boschert, S., & Rosen, R. (2016). Digital Twin—The Simulation Aspect. In Mechatronic Futures. Springer.
- Kritzinger, W., Karner, M., Traar, G., Henjes, J., & Sihn, W. (2018). Digital Twin in manufacturing: A categorical literature review and classification. IFAC-PapersOnLine.
- Negri, E., Fumagalli, L., & Macchi, M. (2017). A Review of the Roles of Digital Twin in CPS-based Production Systems. Procedia Manufacturing.

37.4 Προϋποθέσεις

Αλγόριθμοι & Δομές Δεδομένων

- Τεχνητή Νοημοσύνη
- IoT
- Κυβερνοφυσικά
- Μηχατρονική

38 Κυβερνοφυσικά Συστήματα για Ενεργειακά Έξυπνα δίκτυα (smart grids)

38.1 Εισηγητής: Δρόσος Χρήστος (e-mail: drososx@uniwa.gr, Τηλ.: 210 538 1347)

38.2 Περιγραφή

Τα Κυβερνοφυσικά Συστήματα (Cyber-Physical Systems – CPS) αποτελούν μια καινοτόμο προσέγγιση που συνδυάζει τον φυσικό κόσμο της ενέργειας (παραγωγή, αποθήκευση, κατανάλωση) με τον ψηφιακό κόσμο της πληροφορίας και των δικτυωμένων υπολογιστικών συστημάτων. Στο πλαίσιο των έξυπνων δικτύων (smart grids), τα CPS επιτρέπουν την αμφίδρομη επικοινωνία μεταξύ παραγωγών, καταναλωτών και διαχειριστών, υποστηρίζοντας βέλτιστες αποφάσεις σε πραγματικό χρόνο.

Η παρούσα εργασία επικεντρώνεται στη μελέτη και προσομοίωση ενός CPS για τη διαχείριση ενέργειας, με στόχο την ενσωμάτωση ανανεώσιμων πηγών (ηλιακή, αιολική) σε συνδυασμό με αποθήκευση και δυναμική πρόβλεψη κατανάλωσης. Αναπτύσσεται μοντέλο προσομοίωσης που αξιοποιεί δεδομένα σε πραγματικό χρόνο, επιτρέποντας την αξιολόγηση διαφορετικών σεναρίων (αιχμές ζήτησης, διακυμάνσεις παραγωγής, αποθήκευση). Τα αποτελέσματα αναμένεται να αναδείξουν τα πλεονεκτήματα των CPS στην εξοικονόμηση ενέργειας, τη βελτιστοποίηση κόστους και την αξιοπιστία του συστήματος, συμβάλλοντας στην ομαλή μετάβαση σε πιο «πράσινες» και ευφυείς ενεργειακές υποδομές.

38.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Κουρτέσης, Ι. (2020). Κυβερνοφυσικά Συστήματα και το μέλλον της Βιομηχανίας 4.0. Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.
- Τσεμπερλίδης, Ν. (2021). Ασφάλεια Κυβερνοφυσικών Συστημάτων: Προκλήσεις και Προσεγγίσεις. ΕΜΠ.
- Τσιώλης, Α. (2022). Έξυπνα Δίκτυα και Κυβερνοφυσικά Συστήματα στη Διαχείριση Ενέργειας. ΑΠΘ.
- Lee, E. A. (2008). Cyber Physical Systems: Design Challenges. 11th IEEE Symposium on Object Oriented Real-Time Distributed Computing.
- Rajkumar, R., Lee, I., Sha, L., & Stankovic, J. (2010). Cyber-Physical Systems: The Next Computing Revolution. Design Automation Conference (DAC).
- Baheti, R., & Gill, H. (2011). Cyber-Physical Systems. The Impact of Control Technology.
- Shi, W., Cao, J., Zhang, Q., Li, Y., & Xu, L. (2016). Edge Computing: Vision and Challenges for Internet of Things. IEEE IoT Journal.
- Wan, J., Yang, J., et al. (2018). Digital Twin Driven Smart Manufacturing: Connotation, Reference Model, Applications and Research Issues. Robotics and Computer-Integrated Manufacturing.

38.4 Προϋποθέσεις

- Αλγόριθμοι & Δομές Δεδομένων
- Τεχνητή Νοημοσύνη
- IoT

39 7 Κυβερνοφυσικά Συστήματα και Βιομηχανία 4.0

39.1 Δρόσος Χρήστος (e-mail: drososx@uniwa.gr, Τηλ.: 210 538 1347)

39.2 Περιγραφή

Η εργασία αυτή εστιάζει στη μελέτη της σχέσης CPS και Βιομηχανίας 4.0, αναδεικνύοντας το πώς οι τεχνολογίες αυτές επιτρέπουν την ευελιξία, τη βελτιστοποίηση της παραγωγής, την προληπτική συντήρηση, καθώς και την ανάπτυξη νέων επιχειρηματικών μοντέλων. Παράλληλα, εξετάζονται οι προκλήσεις που ανακύπτουν, όπως η κυβερνοασφάλεια, η διαλειτουργικότητα και η ανάγκη για διεθνή πρότυπα. Μέσα από μελέτη περιπτώσεων και προσομοιώσεις, επιχειρείται η κατανόηση της προστιθέμενης αξίας των CPS στην παραγωγικότητα, την αποδοτικότητα και την καινοτομία.

Η συμβολή της εργασίας έγκειται στην ανάδειξη των CPS ως κρίσιμου παράγοντα για τον εκσυγχρονισμό της βιομηχανίας και την επιτυχή μετάβαση στη νέα εποχή της Βιομηχανίας 4.0.

