



**Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής**

**Σχολή Μηχανικών**

**Τμήμα Μηχανικών Βιομηχανικής Σχεδίασης και Παραγωγής**

**ΤΟΜΕΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

# **Διαθέσιμες προς Εκπόνηση Διπλωματικές Εργασίες**

**Χειμερινό Εξάμηνο 2022-2023**

**Αιγάλεω**

**Σεπτέμβριος 2022**

## Περιεχόμενα

|                                                                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Περιεχόμενα.....                                                                                                                                          | 2  |
| 1 Τίτλος: Οι επιπτώσεις της εφοδιαστικής αλυσίδας στην Ελλάδα λόγω της πολεμικής σύρραξης Ρωσίας-Ουκρανίας. Μελέτη περίπτωσης .....                       | 4  |
| 2 Ηχητική κατάτμηση σημάτων με μεθόδους μηχανικής μάθησης.....                                                                                            | 5  |
| 3 Ανίχνευση ανωμαλιών σε χρηματοοικονομικές χρονοσειρές με μεθόδους μηχανικής μάθησης ..                                                                  | 6  |
| 4 Ανίχνευση ανωμαλιών στη λειτουργία βιομηχανικών διατάξεων με μεθόδους μηχανικής μάθησης .....                                                           | 7  |
| 5 Ανάπτυξη αισθητηρίου που λειτουργεί με την αρχή ανέπαφης ανίχνευσης και καταγραφής δεδομένων: Διερεύνηση μορφών (προφίλ) διέγερσης .....                | 8  |
| 6 Ανάπτυξη αισθητηρίου που λειτουργεί με την αρχή ανέπαφης ανίχνευσης και καταγραφής δεδομένων: Βελτιστοποίηση ευαισθησίας ανίχνευσης .....               | 9  |
| 7 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΑΥΤΟΝΟΜΗΣ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ ΠΛΟΙΩΝ ΜΕ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ ...                                                                               | 10 |
| 8 ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΗΣΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ .....                                                                                   | 12 |
| 9 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΙΝΔΥΝΟ ΣΥΓΚΡΟΥΣΗΣ ΒΑΣΙΣΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΑΠΟ ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ.....                                              | 14 |
| 10 ΣΧΕΔΙΑΣΗ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΡΟΜΠΟΤΙΚΟΥ ΒΡΑΧΙΟΝΑ ΜΕ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΟΡΑΣΗΣ.....                                                           | 15 |
| 11 Κατασκευή Ρομποτικού Βραχίονα 4 βαθμών ελευθερίας για την επίλυση του κινηματικού προβλήματος, την προσομοίωση και τον έλεγχο σε πραγματικό χρόνο..... | 16 |
| 12 Σχεδίαση και κατασκευή σχεδιογράφου βασισμένου σε ανοιχτές τεχνολογίες .....                                                                           | 17 |
| 13 Αυτόματο σύστημα υδροπονικής καλλιέργειας για οικιακή χρήση .....                                                                                      | 18 |
| 14 Σύγχρονες τεχνολογίες αυτοματισμού στη ναυτιλία .....                                                                                                  | 19 |
| 15 Μελέτη και κατασκευή σταθμού εργασίας drone για εκπαιδευτική χρήση .....                                                                               | 20 |
| 16 Βιβλιογραφική ανασκόπηση της εφαρμογής ρομποτικών συστημάτων στον τομέα της ιατρικής επιστήμης.....                                                    | 21 |
| 17 ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ.....                                                                                                                   | 22 |
| 18 ΤΡΙΔΙΑΣΤΑΤΗ ΨΗΦΙΑΚΗ ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑΣ .....                                                                           | 23 |
| 19 -ΤΡΙΔΙΑΣΤΑΤΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΥΓΡΗΣ ΝΗΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ .....                                                                                 | 24 |
| 20 ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΣΟΛΑΣ ΥΠΟΔΗΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΕΣΩ 3D ΕΚΤΥΠΩΣΗΣ .....                                                                                         | 25 |
| 21 21 ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΠΑΤΡΟΝ ΓΙΑ 3D KNITTING ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ Η/Υ.....                                                                      | 26 |
| 22 22 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΘΕΣΗΣ ΣΤΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ.....                                                                         | 27 |

|    |                                                                                                                                           |    |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 23 | ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΗ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗΣ (DRENCHER) ΓΙΑ ΑΓΡΟΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ.....                                              | 28 |
| 24 | Τίτλος: Εξαγωγή κυτταρίνης από αγροτικά βιο-απόβλητα .....                                                                                | 29 |
| 25 | Τίτλος: Οικολογικός σχεδιασμός και οικολογική σήμανση των κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων. ....                                             | 29 |
| 26 | Τίτλος: Ψηφιακή απεικόνιση στοιχείων παραδοσιακών/ιστορικών ενδυμασιών του Ελληνικού πολιτισμού. ....                                     | 29 |
| 27 | Βιομηχανικός σχεδιασμός προϊόντος - Μελέτη περίπτωσης: κατασκευή προσαρμοζόμενης θήκης για χειριστή – συνοδό στρατιωτικού σκύλου κ-9..... | 29 |
| 28 | Μεθοδολογία εφαρμογής του χρώματος στο σχεδιασμό βιομηχανικών προϊόντων.....                                                              | 30 |
| 29 | Κυκλική οικονομία και μόδα .....                                                                                                          | 31 |
| 30 | Προσομοίωση της ρομποτικής πλατφόρμας «Μήχαιρον» στο ROS.....                                                                             | 33 |

## **1 Τίτλος: Οι επιπτώσεις της εφοδιαστικής αλυσίδας στην Ελλάδα λόγω της πολεμικής σύρραξης Ρωσίας-Ουκρανίας. Μελέτη περίπτωσης.**

**1.1 Εισηγητής:** Γεώργιος Πρινιωτάκης, e-mail: [gprin@uniwa.gr](mailto:gprin@uniwa.gr),

### **1.2 Περιγραφή**

Η Ευρώπη βιώνει μια δυσοίωση και πρωτοφανή κατάσταση με την έναρξη του πολέμου μεταξύ της Ρωσίας και της Ουκρανίας με αποτέλεσμα να έχουν αλλάξει σημαντικά τα δεδομένα. Από την αρχή του πολέμου έχουν σημαντική αρνητική επίδραση οι δείκτες πολλών κλάδων στον τομέα της βιομηχανίας αρνητικά.

Από τον Ιούνιο του 2021 σημειώθηκε ραγδαία αύξηση των τιμών της ενέργειας τόσο στην ΕΕ όσο και παγκοσμίως. Η ραγδαία αύξηση στα καύσιμα έχει εγείρει πολλές ανησυχίες σχετικά με την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού στην Ευρώπη. Η αναστολή των παραδόσεων αερίου από την Ρωσία σε ορισμένα κράτη έχει επηρεάσει σημαντικά την κατάσταση.

Η εφοδιαστική αλυσίδα είναι ένας από τους σημαντικότερους κλάδους που έχει δεχτεί τη μεγαλύτερη επιρροή με αντίκτυπο στις περισσότερες επιχειρήσεις όλου του κόσμου (π.χ. οικονομικός τομέας, βιομηχανικές εγκαταστάσεις κτλ). Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι παρατηρείται σημαντική έλλειψη σε πόρους αλλά και ειδικότερα σε πρώτες ύλες που είναι αναγκαίες στις βιομηχανίες τροφίμων (π.χ. αλεύρα, φυτικά έλαια κτλ).

### **1.3 Σκοπός**

Σκοπός της διπλωματικής εργασίας είναι η παρουσίαση της βιωσιμότητας της εφοδιαστικής αλυσίδας σε περίπτωση κρίσης εφοδιασμού τόσο στην Ευρώπη όσο και παγκοσμίως. Επιπλέον, θα γίνει μια ερευνητική ανασκόπηση αναφορικά σε επιχειρήσεις/βιομηχανίες της Ευρώπης που έχουν επηρεαστεί από το πόλεμο Ρωσίας- Ουκρανίας (π.χ. οικονομικοί παράγοντες, έλλειψη αποθεμάτων κτλ). Τέλος, η διπλωματική εργασία θα συμπεριλάβει μια μελέτη περίπτωσης στον βιομηχανικό κλάδο της Ελλάδας.

i. Mangan, J., και Lalwani, C., (2011) Global Logistics and Supply Chain Management. John Wiley & Sons Inc.

ii. Μαλινδρέτος, Γ. (2015). *Ιστορική επισκόπηση και βασικές έννοιες της Εφοδιαστικής*

iii. Μαλινδρέτος, Γ. (2015). *Βιωσιμότητα και εφοδιαστική αλυσίδα*

iv. J. Risk Financial Manag. **2022**, 15 *Russia's War in Ukraine: Consequences for European Countries' Businesses and Economies*

### **1.4 Προϋποθέσεις**

Πολύ καλή γνώση Αγγλικών

## 2 Ηχητική κατάτμηση σημάτων με μεθόδους μηχανικής μάθησης.

Εισηγητής: Δημήτριος Κάντζος (e-mail: [cantzios@uniwa.gr](mailto:cantzios@uniwa.gr), Τηλ.: 210 538 1588)

### 2.1 Περιγραφή

Στην παρούσα διπλωματική εργασία θα διερευνηθεί το πρόβλημα της ηχητικής κατάτμησης (sound segmentation) και της ανίχνευσης ακουστικών γεγονότων με μεθόδους μηχανικής μάθησης. Η ηχητική κατάτμηση είναι χρήσιμη στον διαχωρισμό φωνής-μουσικής, στην ανάλυση περιεχομένου βίντεο και στην ταξινόμηση/ανάκτηση πληροφορίας μουσικών σημάτων. Συνήθως η ηχητική κατάτμηση βασίζεται στον διαχωρισμό του σήματος σε μικρά τμήματα και στην ταξινόμηση αυτών σε διάφορες κλάσεις.

### 2.2 Σκοπός

Σε πρώτο στάδιο, θα αναλυθεί η διαδικασία εξαγωγής εκείνων των χαρακτηριστικών ενός ηχητικού σήματος (features extraction) τα οποία είναι κρίσιμης σημασίας για την αποτελεσματική ταξινόμηση σήματος. Προς αυτήν την κατεύθυνση, θα συγκριθούν διάφορα χαρακτηριστικά όπως MFCC, pitch και tonality ως προς την ικανότητα ταξινόμησης δοκιμάζοντας τα σε έναν αλγόριθμο ταξινόμησης βασισμένο σε μηχανική μάθηση. Σε δεύτερο στάδιο, τα επιλεγμένα χαρακτηριστικά θα χρησιμοποιηθούν σε σύγχρονους αλγόριθμους μηχανικής μάθησης όπως Multilayer Perceptron και Support Vector Machines για να εξαχθούν συμπεράσματα ως προς την χρησιμότητα του κάθε αλγορίθμου στην ηχητική κατάτμηση. Η υλοποίηση των αλγορίθμων ταξινόμησης θα πραγματοποιηθεί σε υπολογιστικό περιβάλλον με την παραγωγή κατάλληλου κώδικα. Επιπλέον, θα πραγματοποιηθεί συλλογή και επεξεργασία ηχητικών σημάτων που θα χρησιμοποιηθούν για την εκπαίδευση των αλγορίθμων μηχανικής μάθησης αλλά και για την επακόλουθη αξιολόγησή τους.

### Ενδεικτική βιβλιογραφία:

- [1] T. Theodorou, I. Mporas, N. Fakotakis, An overview of automatic audio segmentation. *Int. J. Inf. Technol. Comput. Sci. (IJITCS)*. **6**(11), 1–9 (2014)
- [2] G. Richard, M. Ramona, S. Essid, in *IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP)*. Combined supervised and unsupervised approaches for automatic segmentation of radiophonic audio streams, (2007), pp. 461–464.

### 2.3 Προϋποθέσεις

Καλή γνώση επεξεργασίας σήματος, ικανότητα προγραμματισμού σε Matlab ή Python και καλή γνώση Αγγλικών.

### **3 Ανίχνευση ανωμαλιών σε χρηματοοικονομικές χρονοσειρές με μεθόδους μηχανικής μάθησης .**

Εισηγητής: Δημήτριος Κάντζος (e-mail: [cantzoz@uniwa.gr](mailto:cantzoz@uniwa.gr), Τηλ.: 210 538 1588)

#### **3.1 Περιγραφή**

Στην παρούσα διπλωματική εργασία θα διερευνηθεί το πρόβλημα της ανίχνευσης ανωμαλιών (anomaly detection) σε χρονοσειρές χρηματοοικονομικών δεδομένων με μεθόδους μηχανικής μάθησης. Η ανωμαλία σε μία χρονοσειρά έχει μορφολογικά και στατιστικά χαρακτηριστικά διαφορετικά από την υπόλοιπη χρονοσειρά και μπορεί να είναι σημειακή ή να εκτείνεται σε ένα τμήμα της.

#### **3.2 Σκοπός**

Αρχικά θα διεξαχθεί βιβλιογραφική έρευνα σε διάφορες εφαρμογές ανίχνευσης ανωμαλιών σε χρονοσειρές δεδομένων. Στη συνέχεια θα ερευνηθούν οι κλασικοί τρόποι ανίχνευσης ανωμαλιών όπως οι μέθοδοι βασισμένες σε μετασχηματισμούς συχνότητας, οι στατιστικές μέθοδοι και οι μέθοδοι γραμμικής πρόβλεψης.

Στο επόμενο στάδιο, θα ερευνηθούν οι πιο σύγχρονες μέθοδοι μηχανικής μάθησης όπως η μείωση διαστάσεων (Dimensionality reduction) και τα νευρωνικά δίκτυα. Τέλος, θα επιλεγεί μία εφαρμογή πάνω σε χρονοσειρά χρηματοοικονομικών δεδομένων με ανωμαλίες ώστε να αξιολογηθούν συγκριτικά οι επιδόσεις των παραπάνω μεθόδων.

#### **3.3 Ενδεικτική βιβλιογραφία:**

[1] Effective Approaches for Time Series Anomaly Detection  
<https://towardsdatascience.com/effective-approaches-for-time-series-anomaly-detection-9485b40077f1>

[2] K. Choi, J. Yi, C. Park and S. Yoon, "Deep Learning for Anomaly Detection in Time-Series Data: Review, Analysis, and Guidelines," in IEEE Access, vol. 9, pp. 120043-120065, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3107975.26.8

#### **3.4 Προϋποθέσεις**

Καλή γνώση επεξεργασίας σήματος, ικανότητα προγραμματισμού σε Matlab ή Python και καλή γνώση Αγγλικών.

## **4 Ανίχνευση ανωμαλιών στη λειτουργία βιομηχανικών διατάξεων με μεθόδους μηχανικής μάθησης .**

Εισηγητής: Δημήτριος Κάντζος (e-mail: [cantz@uniwa.gr](mailto:cantz@uniwa.gr), Τηλ.: 210 538 1588)

### **4.1 Περιγραφή**

Στην παρούσα διπλωματική εργασία θα διερευνηθεί το πρόβλημα της ανίχνευσης ανωμαλιών (anomaly detection) σε χρονοσειρές δεδομένων σχετικών με την εποπτεία λειτουργίας μιας βιομηχανικής διάταξης με μεθόδους μηχανικής μάθησης. Η ανωμαλία σε μία χρονοσειρά έχει μορφολογικά και στατιστικά χαρακτηριστικά διαφορετικά από την υπόλοιπη χρονοσειρά και μπορεί να είναι σημειακή ή να εκτείνεται σε ένα τμήμα της.

### **4.2 Σκοπός**

Αρχικά θα διεξαχθεί βιβλιογραφική έρευνα σε διάφορες εφαρμογές ανίχνευσης ανωμαλιών σε χρονοσειρές δεδομένων. Στη συνέχεια θα ερευνηθούν οι κλασικοί τρόποι ανίχνευσης ανωμαλιών όπως οι μέθοδοι βασισμένες σε μετασχηματισμούς συχνότητας, οι στατιστικές μέθοδοι και οι μέθοδοι γραμμικής πρόβλεψης.

Στο επόμενο στάδιο, θα ερευνηθούν οι πιο σύγχρονες μέθοδοι μηχανικής μάθησης όπως η μείωση διαστάσεων (Dimensionality reduction) και τα νευρωνικά δίκτυα. Τέλος, θα επιλεγεί μία εφαρμογή πάνω σε χρονοσειρά δεδομένων λειτουργίας βιομηχανικής διάταξης ώστε να αξιολογηθούν συγκριτικά οι επιδόσεις των παραπάνω μεθόδων.

### **4.3 Ενδεικτική βιβλιογραφία:**

[1] Effective Approaches for Time Series Anomaly Detection <https://towardsdatascience.com/effective-approaches-for-time-series-anomaly-detection-9485b40077f1>

[2] Harsh Purohit, Ryo Tanabe, Kenji Ichige, Takashi Endo, Yuki Nikaido, Kaori Suefusa, and Yohei Kawaguchi, “MIMII Dataset: Sound Dataset for Malfunctioning Industrial Machine Investigation and Inspection,” arXiv preprint arXiv:1909.09347, 2019.