39.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Κουρτέσης, Ι. (2020). Κυβερνοφυσικά Συστήματα και το μέλλον της Βιομηχανίας 4.0. Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.
- Τσεμπερλίδης, Ν. (2021). Ασφάλεια Κυβερνοφυσικών Συστημάτων: Προκλήσεις και Προσεγγίσεις. ΕΜΠ.
- Τσιώλης, Α. (2022). Έξυπνα Δίκτυα και Κυβερνοφυσικά Συστήματα στη Διαχείριση Ενέργειας. ΑΠΘ.
- Lee, E. A. (2008). Cyber Physical Systems: Design Challenges. 11th IEEE Symposium on Object Oriented Real-Time Distributed Computing.
- Rajkumar, R., Lee, I., Sha, L., & Stankovic, J. (2010). Cyber-Physical Systems: The Next Computing Revolution. Design Automation Conference (DAC).
- Baheti, R., & Gill, H. (2011). Cyber-Physical Systems. The Impact of Control Technology.
- Shi, W., Cao, J., Zhang, Q., Li, Y., & Xu, L. (2016). Edge Computing: Vision and Challenges for Internet of Things. IEEE IoT Journal.
- Wan, J., Yang, J., et al. (2018). Digital Twin Driven Smart Manufacturing: Connotation, Reference Model, Applications and Research Issues. Robotics and Computer-Integrated Manufacturing.

39.4 Προϋποθέσεις

- Αλγόριθμοι & Δομές Δεδομένων
- Τεχνητή Νοημοσύνη
- IoT
- Κυβερνοφυσικά
- Μηχατρονική

40 Κυβερνοφυσικά Συστήματα (CPS) και Ασφάλεια Δικτύων: Προκλήσεις και Εφαρμογές

40.1 Δρόσος Χρήστος (e-mail: drososx@uniwa.gr, Τηλ.: 210 538 1347)

40.2 Περιγραφή

Η εργασία αυτή εστιάζει στη μελέτη της σχέσης CPS και Βιομηχανίας 4.0, αναδεικνύοντας το πώς οι τεχνολογίες αυτές επιτρέπουν την ευελιξία, τη βελτιστοποίηση της παραγωγής, την προληπτική συντήρηση, καθώς και την ανάπτυξη νέων επιχειρηματικών μοντέλων. Παράλληλα, εξετάζονται οι προκλήσεις που ανακύπτουν, όπως η κυβερνοασφάλεια, η διαλειτουργικότητα και η ανάγκη για διεθνή πρότυπα. Μέσα από μελέτη περιπτώσεων και προσομοιώσεις, επιχειρείται η κατανόηση της προστιθέμενης αξίας των CPS στην παραγωγικότητα, την αποδοτικότητα και την καινοτομία. Η συμβολή της εργασίας έγκειται στην ανάδειξη των CPS ως κρίσιμου παράγοντα για τον εκσυγχρονισμό της βιομηχανίας και την επιτυχή μετάβαση στη νέα εποχή της Βιομηχανίας 4.0.

40.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Κουρτέσης, Ι. (2020). Κυβερνοφυσικά Συστήματα και το μέλλον της Βιομηχανίας 4.0. Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.
- Τσεμπερλίδης, Ν. (2021). Ασφάλεια Κυβερνοφυσικών Συστημάτων: Προκλήσεις και Προσεγγίσεις. ΕΜΠ.
- Τσιώλης, Α. (2022). Έξυπνα Δίκτυα και Κυβερνοφυσικά Συστήματα στη Διαχείριση Ενέργειας. ΑΠΘ.
- Lee, E. A. (2008). Cyber Physical Systems: Design Challenges. 11th IEEE Symposium on Object Oriented Real-Time Distributed Computing.
- Rajkumar, R., Lee, I., Sha, L., & Stankovic, J. (2010). Cyber-Physical Systems: The Next Computing Revolution. Design Automation Conference (DAC).
- Baheti, R., & Gill, H. (2011). Cyber-Physical Systems. The Impact of Control Technology.
- Shi, W., Cao, J., Zhang, Q., Li, Y., & Xu, L. (2016). Edge Computing: Vision and Challenges for Internet of Things. IEEE IoT Journal.
- Wan, J., Yang, J., et al. (2018). Digital Twin Driven Smart Manufacturing: Connotation, Reference Model, Applications and Research Issues. Robotics and Computer-Integrated Manufacturing.

40.4 Προϋποθέσεις

- Αλγόριθμοι & Δομές Δεδομένων
- Τεχνητή Νοημοσύνη
- IoT
- Κυβερνοφυσικά
- Μηχαντρονική

41 Εφαρμογές IoT και Βελτιστοποίηση Διαχείρισης Πόρων στον τομέα της Ευφυούς Γεωργίας

41.1 Δρόσος Χρήστος (e-mail: drososx@uniwa.gr, Τηλ.: 210 538 1347)

41.2 Περιγραφή

Σκοπός της διπλωματικής αυτής είναι η ανάπτυξη εφαρμογής για την παρακολούθηση αγροτικών καλλιεργειών με αισθητήρες & εικόνες Drones με στόχο την ανίχνευση stress των φυτών (έλλειψη νερού, θρεπτικών συστατικών ή προσβολές από έντομα/μύκητες) και την αυτόματη ειδοποίηση των χρηστών μέσω εφαρμογής κινητού. Επίσης η εφαρμογή θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα χαρτογράφησης των αγρών με "ζώνες υγείας" για εύκολη απεικόνιση.

41.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Κουρτέσης, Ι. (2020). Κυβερνοφυσικά Συστήματα και το μέλλον της Βιομηχανίας 4.0. Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.
- Τσεμπερλίδης, Ν. (2021). Ασφάλεια Κυβερνοφυσικών Συστημάτων: Προκλήσεις και Προσεγγίσεις. ΕΜΠ.
- Τσιώλης, Α. (2022). Έξυπνα Δίκτυα και Κυβερνοφυσικά Συστήματα στη Διαχείριση Ενέργειας. ΑΠΘ.
- Lee, E. A. (2008). Cyber Physical Systems: Design Challenges. 11th IEEE Symposium on Object Oriented Real-Time Distributed Computing.
- Rajkumar, R., Lee, I., Sha, L., & Stankovic, J. (2010). Cyber-Physical Systems: The Next Computing Revolution. Design Automation Conference (DAC).
- Baheti, R., & Gill, H. (2011). Cyber-Physical Systems. The Impact of Control Technology.
- Shi, W., Cao, J., Zhang, Q., Li, Y., & Xu, L. (2016). Edge Computing: Vision and Challenges for Internet of Things. IEEE IoT Journal.
- Wan, J., Yang, J., et al. (2018). Digital Twin Driven Smart Manufacturing: Connotation, Reference Model, Applications and Research Issues. Robotics and Computer-Integrated Manufacturing.

41.4 Προϋποθέσεις

- Αλγόριθμοι & Δομές Δεδομένων
- Τεχνητή Νοημοσύνη
- IoT
- Κυβερνοφυσικά

42 Σχεδίαση και κατασκευή Έξυπνου Μπαστουνιού για την υποστήριξη ατόμων με προβλήματα όρασης

42.1 Δρόσος Χρήστος (e-mail: drososx@uniwa.gr, Τηλ.: 210 538 1347)

42.2 Περιγραφή

Σκοπός της διπλωματικής αυτής είναι η σχεδίαση και κατασκευή έξυπνου μπαστουνιού για την υποβοήθηση ατόμων με προβλήματα όρασης.

42.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Κουρτέσης, Ι. (2020). Κυβερνοφυσικά Συστήματα και το μέλλον της Βιομηχανίας 4.0. Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.
- ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ, 3η Έκδοση
- ΜΗΧΑΤΡΟΝΙΚΗ, Ηλεκτρονικά Συστήματα Ελέγχου για Επιστήμονες και Μηχανικούς, 6η Έκδοση

42.4 Προϋποθέσεις

- Αλγόριθμοι & Δομές Δεδομένων
- Τεχνητή Νοημοσύνη
- IoT
- Κυβερνοφυσικά
- Μηχατρονική

43 Σύστημα Πρόβλεψης Βαθμού Επικινδυνότητας Πυρκαγιάς με Αξιοποίηση Αισθητήρων και Περιβαλλοντικών Δεδομένων

43.1 Δρόσος Χρήστος (e-mail: drososx@uniwa.gr, Τηλ.: 210 538 1347)

43.2 Περιγραφή

Η παρούσα διπλωματική εργασία εστιάζει στην ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου συστήματος πρόβλεψης του βαθμού επικινδυνότητας πυρκαγιάς, αξιοποιώντας δεδομένα από ένα δίκτυο αισθητήρων και συμπληρωματικές περιβαλλοντικές μετρήσεις. Στόχος είναι η δημιουργία ενός εργαλείου που θα παρέχει αξιόπιστες εκτιμήσεις για τις επόμενες ημέρες, συμβάλλοντας στην έγκαιρη πρόληψη και αποτελεσματική διαχείριση φυσικών καταστροφών.

Το σύστημα θα συλλέγει δεδομένα όπως θερμοκρασία, υγρασία, ταχύτητα και κατεύθυνση ανέμου, βροχόπτωση και επίπεδα εδαφικής υγρασίας, τα οποία αποτελούν κρίσιμους δείκτες για την εκδήλωση και εξάπλωση πυρκαγιών. Στη συνέχεια, τα δεδομένα θα τροφοδοτούνται σε ένα υπολογιστικό μοντέλο πρόβλεψης, το οποίο θα βασίζεται σε μεθόδους στατιστικής ανάλυσης και απλών αλγοριθμικών τεχνικών.

Η ερευνητική διάσταση της εργασίας επικεντρώνεται στη σύγκριση διαφορετικών σεναρίων χρήσης των δεδομένων και στην αξιολόγηση της ακρίβειας των προβλέψεων σε σχέση με πραγματικές κλιματικές συνθήκες. Μέσα από δοκιμές με διαφορετικά σύνολα μετρήσεων θα εξεταστεί ποιοι παράγοντες επηρεάζουν περισσότερο την πρόβλεψη και πώς μπορεί να βελτιωθεί το τελικό αποτέλεσμα με απλές τεχνικές βελτιστοποίησης.

Η μελέτη αυτή στοχεύει να αναδείξει τη σημασία εύχρηστων και προσαρμόσιμων εργαλείων έγκαιρης προειδοποίησης, προτείνοντας μια πρακτική λύση που μπορεί να συμβάλει ουσιαστικά στην πρόληψη δασικών πυρκαγιών.

43.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Bernd Scholz-Reiter, Florian Michahelles, “Architecting the Internet of Things”, ISBN 978-3-642-19156-5 e-ISBN 978-3-642-19157-2, Springer
- ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ, 3η Έκδοση
- Εξόρυξη και ανάλυση δεδομένων - Βασικές έννοιες και αλγόριθμοι, Συγγραφέας Zaki Mohammed J. Εκδότης Κλειδάριθμος ISBN 9789604617708

43.4 Προϋποθέσεις

- Αλγόριθμοι & Δομές Δεδομένων
- Σχεδίαση κυκλωμάτων με μικροελεγκτές
- ΙΟΤ
- ΣΑΔ

44 Βιβλιομετρική επισκόπηση των Αιγαιακών Γραφών με υλοποίηση ψηφιακού εργαλείου αποτίμησης

44.1 Εισηγητής: Παπακίτσος Ευάγγελος (e-mail: parakitsev@uniwa.gr, Τηλ.: 210 538 1810)

44.2 Περιγραφή

Στην προτεινόμενη εργασία θα πραγματοποιηθεί συλλογή και ταξινόμηση της αρθρογραφίας που αφορά τις Γραφές του Αιγαίου, μέσω μεγάλων επιστημονικών βάσεων (Academia.edu, ResearchGate, Scopus, Web of Science, Google Scholar). Η αναζήτηση θα διενεργηθεί με τη βοήθεια λέξεων-κλειδιών (Linear A, Linear B, Aegean scripts, Cretan Hieroglyphic, Minoan Language), ενώ η καταγραφή θα περιλαμβάνει τίτλους-στοιχεία και περιλήψεις (Abstract), για κάθε λέξη-κλειδί και κάθε βάση ξεχωριστά. Το σχετικό περιβάλλον θα αποτυπώνεται με ψηφιακό εργαλείο-πλατφόρμα αποτίμησης, για τη διευκόλυνση της επιγραμματικής αξιολόγησης.