### **4.4 Προϋποθέσεις**

Καλή γνώση επεξεργασίας σήματος, ικανότητα προγραμματισμού σε Matlab ή Python και καλή γνώση Αγγλικών.

## 5 Ανάπτυξη αισθητηρίου που λειτουργεί με την αρχή ανέπαφης ανίχνευσης και καταγραφής δεδομένων: Διερεύνηση μορφών (προφίλ) διέγερσης

5.1 Εισηγητής: Δημήτριος Δημογιαννόπουλος (e-mail: [dimogian@uniwa.gr](mailto:dimogian@uniwa.gr), Τηλ.: 210 538 1183)

### 5.2 Περιγραφή

Η ανάπτυξη συσκευών-αισθητηρίων που μπορούν να «αντιλαμβάνονται» συγκεκριμένα φορτία που χαρακτηρίζουν κατασκευές είναι ένα από τα σημαντικά ζητήματα στον τομέα της μη-καταστροφικής διάγνωσης συστημάτων. Οι συσκευές αυτές θα πρέπει να προσφέρουν τη δυνατότητα ανίχνευσης των φορτίων που ταλαιπωρούν τις κατασκευές, «καταγράφοντας» κατ'αντιστοιχία τη φόρτιση μιας κατασκευής, ώστε σε δεύτερο χρόνο να είναι δυνατή η εκτίμηση του επιπέδου υγείας («λειτουργικό» ή «υποβαθμισμένο») της δομής της.

### 5.3 Σκοπός

Η επιδίωξη της εργασίας είναι να προταθεί συσκευή-αισθητήριο που να μπορεί να καταγράφει φόρτιση κατασκευής με ανέπαφο τρόπο με χρήση φιλμ μαγνητοελαστικού υλικού που επικολλάται στην κατασκευή. Ξεκινώντας από τις προτεινόμενες λύσεις στη βιβλιογραφία [1-3] θα διερευνηθούν διάφορες μορφές (προφίλ) διέγερσης, με σκοπό την βελτιστοποίηση του συχνοτικού περιεχομένου του καταγραφόμενου με ασύρματο τρόπο σήματος.

Ενδεικτικές αναφορές:

[1] D. G. Dimogianopoulos and D. E. Mouzakis: *Nondestructive Contactless Monitoring of Damage in Joints between Composite Structural Components Incorporating Sensing Elements via 3D-Printing*, Applied Sciences, 2021, 11, 3230.

[2] D. G. Dimogianopoulos, P. J. Charitidis and D. E. Mouzakis: *Inducing Damage Diagnosis Capabilities in Carbon Fiber Reinforced Polymer Composites by Magnetoelastic Sensor Integration via 3D Printing*, Applied Sciences, 2020, 10, 1029; doi:10.3390/app10031029

[3] D. Dimogianopoulos and D. E. Mouzakis: *Versatile Interrogation-Free Magnetoelastic Resonator Design for Detecting Deterioration-Inducing Agents*, Lecture Notes in Civil Engineering, Vol. 110, MagdAbdel Wahab (Eds): Proceedings of 1st International Conference on Structural Damage Modelling and Assessment, , SDMA 2020, August 04-05, 2020, Ghent, Belgium (Online Conference), 978-981-15-9120-4, 489395\_1\_En, (Chapter 9).

### 5.4 Προϋποθέσεις

- 1) Σημαντική επίδοση στα Μαθήματα ΣΑΕ (I και II), Μη-Καταστροφικός Έλεγχος.
- 2) Πολύ καλές γνώσεις μοντελοποίησης διακριτού χρόνου και επεξεργασίας σήματος
- 3) Πολύ καλή χρήση Αγγλικών.

## 6 Ανάπτυξη αισθητηρίου που λειτουργεί με την αρχή ανέπαφης ανίχνευσης και καταγραφής δεδομένων: Βελτιστοποίηση ευαισθησίας ανίχνευσης

6.1 Εισηγητής: Δημήτριος Δημογιαννόπουλος (e-mail: [dimogian@uniwa.gr](mailto:dimogian@uniwa.gr), Τηλ.: 210 538 1183)

### 6.2 Περιγραφή

Η ανάπτυξη συσκευών-αισθητηρίων που μπορούν να «αντιλαμβάνονται» συγκεκριμένα φορτία που χαρακτηρίζουν κατασκευές είναι ένα από τα σημαντικά ζητήματα στον τομέα της μη-καταστροφικής διάγνωσης συστημάτων. Οι συσκευές αυτές θα πρέπει να προσφέρουν τη δυνατότητα ανίχνευσης των φορτίων που ταλαιπωρούν τις κατασκευές, «καταγράφοντας» κατ'αντιστοιχία τη φόρτιση μιας κατασκευής ώστε σε δεύτερο χρόνο να είναι δυνατή η εκτίμηση του επιπέδου υγείας («λειτουργικό» ή «υποβαθμισμένο») της δομής της.

### 6.3 Σκοπός

Η επιδίωξη της εργασίας είναι να προταθεί συσκευή που να μπορεί να καταγράφει φόρτιση κατασκευής με ανέπαφο τρόπο με χρήση φιλμ μαγνητοελαστικού υλικού που επικολλάται στην κατασκευή. Ξεκινώντας από τις προτεινόμενες λύσεις στη βιβλιογραφία [1-3] θα διερευνηθεί η ευαισθησία του αισθητηρίου για ένα συγκεκριμένο προφίλ διέγερσης και θα προταθούν βελτιώσεις με γνώμονα το χαμηλό κόστος.

Ενδεικτικές αναφορές:

- [1] D. G. Dimogianopoulos and D. E. Mouzakis: *Nondestructive Contactless Monitoring of Damage in Joints between Composite Structural Components Incorporating Sensing Elements via 3D-Printing*, Applied Sciences, 2021, 11, 3230.
- [2] D. G. Dimogianopoulos, P. J. Charitidis and D. E. Mouzakis: *Inducing Damage Diagnosis Capabilities in Carbon Fiber Reinforced Polymer Composites by Magnetoelastic Sensor Integration via 3D Printing*, Applied Sciences, 2020, 10, 1029; doi:10.3390/app10031029
- [3] D. Dimogianopoulos and D. E. Mouzakis: *Versatile Interrogation-Free Magnetoelastic Resonator Design for Detecting Deterioration-Inducing Agents*, Lecture Notes in Civil Engineering, Vol. 110, MagdAbdel Wahab (Eds): Proceedings of 1st International Conference on Structural Damage Modelling and Assessment, , SDMA 2020, August 04-05, 2020, Ghent, Belgium (Online Conference), 978-981-15-9120-4, 489395\_1\_En, (Chapter 9).

### 6.4 Προϋποθέσεις

- 1) Σημαντική επίδοση στα Μαθήματα ΣΑΕ (I και II), Μη-Καταστροφικός Έλεγχος.
- 2) Πολύ καλές γνώσεις μοντελοποίησης διακριτού χρόνου και επεξεργασίας σήματος
- 3) Πολύ καλή χρήση Αγγλικών.

## 7 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΑΥΤΟΝΟΜΗΣ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ ΠΛΟΙΩΝ ΜΕ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ

**7.1 Εισηγήτρια: Ζαχαρία Παρασκευή (e-mail: [p.zacharia@uniwa.gr](mailto:p.zacharia@uniwa.gr), Τηλ.: 210 538 1055)**

### 7.2 Περιγραφή

Η ασφάλεια στη ναυσιπλοΐα μπορεί να οριστεί ως «συνθήκες μεταφοράς των πλοίων στη θάλασσα που διασφαλίζουν ότι τα πλοία δεν κινδυνεύουν από συγκρούσεις, προσάραξη ή ζημιές από καταιγίδες». Στις μέρες μας, τα συστήματα Πληροφοριών και Επικοινωνιών έχουν αναπτυχθεί ευρέως, σε μια προσπάθεια να διασφαλιστούν τέτοιες συνθήκες ή τουλάχιστον να παρέχουν βοήθεια σε όσους πλέουν σε επικίνδυνα ύδατα. Αυτά τα συστήματα χρησιμοποιούν ραδιοφωνικές ή δορυφορικές επικοινωνίες για τη μετάδοση πληροφοριών σχετικά με το σκάφος και το περιβάλλον, όπως οι ιδιότητες πλοήγησης και οι συνθήκες κυκλοφορίας ενός σκάφους, αλλά και προειδοποιήσεις ασφάλειας και κινδύνου.