44.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Watkins, L. and Snyder, D. (2003), The Digital Hammurabi Project. Baltimore, Maryland: Johns Hopkins University.
- Papakitsos E.C. (2019). Standardizing the Cretan Protoliner Syllabary. Migration & Diffusion, 2019, pp. 1-11 (<https://www.migration-diffusion.info/article.php?id=732>).
- Papakitsos E.C. (2021). The Linear-A Syllabary in the Context of Cretan Protoliner Theory. Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences, 15(2): 154-162 (<http://science.org.ge/bnas/vol-15-2.html>).
- Mavridaki A., Maounis N., Papakitsos E., Zacharis N. (2025). A Computational Application of Syllabic Grouping for Discovering Possible Cognates to Decipher the Cretan Protoliner Script. International Journal of Computational Engineering Research, 15(4): 56-63 (www.ijceronline.com).
- Mavridaki A., Zacharis N., Papakitsos E.C. (2025). Enhancing a Software Platform for the Decipherment of Linear-A Inscriptions. WSEAS Transactions on Information Science and Applications, 22: 516-524 (DOI: 10.37394/23209.2025.22.42).
- Mavridaki A., Zacharis N., Giachos I., Papakitsos E. (2025). A Machine-Readable Dictionary for the Corpus of Linear-A Script. International Journal of Computers, 10: 235-243 (<http://www.iaras.org/iaras/journals/ijc>).

44.4 Προϋποθέσεις

Καλή γνώση της αγγλικής γλώσσας κι εργαλείου σχεδίασης ιστοσελίδων.

45 Επισκόπηση των εταιρειών κατασκευής μη-επανδρωμένων και τηλεκατευθυνόμενων οχημάτων στην Ελλάδα με υλοποίηση ψηφιακού εργαλείου αποτίμησης

45.1 Εισηγητής: Παπακίτσος Ευάγγελος (e-mail: parakitsev@uniwa.gr, Τηλ.: 210 538 1810)

45.2 Περιγραφή

Στην προτεινόμενη εργασία θα πραγματοποιηθεί συλλογή και ταξινόμηση της πληροφορίας που αφορά τις εταιρείες κατασκευής μη-επανδρωμένων και τηλεκατευθυνόμενων οχημάτων στην Ελλάδα, μέσω διαδικτυακών πηγών. Η καταγραφή θα περιλαμβάνει τίτλους-στοιχεία, δυνατότητες και προϊόντα. Το σχετικό περιβάλλον θα αποτυπώνεται με ψηφιακό εργαλείο-πλατφόρμα αποτίμησης, για τη διευκόλυνση της επιγραμματικής αξιολόγησης.

45.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Miliarakis D., Papakitsos C., Drosos C., Papakitsos E., Panagiotopoulos I., Mouzakis D. (2025). Optimizing the Design of Unmanned Aerial Vehicles for High Performance in Defence Applications. *International Journal of Advances in Engineering and Management*, 7(5): 572-584 (DOI: 10.35629/5252-0705572584).
- Miliarakis D., Giachos I., Drosos C., Papakitsos E., Papoutsidakis M., Laskaris N. (2025). Enquiring the Construction and Control of Unmanned Aerial Vehicles for Environmental-Friendly Applications. *WSEAS Transactions on Systems and Control*, 20: 198-208 (DOI: 10.37394/23203.2025.20.22).
- Tsatsaris A., Giachos I., Papakitsos C., Papakitsos E., Laskaris N., Mouzakis D. (2025). A Novel Application of an Unmanned Ground Vehicle for Defense Missions: Construction and Control Issues. *Engineering World*, 7: 60-69 (DOI: 10.37394/232025.2025.7.7).

45.4 Προϋποθέσεις

Καλή γνώση της αγγλικής γλώσσας κι εργαλείου σχεδίασης ιστοσελίδων.

46 Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Ενεργειακά Αποδοτικής Αυτοματοποιημένης Γραμμής Παραγωγής στο Πλαίσιο της Βιομηχανίας 4.0

46.1 Εισηγητής: Συμεωνάκη Ελένη (e-mail: esimeon@uniwa.gr, Τηλ.: 210 538 1540)

46.2 Περιγραφή

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως αντικείμενο τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη μιας ενεργειακά αποδοτικής αυτοματοποιημένης γραμμής παραγωγής στο πλαίσιο των αρχών της Βιομηχανίας 4.0. Στόχος είναι η μελέτη, υλοποίηση και αξιολόγηση σύγχρονων τεχνολογιών αυτοματισμού, αισθητήρων και συστημάτων παρακολούθησης, με σκοπό τη βελτιστοποίηση της κατανάλωσης ενέργειας και την αύξηση της παραγωγικότητας.

Στην εργασία θα παρουσιαστούν οι βασικές αρχές του βιομηχανικού αυτοματισμού και της Βιομηχανίας 4.0, με ιδιαίτερη έμφαση στη χρήση IoT συσκευών, ψηφιακών διδύμων, τεχνητής νοημοσύνης (AI) και συστημάτων διαχείρισης ενέργειας. Επιπρόσθετα, θα αναλυθούν οι απαιτήσεις ενός ευέλικτου και βιώσιμου συστήματος παραγωγής, καθώς και οι παράγοντες που επηρεάζουν την ενεργειακή αποδοτικότητα. Μέσα από τον σχεδιασμό μιας ενδεικτικής γραμμής παραγωγής, πρόκειται επίσης να εξεταστούν οι δυνατότητες ενσωμάτωσης προηγμένων τεχνολογιών ελέγχου, αυτορρύθμισης και προληπτικής συντήρησης. Επιπλέον, θα αξιολογηθεί η συμβολή της προτεινόμενης λύσης στη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος και στη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας της βιομηχανίας.