### 7.3 Σκοπός

Διερευνάται η ανάπτυξη ενός μοντέλου βραχυπρόθεσμης και μακροπρόθεσμης πρόβλεψης με χρήση Τεχνητών Νευρωνικών Δικτύων με στόχο την αύξηση με σκοπό την *Επίγνωση Θαλάσσιου Τομέα* (MarineDomainAwareness, MDA). (MDA).

Διερευνάται η χρήση ενός Τεχνητού Νευρωνικού Δικτύου (TNN), προκειμένου να αναπτύξουμε ένα μοντέλο βραχυπρόθεσμης και μακροπρόθεσμης πρόβλεψης πολλαπλής συμπεριφοράς σκαφών, με στόχο την αύξηση της συνολικής Επίγνωσης Θαλάσσιου Τομέα (MDA). Η βασική ιδέα αυτής της μελέτης είναι να προσδιορίσει εάν ένα ANN είναι ικανό να συμπεράνει τα μοναδικά πρότυπα συμπεριφοράς που ακολουθεί κάθε σκάφος στο πέρασμά του στο Αιγαίο και να το χρησιμοποιήσει διαδοχικά ως μέσο πρόβλεψης της συμπεριφοράς του σε μια μελλοντική χρονική στιγμή.

Στόχοι της διπλωματικής εργασίας:

1. Η αποτύπωση του προβλήματος λαμβάνοντας υπόψη τα χαρακτηριστικά μιας συγκεκριμένης θαλάσσιας περιοχής που σχετίζονται με τις διαδρομές των πλοίων και την κυκλοφοριακή ροή.
2. Η συλλογή δεδομένων
3. Η ανάπτυξη ενός μοντέλου που βασίζεται σε Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα, το οποίο θα εκπαιδευθεί με στόχο να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για πρόβλεψη της συμπεριφοράς πλοήγησης του πλοίου σε μια μελλοντική χρονική στιγμή.

Ενδεικτικές αναφορές:

1. D.Zissis, E.Xidias, D.Lekkas, A cloud based architecture capable of perceiving and predicting multiple vessel behavior, Applied Soft Computing, vol.35, pp.652-661, 2015.
2. D.Zissis, E.Xidias, D.Lekkas, Real-time vessel behavior prediction, Evolving Systems, vol. 7, pp.29-40, 2016.

#### **7.4 Προϋποθέσεις**

Καλή επίδοση στα μαθήματα «Τεχνητή Νοημοσύνη» και «Ευφυή Συστήματα», γνώση MATLAB® ή κάποιας γλώσσας προγραμματισμού, γνώση της αγγλικής γλώσσας

## 8 ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΗΣΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ

**8.1 Εισηγήτρια: Ζαχαρία Παρασκευή (e-mail: [p.zacharia@uniwa.gr](mailto:p.zacharia@uniwa.gr), Τηλ.: 210 538 1055)**

### 8.2 Περιγραφή

Σήμερα, η αξιολόγηση του θαλάσσιου κινδύνου είναι σημαντικό ερευνητικό θέμα. Όπως αυτό, έχουν πραγματοποιηθεί πολλές μελέτες για τον εντοπισμό υψηλού κινδύνου. Η μοντελοποίηση του θαλάσσιου κινδύνου λαμβάνει υπόψη διάφορες έννοιες όπως η Ασφάλεια στη ναυτιλία σε σχέση με την κυκλοφορία ή την προστασία του περιβάλλοντος. Στόχος της παρούσας εργασίας είναι η αξιολόγηση του θαλάσσιου κινδύνου στο πλαίσιο της προστασίας του περιβάλλοντος και πιο συγκεκριμένα, για την πρόληψη της ρύπανσης από πετρέλαιο.

### 8.3 Σκοπός

Μελετάται η ανάπτυξη ενός ασαφούς μοντέλου για την αξιολόγηση του θαλάσσιου κινδύνου για την ασφάλεια στη θάλασσα και ειδικότερα την πρόληψη της ρύπανσης στην ανοιχτή θάλασσα. Η εργασία βασίζεται στο σύστημα λήψης αποφάσεων, με το όνομα MARISA, που παρουσιάζεται στο Balmat et al. (2009). Αυτό το σύστημα επέτρεψε τον καθορισμό του παράγοντα κινδύνου για κάθε πλοίο ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του πλοίου και τις καιρικές συνθήκες. Το προτεινόμενο σύστημα λαμβάνει υπόψη την εξέλιξη της ταχύτητας του πλοίου και τη θέση του πλοίου σε σχέση με τις θαλάσσιες λωρίδες (shipping lanes). Για την επικύρωση της μεθόδου, παρουσιάζουμε ένα παράδειγμα αποτελεσμάτων μεπραγματικά δεδομένα.

Στόχοι της διπλωματικής εργασίας:

1. Η αποτύπωση του προβλήματος λαμβάνοντας υπόψη τα στατικά και δυναμικά χαρακτηριστικά των πλοίων και των συνθηκών της θάλασσας για την αξιολόγηση του κινδύνου.
2. Η ανάπτυξη ενός στατικού και ενός δυναμικού μοντέλου που βασίζεται σε Ασαφή Λογική, το οποίο θα στοχεύει στην αξιολόγηση του κινδύνου στο πλαίσιο της προστασίας του περιβάλλοντος και της αποφυγής θαλάσσιας ρύπανσης.

Ενδεικτικές αναφορές:

1. Balmat, J.F., Lafont, F., Maifret, R., Pessel, N., 2011. A decision-making system to maritime risk assessment. Ocean Eng. 38, 171–176. <https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2010.10.012>.
2. Balmat, J.F., Lafont, F., Maifret, R., Pessel, N., 2009. MARitime RiSk Assessment (MARISA), a fuzzy approach to define an individual ship risk factor. Ocean Eng. 36, 1278–1286. <https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2009.07.003>

#### **8.4 Προϋποθέσεις**

Καλή επίδοση στα μαθήματα «Τεχνητή Νοημοσύνη» και «Ευφυή Συστήματα», γνώση MATLAB® ή κάποιας γλώσσας προγραμματισμού, γνώση της αγγλικής γλώσσας

## **9 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΙΝΔΥΝΟ ΣΥΓΚΡΟΥΣΗΣ ΒΑΣΙΣΜΕΝΟ ΣΕ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΑΠΟ ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ**

**9.1 Εισηγήτρια: Ζαχαρία Παρασκευή (e-mail: [p.zacharia@uniwa.gr](mailto:p.zacharia@uniwa.gr), Τηλ.: 210 538 1055)**

### **9.2 Περιγραφή**

Ο κίνδυνος σύγκρουσης ανάμεσα σε πλοία είναι ένα βασικό ζήτημα που πρέπει να ληφθούν υπόψη στην ασφάλεια της ναυσιπλοΐας πλοίων. Πολλά μοντέλα και μεθοδολογίες ανάλυσης κινδύνου έχουν προταθεί για την ανάλυση του κινδύνου σύγκρουσης τόσο γενικά όσο και ειδικότερα στις θαλάσσιες μεταφορές.

### **9.3 Σκοπός**

Ο κίνδυνος σύγκρουσης πλοίου είναι μια σημαντική πτυχή της ασφάλειας της ναυσιπλοΐας του πλοίου. Μια συστηματική μέθοδος για την αξιολόγηση του κινδύνου σύγκρουσης με συνεχή παρακολούθηση είναι απαραίτητη και έχει αποδειχθεί αποτελεσματική. Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας στην αξιολόγηση κινδύνου είναι το μέγεθος του πλοίου, αλλά η επίδραση του μεγέθους του για ζεύγη πλοίων δεν έχει ληφθεί υπόψη σε πολλές προηγούμενες μελέτες. Η εργασία αυτή μελετά τον κίνδυνο σύγκρουσης παρ' ολίγον ατυχημάτων μεταξύ πλοίων. Αυτό καλύπτει ένα δευτερεύον ερευνητικό κενό όπου οι προηγούμενες εκτιμήσεις κινδύνου διερεύνησαν μόνο παραλίγο αστοχίες από την πλευρά ενός μόνο σκάφους.

Στόχοι της διπλωματικής εργασίας:

3. Η αποτύπωση του προβλήματος λαμβάνοντας υπόψη τα στατικά και δυναμικά χαρακτηριστικά των πλοίων και των συνθηκών της θάλασσας για την αξιολόγηση του κινδύνου.
4. Η ανάπτυξη ενός στατικού και ενός δυναμικού μοντέλου που βασίζεται σε Ασαφή Λογική, το οποίο θα στοχεύει στην αξιολόγηση του κινδύνου στο πλαίσιο της προστασίας του περιβάλλοντος και της αποφυγής θαλάσσιας ρύπανσης.

Ενδεικτικές αναφορές:

1. Zhang, W., Korca, C., Tang, J., Ma, D., Wang, Y., 2017. A systematic approach for collision risk analysis based on AIS data. J. Navig. 70, 1117–1132. <https://doi.org/10.1017/S0373463317000212>.

### **9.4 Προϋποθέσεις**

Καλή επίδοση στα μαθήματα «Τεχνητή Νοημοσύνη» και «Ευφυή Συστήματα», γνώση MATLAB® ή κάποιας γλώσσας προγραμματισμού, γνώση της αγγλικής γλώσσας

## **10 ΣΧΕΔΙΑΣΗ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΡΟΜΠΟΤΙΚΟΥ ΒΡΑΧΙΟΝΑ ΜΕ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΟΡΑΣΗΣ**

**10.1 Εισηγήτρια: Ζαχαρία Παρασκευή (e-mail: [p.zacharia@uniwa.gr](mailto:p.zacharia@uniwa.gr), Τηλ.: 210 538 1055)**

### **10.2 Περιγραφή**

Η σύγχρονη και αυτοματοποιημένη παραγωγική διαδικασία προϋποθέτει την γρήγορη και την εύκολη προσαρμογή στον εκάστοτε παραγωγικό στόχο. Συνεπώς, οι σημερινές βιομηχανίες ενσωματώνουν στην παραγωγή τους, ρομπότ με τεχνητή νοημοσύνη που κατέχουν την δυνατότητα να "δουν" τον χώρο εργασίας τους και να πράξουν αναλόγως την κατάσταση. Ταυτόχρονα, με λογισμικά προσομοίωσης, οι χειριστές μπορούν να προγραμματίσουν το ρομπότ και να το δοκιμάσουν πρώτα σε ψηφιακό περιβάλλον, μειώνοντας έτσι την πιθανότητα σφάλματος αλλά και του απαιτούμενου χρόνου επαναπρογραμματισμού του.

### **10.3 Σκοπός**

Η εργασία αυτή μελετά τον σχεδιασμό, την κατασκευή και την προσομοίωση ενός ρομποτικού βραχίονα χρησιμοποιώντας πληροφορίες που λαμβάνει από το περιβάλλον μέσω μηχανικής όρασης.

Στόχοι της διπλωματικής εργασίας:

1. Η μελέτη του σχεδιασμού του ρομποτικού βραχίονα.
2. Η κατασκευή ενός απλού ρομποτικού βραχίονα.
3. Η μελέτη της κίνησης του ρομποτικού βραχίονα μέσω προσομοίωσης χρησιμοποιώντας μηχανική όραση.

Ενδεικτικές αναφορές:

1. «Εισαγωγή στη Ρομποτική», Graig J., εκδ. Τζιόλα, 2009 [Εύδοξος 68373927]
2. «Ρομποτική», Δουλγέρη Ζ., εκδ. Κριτική, 2007 [Εύδοξος 11768]
3. «Εισαγωγή στη Ρομποτική», Κουμπουλή Φ., Μέρτζιος Β., εκδ. Παπασωτηρίου, 2002 [Εύδοξος 9626]
4. «Ρομποτική», Εμίρης Δ. κ Κουλουριώτης Δ., εκδ. ΣΕΛΚΑ-4Μ, 2006 [Εύδοξος 2020]

### **10.4 Προϋποθέσεις**

Καλή επίδοση στα μαθήματα «Τεχνητή Νοημοσύνη» και «Ευφυή Συστήματα», γνώση MATLAB® ή κάποιας γλώσσας προγραμματισμού, γνώση της αγγλικής γλώσσας

## **11 Κατασκευή Ρομποτικού Βραχίονα 4 βαθμών ελευθερίας για την επίλυση του κινηματικού προβλήματος, την προσομοίωση και τον έλεγχο σε πραγματικό χρόνο**

**11.1 Εισηγητής:** Αβραάμ Χατζόπουλος (e-mail: [xatzopoulos@uniwa.gr](mailto:xatzopoulos@uniwa.gr), Τηλ.: 210 538 1288)

### **11.2 Περιγραφή**

Ο ρομποτικός βραχίονας αποτελεί ένα από τα είδη των βιομηχανικών ρομπότ που προγραμματίζονται για την πιστή εκτέλεση συγκεκριμένων ενεργειών (επαναλαμβανόμενες πράξεις) χωρίς μεταβολές και με υψηλό βαθμό ακρίβειας. Αποτελείται από μια σειρά διαδοχικών στερεών σωμάτων που ονομάζονται σύνδεσμοι (links). Οι σύνδεσμοι συνδέονται ανά δύο μεταξύ τους μέσω αρθρώσεων (joints) σχηματίζοντας μια ανοιχτή ή κλειστή κινηματική αλυσίδα.

### **11.3 Σκοπός**

Η μελέτη, σχεδίαση και κατασκευή ενός λειτουργικού ρομποτικού βραχίονα τεσσάρων βαθμών ελευθερίας. Επιπλέον στόχοι της διπλωματικής εργασίας είναι:

1. Ο έλεγχος του ρομπότ να βασίζεται σε υλοποίηση με χρήση μικροελεγκτή ή μικροϋπολογιστή.
2. Η ανάπτυξη του λογισμικού ελέγχου του ρομπότ να περιλαμβάνει τηλεχειρισμό με χειριστήρια και γραφικό περιβάλλον.
3. Η μελέτη και επίλυση του κινηματικού προβλήματος (ορθού και ανάστροφου) του ρομποτικού βραχίονα.
4. Η προσομοίωση του ρομποτικού βραχίονα μέσω κατάλληλου λογισμικού προσομοίωσης.

Ενδεικτικές αναφορές:

1. Kooij, C., & Hekkenberg, R. (2021). The effect of autonomous systems on the crew size of ships—a case study. *Maritime Policy & Management*, 48(6), 860-876.
2. Lee, J. D., & Sanquist, T. F. (2018). Maritime automation. In *Automation and human performance: Theory and applications* (pp. 365-384). CRC Press.
3. Βλαχογιάννης, Ιωάννης Γ. (2002). Εισαγωγή στον αυτόματο έλεγχο. Αυτοματισμοί πλοίων. Ίδρυμα Ευγενίδου

### **11.4 Προϋποθέσεις**

Πολύ καλή γνώση Αγγλικών, θεωρητικό υπόβαθρο στην ρομποτική και στα μαθηματικά, πολύ καλή γνώση σχεδίασης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων και ανάπτυξης κατασκευών (μηχανολογικών – ηλεκτρονικών), πολύ καλή γνώση του λογισμικού Matlab.

## 12 Σχεδίαση και κατασκευή σχεδιογράφου βασισμένου σε ανοιχτές τεχνολογίες

**12.1 Εισηγητής:** Αβραάμ Χατζόπουλος (e-mail: [xatzopoulos@uniwa.gr](mailto:xatzopoulos@uniwa.gr), Τηλ.: 210 538 1288)

### 12.2 Περιγραφή

Ένας σχεδιογράφος (plotter) είναι μια μηχανή που παράγει σχέδια διανυσματικών γραφικών. Ο σχεδιογράφος σχεδιάζει γραμμές -μονόχρωμες ή πολύχρωμες- σε χαρτί χρησιμοποιώντας στυλό, μαρκαδόρους, σχεδιαστικά μολύβια. Σε ορισμένες εφαρμογές μπορεί να εφοδιαστεί μ' ένα εργαλείο κοπής π.χ. μαχαίρι προκειμένου να κόψει ένα υλικό όπως για παράδειγμα βινύλιο ή δέρμα. Σ' αυτήν την περίπτωση, ο σχεδιογράφος είναι γνωστός ως σχεδιογράφος κοπής (cutting plotter).

### 12.3 Σκοπός

Η μελέτη, σχεδίαση και κατασκευή ενός λειτουργικού σχεδιογράφου (plotter). Επιπλέον στόχοι της διπλωματικής εργασίας είναι:

1. Ο σχεδιογράφος να φέρει πολλαπλές γραφίδες διαφορετικών χρωμάτων (κατά προτίμηση 12 τον αριθμό).
2. Η κατασκευή του και ο έλεγχος του σχεδιογράφου να βασίζεται σε υλοποίηση με χρήση μικροελεγκτή χαμηλού κόστους κατά προτίμηση Arduino.
3. Να είναι χαμηλού κόστους.
4. Το λογισμικό του να είναι κατά το δυνατόν λογισμικό ανοικτού κώδικα.