Τα αποτελέσματα αναμένεται να καταδείξουν ότι η ενεργειακά αποδοτική αυτοματοποίηση, σε συνδυασμό με τις αρχές της Βιομηχανίας 4.0, μπορεί να αποτελέσει στρατηγικό εργαλείο για τη μετάβαση σε πιο βιώσιμα και ευφυή παραγωγικά συστήματα.

46.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Rachman, G. A., Saiful, R., Ariati, R., Nur, S. M., & Yandri, E. (2025). A Energy Efficiency Strategy in Manufacturing Industry Through Implementation of Automation Technology. JOURNAL OF MECHANICAL ENGINEERING MANUFACTURES MATERIALS AND ENERGY, 9(1), 126-139. DOI: [10.31289/jmemme.v9i1.13998](https://doi.org/10.31289/jmemme.v9i1.13998)
- Matsunaga, F., Zytowski, V., Valle, P., & Deschamps, F. (2022). Optimization of energy efficiency in smart manufacturing through the application of cyber-physical systems and industry 4.0 technologies. Journal of Energy Resources Technology, 144(10), 102104. DOI: [10.1115/1.4053868](https://doi.org/10.1115/1.4053868)
- Wolniak, R., Saniuk, S., Grabowska, S., & Gajdzik, B. (2020). Identification of energy efficiency trends in the context of the development of industry 4.0 using the Polish steel sector as an example. Energies, 13(11), 2867. DOI: [10.3390/en13112867](https://doi.org/10.3390/en13112867)
- Adenuga, O. T., Mpofu, K., & Boitumelo, R. I. (2019). Energy efficiency analysis modelling system for manufacturing in the context of industry 4.0. Procedia CIRP, 80, 735-740. DOI: [10.1016/j.procir.2019.01.002](https://doi.org/10.1016/j.procir.2019.01.002)

46.4 Προϋποθέσεις

Κατανόηση των αρχών των παραγωγικών συστημάτων και διαδικασιών, των βιομηχανικών αυτοματισμών, καθώς και των τεχνολογιών IoT και AI. Δεξιότητες προγραμματισμού και ανάπτυξης λογισμικού. Καλή γνώση Αγγλικών.

47 Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Web-based Πλατφόρμας Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας Αναλωσίμων Ειδών

47.1 Εισηγητής: Συμεωνάκη Ελένη (e-mail: esimeon@uniwa.gr, Τηλ.: 210 538 1540)

47.2 Περιγραφή

Η παρούσα πτυχιακή εργασία έχει ως αντικείμενο τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη μίας web-based πλατφόρμας για τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας αναλωσίμων ειδών. Στόχος της πλατφόρμας είναι να βελτιώσει τη διαφάνεια, την αποδοτικότητα και την αξιοπιστία στις διαδικασίες παραγγελίας, παρακολούθησης και διαχείρισης αποθεμάτων.

Η εργασία θα περιγράφει τα θεωρητικά θεμέλια της εφοδιαστικής αλυσίδας, με έμφαση στις σύγχρονες προκλήσεις που σχετίζονται με τον έλεγχο κόστους, την έγκαιρη παράδοση και τη βιωσιμότητα. Επιπρόσθετα θα παρουσιαστούν οι τεχνολογίες ιστού που αξιοποιούνται για την ανάπτυξη της πλατφόρμας, όπως βάσεις δεδομένων, web frameworks και διεπαφές χρήστη, με σκοπό τη δημιουργία ενός εύχρηστου και επεκτάσιμου συστήματος. Μέσα από μελέτη περίπτωσης υλοποίησης, θα αναλυθεί η αρχιτεκτονική του συστήματος, η ροή των δεδομένων και οι βασικές λειτουργίες (π.χ. παρακολούθηση αποθέματος, καταγραφή κινήσεων, αυτοματοποιημένες ειδοποιήσεις). Επιπλέον, θα εξεταστεί η δυνατότητα ενσωμάτωσης αναφορών και στατιστικών στοιχείων για την υποστήριξη λήψης αποφάσεων.

Τα αποτελέσματα αναμένεται να καταδείξουν ότι η χρήση μίας web-based πλατφόρμας μπορεί να συνεισφέρει ουσιαστικά στη βελτιστοποίηση των διαδικασιών της εφοδιαστικής αλυσίδας, μειώνοντας τα σφάλματα και τον χρόνο διαχείρισης, ενώ παράλληλα αυξάνει τη λειτουργική αποδοτικότητα.

47.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Sun, L. (2024). Construction of supply chain management information system based on networked web service composition technology. *Intelligent Decision Technologies*, 18(3), 1893-1914. DOI: [10.3233/IDT-240411](https://doi.org/10.3233/IDT-240411)
- Balaji, T., Hari, V., Lathifunnisa, S., Ganesh, P., & Arupya, P. (2024). Optimizing Web-based Inventory Management system using QR code Technology. In 2024 7th International Conference on Circuit Power and Computing Technologies (ICCPCT) (Vol. 1, pp. 751-756). IEEE. DOI: [10.1109/ICCPCT61902.2024.10673103](https://doi.org/10.1109/ICCPCT61902.2024.10673103)
- Joni, J. D., & Kainde, Q. C. (2024). Development Of A Web-Based Supply Chain Management System At The Minahasa Cooperatives And Umkm Service Using The K-Means Algorithm. *Jurnal Minfo Polgan*, 13(1), 197-204. DOI: [10.33395/jmp.v13i1.13513](https://doi.org/10.33395/jmp.v13i1.13513)
- Papetti, A., Marconi, M., Rossi, M., & Germani, M. (2019). Web-based platform for eco-sustainable supply chain management. *Sustainable Production and Consumption*, 17, 215-228. DOI: [10.1016/j.spc.2018.11.006](https://doi.org/10.1016/j.spc.2018.11.006)

47.4 Προϋποθέσεις

Κατανόηση των αρχών των συστημάτων υποστήριξης αποφάσεων (DSS) και των διαδικασιών διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας (logistics). Δεξιότητες προγραμματισμού και ανάπτυξης λογισμικού. Καλή γνώση Αγγλικών.