Ενδεικτικές αναφορές:

1. Bresenham, J. E. (1965). Algorithm for computer control of a digital plotter. IBM Systems journal, 4(1), 25-30.
2. Hasan, M. M., Khan, M. R., Noman, A. T., Rashid, H., Ahmed, N., & Reza, S. T. (2019, February). Design and implementation of a microcontroller based low cost computer numerical control (CNC) plotter using motor driver controller. In 2019 International Conference on Electrical, Computer and Communication Engineering (ECCE) (pp. 1-5). IEEE.
3. Yoeli, P. (1984). Cartographic contouring with computer and plotter. The American Cartographer, 11(2), 139-155.

### 12.4 Προϋποθέσεις

Πολύ καλή γνώση Αγγλικών, θεωρητικό υπόβαθρο στα μαθηματικά, πολύ καλή γνώση σχεδίασης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων και ανάπτυξης κατασκευών (μηχανολογικών – ηλεκτρονικών), πολύ καλή γνώση προγραμματισμού C/C++.

## 13 Αυτόματο σύστημα υδροπονικής καλλιέργειας για οικιακή χρήση

**13.1 Εισηγητής:** Αβραάμ Χατζόπουλος (e-mail: [xatzopoulos@uniwa.gr](mailto:xatzopoulos@uniwa.gr),

Τηλ.:

210

538

1288)

### 13.2 Περιγραφή

Υδροπονία (ή υδροπονική καλλιέργεια) καλείται η καλλιέργεια φυτών εκτός εδάφους δηλαδή απουσία χώματος. Οι θρεπτικές ουσίες απαραίτητες για την ανάπτυξη των φυτών δεν περιέχονται στο υπόστρωμα στο οποίο αναπτύσσεται το φυτό, όμως παρέχονται μέσω θρεπτικού διαλύματος και τα φυτά μεγαλώνουν στο εμπλουτισμένο με θρεπτικά συστατικά νερό. Οι ρίζες του φυτού μπορούν να πλέουν σε νερό ή εναλλακτικά σε περλίτη, βοτσαλάκι ή άλλο μέσο από το οποίο διέρχεται διαρκώς νερό.

### 13.3 Σκοπός

Ο κύριος σκοπός της εργασίας είναι η μελέτη, σχεδίαση και κατασκευή μίας αυτόματης συσκευής υδροπονικής καλλιέργειας για οικιακή χρήση. Η συσκευή θα πρέπει να είναι αυτόματη, συμπαγής, χαμηλού κόστους, μικρού όγκου, εύκολης στη λειτουργία και χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας.

Στόχοι της διπλωματικής εργασίας:

1. Η σχεδίαση της συσκευής να είναι τέτοια ώστε να ευνοεί την ανάπτυξη περισσότερων φυτών σε λιγότερο χώρο.
2. Η λειτουργία της συσκευής να είναι πλήρως αυτοματοποιημένη ώστε να κάνει την κηπουρική εύκολη και αποτελεσματική στοχεύοντας στους αρχάριους χρήστες.
3. Η συσκευή να παρέχει αυτόματα στα φυτά πότισμα, αερισμό των ριζών, παροχή θρεπτικών συστατικών, έκθεση στο φως
4. Να γίνεται η βέλτιστη χρήση στην κατανάλωση του νερού, θρεπτικών συστατικών, χώρου και ενέργειας.
5. Η κατασκευή να βασίζεται σε υλοποίηση με χρήση μικροελεγκτή.
6. Να γίνεται χρήση -κατά το μέγιστο δυνατόν- λογισμικού ανοικτού κώδικα

Ενδεικτικές αναφορές:

1. Kularbphetong, K., Ampant, U., & Kongrojdj, N. (2019). An automated hydroponics system based on mobile application. International Journal of Information and Education Technology, 9(8), 548-552.
2. Keat, C. K., & Kannan, C. (2015). Development of a cylindrical hydroponics system for vertical farming. Journal of Agricultural science and technology, 5, 93-100.

### 13.4 Προϋποθέσεις

Πολύ καλή γνώση Αγγλικών, υπόβαθρο στη γεωπονία, πολύ καλή γνώση σχεδίασης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων, μηχανολογικού σχεδίου, και ανάπτυξης κατασκευών (μηχανολογικών – ηλεκτρονικών), πολύ καλή γνώση προγραμματισμού C/C++.

## 14 Σύγχρονες τεχνολογίες αυτοματισμού στη ναυτιλία

**14.1 Εισηγητής:** Αβραάμ Χατζόπουλος (e-mail: [xatzopoulos@uniwa.gr](mailto:xatzopoulos@uniwa.gr), Τηλ.: 210 538 1288)

### 14.2 Περιγραφή

Η ναυτιλία ήδη από τους προϊστορικούς χρόνους αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους κλάδους που συνέβαλαν στην ανάπτυξη του πολιτισμού μέσω του εμπορίου, του αποικισμού και της εξερεύνησης νέων περιοχών. Τα πλοία έχουν εξελιχθεί και συνεχίζουν να εξελίσσονται με ταχύτατους ρυθμούς, με χαρακτηριστικά παραδείγματα τα ξύλινα σκάφη που μετατράπηκαν σε μεταλλικά και τα ιστία που αντικαταστάθηκαν από μηχανές εσωτερικής καύσης. Όλα αυτά κατέστησαν τις θαλάσσιες μεταφορές σε ραχοκοκαλιά του παγκοσμίου εμπορίου. Όμως, στην σύγχρονη ψηφιακή εποχή οι απαιτήσεις και οι ανάγκες της παγκόσμιας οικονομίας ωθούν την ναυτιλία στο επόμενο βήμα, αυτό της αυτοματοποίησης των εργασιών-διαδικασιών. Σκοπός αυτής της αυτοματοποίησης είναι να καταστούν ακόμη πιο αποδοτικές οι διαδικασίες με μικρότερο ρίσκο και βελτιωμένες αποδόσεις τόσο ως προς το κόστος όσο και ως προς τους χρόνους διεργασιών.

### 14.3 Σκοπός

Ο κύριος σκοπός της εργασίας της προτεινόμενης διπλωματικής εργασίας είναι η βιβλιογραφική ανασκόπηση στις σύγχρονες τεχνολογίες αυτοματισμού στη ναυτιλία, στην αιτία και «ανάγκη» που οδήγησε στην εφαρμογή τους. Η βιβλιογραφική έρευνα θα πρέπει να περιλαμβάνει την ιστορική αναδρομή του αυτοματισμού και την «εμπλοκή» του στην εξέλιξη της ναυτιλίας, και να παρουσιάζει τους μηχανισμούς αυτοματισμού σε όλα τα είδη των πλοίων αλλά και την ευρύτερη εφαρμογή τους στον κλάδο της ναυτιλίας.

Ενδεικτικές αναφορές:

1. Donepudi, P. K. (2014). Technology growth in shipping industry: an overview. *American Journal of Trade and Policy*, 1(3), 137-142.
2. Muhammad, B., Kumar, A., Cianca, E., & Lindgren, P. (2018, November). Improving port operations through the application of robotics and automation within the framework of shipping 4.0. In 2018 21st International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications (WPMC) (pp. 387-392). IEEE.
3. Blanding, H. C. (1987). Automation of ships and the human factor. In *Ship Technology and Research Symposium (STAR)*, 12th Society of Naval Architects and Marine Engineers.

### 14.4 Προϋποθέσεις

Πολύ καλή γνώση Αγγλικών, Μεθοδολογία Ερευνητικού Έργου.

## 15 Μελέτη και κατασκευή σταθμού εργασίας drone για εκπαιδευτική χρήση

**15.1 Εισηγητής:** Αβραάμ Χατζόπουλος (e-mail: [xatzopoulos@uniwa.gr](mailto:xatzopoulos@uniwa.gr), Τηλ.: 210 538 1288)

### 15.2 Περιγραφή

Ένα μη επανδρωμένο εναέριο όχημα (UAV), κοινώς γνωστό ως drone, είναι ένα αεροσκάφος χωρίς άνθρωπο πιλότο, πλήρωμα ή επιβάτες. Τα UAV αποτελούν στοιχείο ενός συστήματος μη επανδρωμένων αεροσκαφών (UAS), το οποίο περιλαμβάνει την προσθήκη ενός ελεγκτή εδάφους και ενός συστήματος επικοινωνίας με το UAV. Η πτήση των UAV μπορεί να λειτουργεί υπό τηλεχειρισμό από ανθρώπινο χειριστή, ως τηλεχειριζόμενο αεροσκάφος (RPA) ή με διάφορους βαθμούς αυτονομίας, όπως για παράδειγμα ο αυτόματος πιλότος.

### 15.3 Σκοπός

Ο κύριος σκοπός της εργασίας είναι η μελέτη, σχεδίαση και κατασκευή ενός εκπαιδευτικού drone (UAV) που θα αξιοποιηθεί σ' εκπαιδευτικές δραστηριότητες STEM.

Στόχοι της διπλωματικής εργασίας:

1. Η μηχανολογική σχεδίαση του drone και του συνοδευτικού σταθμού εργασίας όπου θα μπορεί να πειραματίζεται μ' ασφάλεια ο εκπαιδευόμενος.
2. Στα προτεινόμενα χαρακτηριστικά του drone συμπεριλαμβάνονται το χαμηλό κόστος, η απλή, εύκολη και γρήγορη συναρμολόγηση της κατασκευής, και η σχεδίαση να μπορεί να υλοποιηθεί με τη χρήση ενός τρισδιάστατου εκτυπωτή.
3. Το drone να φέρει πολλαπλούς αισθητήρες και τη δυνατότητα τηλεκατεύθυνσης.
4. Προτείνεται η χρήση μικροελεγκτή/μικροϋπολογιστή βασισμένου σε τεχνολογίες ανοικτού κώδικα.
5. Η εργασία να συνοδεύεται από ενδεικτικές εκπαιδευτικές δραστηριότητες (διδασκτικά σενάρια/σχέδια μαθήματος) αξιοποιώντας τη χρήση του drone.

Ενδεικτικές αναφορές:

1. Brand, I., Roy, J., Ray, A., Oberlin, J., & Oberlix, S. (2018, October). Pidrone: An autonomous educational drone using raspberry pi and python. In *2018 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS)* (pp. 1-7). IEEE.
2. Hell, M., Bolam, R. C., Vagarov, Y., & Anuchin, A. (2018, January). Design of a portable drone for educational purposes. In *2018 25th International Workshop on Electric Drives: Optimization in Control of Electric Drives (IWED)* (pp. 1-5). IEEE.

### 15.4 Προϋποθέσεις

Πολύ καλή γνώση Αγγλικών, τρισδιάστατης σχεδίασης, προγραμματισμού (C/C++/Python), σχεδίασης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων, μηχανολογικού σχεδίου, και ανάπτυξης κατασκευών (μηχανολογικών – ηλεκτρονικών).

## 16 Βιβλιογραφική ανασκόπηση της εφαρμογής ρομποτικών συστημάτων στον τομέα της ιατρικής επιστήμης

**16.1 Εισηγητής:** Μιχαήλ Παπουτσιδάκης (e-mail: [mipapou@uniwa.gr](mailto:mipapou@uniwa.gr), Τηλ.: 210 538 1483)

### 16.2 Περιγραφή

Η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας τα τελευταία χρόνια έχει βοηθήσει την ανθρωπότητα σε πάρα πολλούς τομείς. Ένας τομέας που έχει βοηθηθεί σε σημαντικό βαθμό είναι η ιατρική επιστήμη. Η ρομποτική και η τεχνητή νοημοσύνη είναι νέες τεχνολογίες που εφαρμόζονται στην ιατρική βοηθώντας τόσο τους ιατρούς όσο και τους ίδιους τους ασθενείς. Το πρώτο ρομπότ που χρησιμοποιήθηκε στην ιατρική ήταν το PUMA 560 το 1985. Ήταν ένας ρομποτικός βραχίονας που πραγματοποίησε μια στερεοτακτική βιοψία εγκεφάλου. Τα ρομποτικά συστήματα εφαρμόζονται στην εκτέλεση χειρουργικών επεμβάσεων ακριβείας, στην εργοθεραπεία και στην φυσικοθεραπεία, αλλά και σε οικιακό και κλινικό περιβάλλον για την παρακολούθηση και τη βοήθεια των ασθενών. Η ρομποτική τα επόμενα χρόνια θα αναπτυχθεί περαιτέρω συμβάλλοντας στην ανάπτυξη νέων θεραπειών και ενισχύοντας τα αποτελέσματα της υγείας των ασθενών.

### 16.3 Σκοπός

Σκοπός της συγκεκριμένης εργασίας είναι η βιβλιογραφική ανασκόπηση της εφαρμογής των ρομποτικών συστημάτων στον τομέα της ιατρικής επιστήμης. Η βιβλιογραφική έρευνα θα πρέπει να περιλαμβάνει την ιστορική αναδρομή της ιατρικής επιστήμης, την πλήρη περιγραφή της ρομποτικής επιστήμης (ρομποτική, ρομπότ, τύποι ρομπότ, κλπ.) και την εφαρμογή της στην ιατρική.

Ενδεικτικές αναφορές:

1. Butter, M., Rensma, A., Kalisingh, S., Schoone, M., Leis, M., Gelderblom, G. J., ... & Korhonen, I. (2008). Robotics for healthcare.
2. Riek, L. D. (2017). Healthcare robotics. *Communications of the ACM*, 60(11), 68-78.
3. Kim, J., Gu, G. M., & Heo, P. (2016). Robotics for healthcare. In *Biomedical Engineering: Frontier Research and Converging Technologies* (pp. 489-509). Springer, Cham.

### 16.4 Προϋποθέσεις

Πολύ καλή γνώση Αγγλικών, Μεθοδολογία Ερευνητικού Έργου.

## **17 ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ**

**17.1 Εισηγητής:** Φίλιππος Αζαριάδης (e-mail: fazariadis@uniwa.gr, Τηλ.: 210 538 1057)

### **17.2 Περιγραφή**

Η διπλωματική εργασία αφορά στην επιλογή, σε συνεργασία με τον διδάσκοντα, ενός προβλήματος βιομηχανικού σχεδιασμού το οποίο ο/η φοιτητής/τρια θα αντιμετωπίσει με τον ρόλο του βιομηχανικού σχεδιαστή. Ο/Η φοιτητής θα επιλέξει ένα προϊόν καθημερινής χρήσης που εντάσσεται πλήρως στην ανθρώπινη δραστηριότητα και ακολουθώντας μια ολιστική & ανθρωποκεντρική προσέγγιση θα προχωρήσει στη σχεδιάσή του. Τα βασικά βήματα της προσέγγισης που θα ακολουθηθούν είναι η περιγραφή του χώρου προβλήματος, η έρευνα, ο ιδεασμός, η παραγωγή μορφών, η αξιολόγηση και η παραγωγή λεπτομερούς 3D σχεδίου του προϊόντος.

### **17.3 Σκοπός**

Η εργασία αυτή θα εξοικειώσει τον/την φοιτητή/ήτρια σε βασικές διαδικασίες που αφορούν στη βιομηχανική σχεδίαση προϊόντων που εντάσσονται στο ανθρώπινο περιβάλλον και λειτουργία.

Ενδεικτικές αναφορές:

- 1 Μεθοδολογίες Σχεδίασης Προϊόντων, Κυράτσης Παναγιώτης, Μανάβης Αθανάσιος, Ευκολίδης Νικόλαος, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., 2020, 94689158
- 2 Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Προϊόντων, Ulrich K., Eppinger S. "ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., 2015, 18548838
- 3 Βιομηχανικός σχεδιασμός προϊόντος, 2η έκδοση, Χειρχαντέρη Γεωργία, "UNIVERSITY STUDIO PRESS - ΑΝΩΝΥΜΟΣ ΕΤΑΙΡΙΑ ΓΡΑΦΙΚΩΝ ΤΕΧΝΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ, 2020, 94700994
- 4 DESIGN: Ο ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ ΣΤΗ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΚΟΙΝΩΝΙΑ, Prof. Karl T. Ulrich, ΝΟΜΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΑΕΕΤΕ, 2019, 86200864

### **17.4 Προϋποθέσεις**

Καλή επίδοση στα μαθήματα «ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ», «ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ Ι», «ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΙΙ».

## **18 ΤΡΙΔΙΑΣΤΑΤΗ ΨΗΦΙΑΚΗ ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑΣ**

**18.1 Εισηγητής: Φίλιππος Αζαριάδης (e-mail: fazariadis@uniwa.gr, Τηλ.: 210 538 1057)**

### **18.2 Περιγραφή**

Η διπλωματική εργασία αφορά στην ψηφιακή ανακατασκευή ενός 3Δ αντικειμένου βιομηχανικής κληρονομιάς ακολουθώντας σύγχρονες πρακτικές και μεθοδολογίες αντίστροφης μηχανικής. Τελικό αποτέλεσμα της διαδικασίας είναι μια συναρμογή που θα περιγράφει με μεγάλη ακρίβεια το αρχικό μοντέλο.

### **18.3 Σκοπός**

Η εργασία αυτή θα εξοικειώσει τον/την φοιτητή/ήτρια σε σύγχρονες διαδικασίες αντίστροφης μηχανικής 3Δ αντικειμένων.