48 Προβλεπτική Συντήρηση σε Γραμμή Παραγωγής με Χρήση Τεχνολογιών IoT και Αλγορίθμων Μηχανικής Μάθησης

48.1 Εισηγητής: Συμεωνάκη Ελένη (e-mail: esimeon@uniwa.gr, Τηλ.: 210 538 1540)

48.2 Περιγραφή

Η παρούσα πτυχιακή εργασία επικεντρώνεται στην εφαρμογή προβλεπτικής συντήρησης σε γραμμή παραγωγής με αξιοποίηση τεχνολογιών Διαδικτύου των Πραγμάτων (IoT) και αλγορίθμων Μηχανικής Μάθησης (Machine Learning). Στόχος είναι η ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου συστήματος που επιτρέπει την έγκαιρη διάγνωση πιθανών βλαβών και τη μείωση του χρόνου διακοπής λειτουργίας του εξοπλισμού.

Στην εργασία θα παρουσιαστούν οι θεωρητικές βάσεις της προβλεπτικής συντήρησης, η σημασία της για τη σύγχρονη βιομηχανία και οι διαφορές της από τις παραδοσιακές μεθόδους συντήρησης (διορθωτική, προληπτική). Επιπλέον, θα αναλυθεί η αρχιτεκτονική IoT για τη συλλογή και μετάδοση δεδομένων από αισθητήρες που καταγράφουν κρίσιμες παραμέτρους λειτουργίας μηχανημάτων. Επιπρόσθετα, θα μελετηθεί η εφαρμογή αλγορίθμων Μηχανικής Μάθησης για την ανάλυση των δεδομένων, την αναγνώριση προτύπων και την πρόβλεψη πιθανών αστοχιών. Η αξιολόγηση του συστήματος θα διεξαχθεί μέσω μελέτης περίπτωσης σε προσομοιωμένο ή πραγματικό βιομηχανικό περιβάλλον, όπου θα εξεταστεί η ακρίβεια των προβλέψεων και η αποτελεσματικότητα στη μείωση του κόστους συντήρησης.

Τα αποτελέσματα αναμένεται να καταδείξουν ότι ο συνδυασμός IoT και μηχανικής μάθησης προσφέρει ισχυρά εργαλεία για την έξυπνη συντήρηση βιομηχανικών γραμμών παραγωγής, οδηγώντας σε μεγαλύτερη αξιοπιστία, αποδοτικότητα και βιωσιμότητα.

48.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Aminzadeh, A., Sattarpanah Karganroudi, S., Majidi, S., Dabompre, C., Azaiez, K., Mitride, C., & Sénéchal, E. (2025). A machine learning implementation to predictive maintenance and monitoring of industrial compressors. *Sensors*, 25(4), 1006. DOI: [10.3390/s25041006](https://doi.org/10.3390/s25041006)
- Hector, I., & Panjanathan, R. (2024). Predictive maintenance in Industry 4.0: a survey of planning models and machine learning techniques. *PeerJ Computer Science*, 10, e2016. DOI: [10.7717/peerj-cs.2016](https://doi.org/10.7717/peerj-cs.2016)
- Ayvaz, S., & Alpay, K. (2021). Predictive maintenance system for production lines in manufacturing: A machine learning approach using IoT data in real-time. *Expert Systems with Applications*, 173, 114598. DOI: [10.1016/j.eswa.2021.114598](https://doi.org/10.1016/j.eswa.2021.114598)
- Çinar, Z. M., Abdussalam Nuhu, A., Zeeshan, Q., Korhan, O., Asmael, M., & Safaei, B. (2020). Machine learning in predictive maintenance towards sustainable smart manufacturing in industry 4.0. *Sustainability*, 12(19), 8211. DOI: [10.3390/su12198211](https://doi.org/10.3390/su12198211)

48.4 Προϋποθέσεις

Κατανόηση των αρχών των παραγωγικών συστημάτων και διαδικασιών, των βιομηχανικών αυτοματισμών, καθώς και των τεχνολογιών IoT και ML. Δεξιότητες προγραμματισμού και ανάπτυξης λογισμικού. Καλή γνώση Αγγλικών.

49 Τεχνοοικονομική Ανάλυση και Αξιολόγηση Στρατηγικής Ανάπτυξης και Προώθησης Καινοτόμων Υπηρεσιών Υψηλής Τεχνολογίας Smart Home για την Υποστήριξη Ατόμων Τρίτης Ηλικίας

49.1 Εισηγητής: Συμεωνάκη Ελένη (e-mail: esimeon@uniwa.gr, Τηλ.: 210 538 1540)

49.2 Περιγραφή

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως αντικείμενο την τεχνοοικονομική ανάλυση και αξιολόγηση στρατηγικής ανάπτυξης και προώθησης καινοτόμων υπηρεσιών Smart Home υψηλής τεχνολογίας, οι οποίες στοχεύουν στην υποστήριξη ατόμων τρίτης ηλικίας. Σκοπός είναι η διερεύνηση της βιωσιμότητας και της προστιθέμενης αξίας τέτοιων λύσεων, τόσο από τεχνολογική όσο και από οικονομική-επιχειρησιακή σκοπιά.

Η εργασία θα εξετάσει το θεωρητικό πλαίσιο του Smart Home και τις δυνατότητες που προσφέρει μέσω της ενσωμάτωσης αισθητήρων, IoT συσκευών, πλατφορμών παρακολούθησης και αυτοματισμού, με στόχο την ενίσχυση της ασφάλειας, της άνεσης και της αυτονομίας των ηλικιωμένων. Παράλληλα, θα παρουσιαστούν τα οφέλη για τις οικογένειες και τους φορείς υγείας, όπως η έγκαιρη ανίχνευση προβλημάτων και η μείωση του κόστους φροντίδας. Θα ακολουθήσει τεχνοοικονομική ανάλυση, στην οποία αξιολογούνται οι επενδυτικές απαιτήσεις, τα πιθανά επιχειρηματικά μοντέλα και η απόδοση της επένδυσης. Επιπλέον, θα προτείνονται στρατηγικές ανάπτυξης και προώθησης, βασισμένες σε ανάλυση αγοράς, ανταγωνισμού και αναγκών της κοινωνικής ομάδας-στόχου.

Τα αποτελέσματα αναμένεται να καταδείξουν ότι οι καινοτόμες υπηρεσίες Smart Home μπορούν να συμβάλουν ουσιαστικά στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ηλικιωμένων, ενώ παράλληλα προσφέρουν σημαντικές προοπτικές για τη δημιουργία βιώσιμων επιχειρηματικών ευκαιριών στον τομέα της ψηφιακής υγείας και της έξυπνης κατοικίας.

49.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Facchinetti, G., Petrucci, G., Albanesi, B., De Marinis, M. G., & Piredda, M. (2023). Can smart home technologies help older adults manage their chronic condition? A systematic literature review. *International journal of environmental research and public health*, 20(2), 1205. DOI: [10.3390/ijerph20021205](https://doi.org/10.3390/ijerph20021205)
- Kulurkar, P., kumar Dixit, C., Bharathi, V. C., Monikavishnuvarthini, A., Dhakne, A., & Preethi, P. (2023). AI based elderly fall prediction system using wearable sensors: A smart home-care technology with IOT. *Measurement: Sensors*, 25, 100614. DOI: [10.1016/j.measen.2022.100614](https://doi.org/10.1016/j.measen.2022.100614)
- Ma, C., Guerra-Santin, O., & Mohammadi, M. (2022). Smart home modification design strategies for ageing in place: a systematic review. *Journal of Housing and the Built Environment*, 37(2), 625-651. DOI: [10.1007/s10901-021-09888-z](https://doi.org/10.1007/s10901-021-09888-z)
- Jo, T. H., Ma, J. H., & Cha, S. H. (2021). Elderly perception on the internet of things-based integrated smart-home system. *Sensors*, 21(4), 1284. DOI: [10.3390/s21041284](https://doi.org/10.3390/s21041284)

49.4 Προϋποθέσεις

Κατανόηση των αρχών των νέων έξυπνων τεχνολογιών (IoT, wearables). Ικανότητα στη συλλογή, επεξεργασία και ανάλυση δεδομένων μέσω ποσοτικών και ποιοτικών μεθόδων. Δεξιότητες στη χρήση στατιστικών προγραμμάτων (π.χ. SPSS, R) ή άλλων εργαλείων ανάλυσης δεδομένων. Καλή γνώση Αγγλικών.

50 Στρατηγικές Ενσωμάτωσης Αυτοδύναμων Κινητών Συνεργατικών Ρομπότ (Cobots) για τη Βελτιστοποίηση Γραμμών Παραγωγής Προηγμένης Τεχνολογίας

50.1 Εισηγητής: Συμεωνάκη Ελένη (e-mail: esimeon@uniwa.gr, Τηλ.: 210 538 1540)

50.2 Περιγραφή

Η παρούσα διπλωματική εργασία εστιάζει στη μελέτη και αξιολόγηση στρατηγικών ενσωμάτωσης αυτοδύναμων κινητών συνεργατικών ρομπότ (cobots) σε γραμμές παραγωγής προηγμένης τεχνολογίας, με στόχο τη βελτιστοποίηση της παραγωγικότητας, της ευελιξίας και της αποδοτικότητας.

Αρχικά, θα παρουσιαστεί το θεωρητικό πλαίσιο των συνεργατικών ρομπότ, η εξέλιξή τους και ο ρόλος τους στη βιομηχανία 4.0. Επιπρόσθετα θα αναλυθούν οι δυνατότητες που προσφέρουν σε σχέση με την παραδοσιακή ρομποτική, όπως η συνεργασία με τον άνθρωπο, η αυτονομία κίνησης και η προσαρμοστικότητα σε δυναμικά περιβάλλοντα παραγωγής. Ακολούθως θα διερευνηθούν οι στρατηγικές ενσωμάτωσης cobots, περιλαμβάνοντας παραμέτρους όπως ο σχεδιασμός ροής εργασιών, η ασφάλεια και εργονομία, η διασύνδεση με υπάρχοντα συστήματα παραγωγής και η αξιοποίηση τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης και IoT. Μέσα από προσομοιώσεις και μελέτες περίπτωσης, θα αξιολογηθεί η συνεισφορά των cobots στη μείωση χρόνου κύκλου, στην αύξηση της ακρίβειας και στη βελτίωση της ευελιξίας της παραγωγής.

Τα αποτελέσματα αναμένεται να αναδείξουν ότι η σωστή στρατηγική ενσωμάτωσης συνεργατικών ρομπότ μπορεί να αποτελέσει κρίσιμο παράγοντα για την ανταγωνιστικότητα και τη βιώσιμη ανάπτυξη βιομηχανικών μονάδων προηγμένης τεχνολογίας.

50.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Keshvarparast, A., Battini, D., Battaia, O., & Pirayesh, A. (2024). Collaborative robots in manufacturing and assembly systems: literature review and future research agenda. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 35(5), 2065-2118. DOI: [10.1007/s10845-023-02137-w](https://doi.org/10.1007/s10845-023-02137-w)
- Rahman, M. M., Khatun, F., Jahan, I., Devnath, R., & Bhuiyan, M. A. A. (2024). Cobotics: the evolving roles and prospects of next-generation collaborative robots in Industry 5.0. *Journal of Robotics*, 2024(1), 2918089. DOI: [10.1155/2024/2918089](https://doi.org/10.1155/2024/2918089)
- Huang, C., Zhou, S., Li, J., & Radwin, R. G. (2023). Allocating robots/cobots to production systems for productivity and ergonomics optimization. *IEEE Transactions on Automation Science and Engineering*, 21(3), 2841-2855. DOI: [10.1109/TASE.2023.3270207](https://doi.org/10.1109/TASE.2023.3270207)
- Dassanayake, D. R. I., Buddhika, M. K., Maduranga, I. D. K., Seneviratne, J. A., & Kumarage, W. G. C. (2024). Revolutionizing Manufacturing: The Role of Robotics in the 21st Century. *Journal of Desk Research Review and Analysis*, 2(1). DOI: [10.4038/jdr.ra.v2i1.30](https://doi.org/10.4038/jdr.ra.v2i1.30)

50.4 Προϋποθέσεις

Κατανόηση των αρχών των παραγωγικών συστημάτων και διαδικασιών, της μηχανικής αυτομάτου ελέγχου και της ρομποτικής. Δεξιότητες προγραμματισμού και ανάπτυξης λογισμικού. Καλή γνώση Αγγλικών.

51 Οπτικοποίηση Βιομηχανικών Δεδομένων σε Περιβάλλον Metaverse of Things

51.1 Εισηγητής: Συμεωνάκη Ελένη (e-mail: esimeon@uniwa.gr, Τηλ.: 210 538 1540)

51.2 Περιγραφή

Η παρούσα διπλωματική εργασία επικεντρώνεται στην οπτικοποίηση βιομηχανικών δεδομένων σε περιβάλλον Metaverse of Things (MoT) με χρήση αισθητήρων IoT. Στο πλαίσιο της Βιομηχανίας 4.0, τα έξυπνα εργοστάσια παράγουν συνεχώς μεγάλους όγκους δεδομένων από μηχανές, γραμμές παραγωγής και περιβαλλοντικές συνθήκες. Η αποδοτική αξιοποίηση αυτών των δεδομένων, πέρα από την αποθήκευση και ανάλυση, απαιτεί και την παρουσίασή τους σε μορφή εύκολα κατανοητή και διαδραστική, ώστε να υποστηρίζεται η λήψη αποφάσεων σε πραγματικό χρόνο. Στόχος είναι η ανάπτυξη ενός συστήματος που συλλέγει σε πραγματικό χρόνο δεδομένα από έξυπνα εργοστάσια (π.χ. θερμοκρασία, δονήσεις, κατανάλωση ενέργειας), τα αποθηκεύει σε βάσεις δεδομένων χρονικών σειρών και τα απεικονίζει μέσω ψηφιακών διδύμων σε τρισδιάστατο εικονικό περιβάλλον.

Η αρχιτεκτονική του συστήματος θα περιλαμβάνει συλλογή δεδομένων μέσω πρωτοκόλλων IoT, επεξεργασία και ανάλυση για εξαγωγή δεικτών απόδοσης (KPIs) και παρουσίασή τους σε διαδραστική μορφή στο metaverse. Με αυτόν τον τρόπο, οι χρήστες αποκτούν τη δυνατότητα διαδραστικής παρακολούθησης της παραγωγικής διαδικασίας, έγκαιρης ανίχνευσης ανωμαλιών και βελτίωσης της επιχειρησιακής επίγνωσης.

Η προσέγγιση αυτή αναμένεται να συμβάλλει στην ενίσχυση της λήψης αποφάσεων και στην υποστήριξη στρατηγικών προγνωστικής συντήρησης, καθιστώντας την τεχνολογία του Metaverse of Things ένα χρήσιμο εργαλείο για την Βιομηχανία 4.0.

51.3 Σχετική βιβλιογραφία

- Nleya, S. M., & Velempini, M. (2024). Industrial metaverse: A comprehensive review, environmental impact, and challenges. *Applied Sciences*, 14(13), 5736. DOI: [10.3390/app14135736](https://doi.org/10.3390/app14135736)
- Tu, X., Ala-Laurinaho, R., Yang, C., Autiosalo, J., & Tammi, K. (2024). Architecture for data-centric and semantic-enhanced industrial metaverse: Bridging physical factories and virtual landscape. *Journal of Manufacturing Systems*, 74, 965-979. DOI: [10.1016/j.jmsy.2024.05.016](https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2024.05.016)
- Fernández-Caramés, T. M., & Fraga-Lamas, P. (2024). Forging the industrial metaverse towards industry 5.0: Where augmented/mixed reality, IIoT, opportunistic edge computing and digital twins meet. *IEEE Access*. DOI: [10.1109/ACCESS.2024.3422109](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3422109)
- Viola, A., Hauge, J. B., Bugár, G., Uckelmann, D., & Romagnoli, G. (2024, June). Moving from the Internet of Things to the Industrial Metaverse: A Systematic Literature Review. In *2024 IEEE International Conference on Engineering, Technology, and Innovation (ICE/ITMC)* (pp. 1-7). IEEE. DOI: [10.1109/ICE/ITMC61926.2024.10794235](https://doi.org/10.1109/ICE/ITMC61926.2024.10794235)

51.4 Προϋποθέσεις

Κατανόηση των αρχών των παραγωγικών συστημάτων και διαδικασιών καθώς και των τεχνολογιών IoT. Δεξιότητες προγραμματισμού και ανάπτυξης λογισμικού. Καλή γνώση Αγγλικών.