Ενδεικτικές αναφορές:

- 1 Συστήματα CAD/CAM και τρισδιάστατη μοντελοποίηση, Μπιλάλης Νικόλαος Α., Μαραβελάκης Εμμανουήλ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΙΤΙΚΗ ΑΕ, 2020, 94645319
- 2 Βασικές Αρχές Συστημάτων CAD/CAM/CAE, KUNWOO LEE, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2009, 1362410.4
- 3 Αζαριάδης Φ., Κυρατζή Σ., Μπάιλας Κ., Εισαγωγή στην Παραμετρική Σχεδίαση με Ηλεκτρονικό Υπολογιστή - Παραμετρική Σχεδίαση στο PTC - Creo Parametric, ΑΝΟΙΚΤΑ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ - ΚΑΛΛΙΠΟΣ+ (αναμένεται εντός του 2022).

### **18.4 Προϋποθέσεις**

Καλή επίδοση στο μάθημα «ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΕ ΤΗΝ ΒΟΗΘΕΙΑ Η/Υ (CAD/CAM)».

## **19 - ΤΡΙΔΙΑΣΤΑΤΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΥΓΡΗΣ ΝΗΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ**

**19.1 Εισηγητής:** Φίλιππος Αζαριάδης (e-mail: fazariadis@uniwa.gr, Τηλ.: 210 538 1057)

### **19.2 Περιγραφή**

Η υγρή νηματοποίηση αποτελεί την κυρίαρχη μέθοδο παραγωγής φυσικών τεχνητών ινών ως πρώτη ύλη για την παραγωγή υφασμάτων. Για την παραγωγή ινών με τη φιλική προς το περιβάλλον μέθοδο Iyocell προκρίνεται η τεχνική υγρής νηματοποίησης ξηρού πίδακα (dry-jet wet spinning), δημιουργώντας κενό αέρος ανάμεσα στο λουτρό νηματοποίησης και την επιφάνεια εξώθησης της ίνας. Στο πλαίσιο της εργασίας θα μελετηθούν σημαντικοί παράμετροι σχεδιασμού των συναφών εξαρτημάτων, όπως το ακροφύσιο και η κλώστρια, και θα υλοποιηθεί ο σχεδιασμός τους σε τριδιάστατο περιβάλλον με στόχο τη βελτιστοποίηση της πειραματικής παραγωγής ινών αναγεννημένης κυτταρίνης με χρήση εξοπλισμού υγρής νηματοποίησης.

### **19.3 Σκοπός**

Η εργασία αυτή θα εξοικειώσει τον/την φοιτητή/ήτρια σε σύγχρονες διαδικασίες παραγωγής φυσικών τεχνητών ινών και σε τεχνολογίες και μεθοδολογίες τριδιάστατης παραμετρικής σχεδίασης.

Ενδεικτικές αναφορές:

- 1 Συστήματα CAD/CAM και τρισδιάστατη μοντελοποίηση, Μπιλάλης Νικόλαος Α., Μαραβελάκης Εμμανουήλ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΙΤΙΚΗ ΑΕ, 2020, 94645319
- 2 Αζαριάδης Φ., Κυρατζή Σ., Μπάιλας Κ., Εισαγωγή στην Παραμετρική Σχεδίαση με Ηλεκτρονικό Υπολογιστή - Παραμετρική Σχεδίαση στο PTC - Creo Parametric, ΑΝΟΙΚΤΑ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ - ΚΑΛΛΙΠΟΣ+ (αναμένεται εντός του 2022).

### **19.4 Προϋποθέσεις**

Καλή επίδοση στο μάθημα «ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΕ ΤΗΝ ΒΟΗΘΕΙΑ Η/Υ (CAD/CAM)».

## **20 ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΣΟΛΑΣ ΥΠΟΔΗΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΕΣΩ 3Δ ΕΚΤΥΠΩΣΗΣ**

**20.1** Εισηγητής: Φίλιππος Αζαριάδης (e-mail: fazariadis@uniwa.gr, Τηλ.: 210 538 1057)

### **20.2 Περιγραφή**

Οι νέες τεχνολογίες προσθετικής κατασκευής έχουν διεισδύσει σημαντικά σε πολλούς τομείς της οικονομίας προσφέροντας ευέλικτους και εναλλακτικούς τρόπους παραγωγής προϊόντων. Η εργασία εστιάζει στη σχεδίαση σόλας υποδήματος η οποία θα έχει την κατάλληλη δομή και αντοχή ούτως ώστε να μπορεί να παραχθεί μέσω 3Δ προσθετικής κατασκευής και να χρησιμοποιηθεί χωρίς επιπλέον επεξεργασία στην κατασκευή υποδήματος.

### **20.3 Σκοπός**

Η εργασία αυτή θα εξοικειώσει τον/την φοιτητή/ήτρια σε σύγχρονες διαδικασίες προσθετικής κατασκευής και σε μεθοδολογίες τριδιάστατης παραμετρικής σχεδίασης.

Ενδεικτικές αναφορές:

- 1 Additive Manufacturing Technologies, I. Gibson, D. W. Rosen, B. Stucker, Springer
- 2 Συστήματα CAD/CAM και τρισδιάστατη μοντελοποίηση, Μπιλάλης Νικόλαος Α., Μαραβελάκης Εμμανουήλ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΙΤΙΚΗ ΑΕ, 2020, 94645319

### **20.4 Προϋποθέσεις**

Καλή επίδοση στα μαθήματα «ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΕ ΤΗΝ ΒΟΗΘΕΙΑ Η/Υ (CAD/CAM)» και «ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ - 3D PRINTING»

## **21 21 ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΠΑΤΡΟΝ ΓΙΑ 3D KNIITTING ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ Η/Υ**

**21.1 Εισηγητής: Φίλιππος Αζαριάδης (e-mail: fazariadis@uniwa.gr, Τηλ.: 210 538 1057)**

### **21.2 Περιγραφή**

Οι νέες τεχνολογίες 3D knitting δίνουν νέες δυνατότητες στον τομέα της πλεκτικής αφού μπορούν να κατασκευαστούν πολύπλοκα τριδιάστατα πλεκτά προϊόντα με το ελάχιστο πλήθος πατρόν, δηλαδή ανεξάρτητων κομματιών και ραφών. Η εργασία εστιάζει στις σύγχρονες μεθόδους και τεχνικές για την αυτοματοποιημένη διαδικασία παραγωγής πατρόν που είναι κατάλληλα για την κατασκευή τριδιάστατων πλεκτών προϊόντων μέσω 3D knitting.

### **21.3 Σκοπός**

Η εργασία αυτή θα εξοικειώσει τον/την φοιτητή/ήτρια σε σύγχρονες τεχνολογίες τριδιάστατης πλεκτικής (3D knitting) καθώς και σε μεθοδολογίες παραγωγής επιπέδων αναπτυγμάτων (πατρόν) από τριδιάστατες επιφάνειες.

Ενδεικτικές αναφορές:

- 1 Συστήματα CAD/CAM και τρισδιάστατη μοντελοποίηση, Μπιλάλης Νικόλαος Α., Μαραβελάκης Εμμανουήλ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΙΤΙΚΗ ΑΕ, 2020, 94645319

### **21.4 Προϋποθέσεις**

Καλή επίδοση στο μάθημα «ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΕ ΤΗΝ ΒΟΗΘΕΙΑ Η/Υ (CAD/CAM)».

## **22 22 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΘΕΣΗΣ ΣΤΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ**

**22.1** Εισηγητής: Φίλιππος Αζαριάδης (e-mail: fazariadis@uniwa.gr, Τηλ.: 210 538 1057)

### **22.2 Περιγραφή**

Η σχεδίαση βιομηχανικών προϊόντων μέσω Η/Υ προϋποθέτει σημαντική εμπειρία από τον σχεδιαστή στη χρήση και αξιοποίηση των παραμετρικών τεχνολογιών που είναι διαθέσιμες στα σύγχρονα συστήματα CAD. Ο σύγχρονος μηχανικός σχεδίασης καλείται να αναπτύξει μια «στρατηγική σχεδίασης» που θα οδηγήσει σε ένα παραμετρικό μοντέλο του προϊόντος το οποίο θα έχει μεγάλη ακρίβεια, θα επιδέχεται τροποποιήσεις και θα επικοινωνεί με τον βέλτιστο τρόπο τις επιμέρους σχεδιαστικές αποφάσεις. Η εργασία εστιάζει στην έννοια της σχεδιαστικής πρόθεσης στα σύγχρονα παραμετρικά συστήματα CAD και εξετάζει μεθοδολογικά τις επιστημονικές προσεγγίσεις που μελετούν ζητήματα όπως η αποτύπωση, επικοινωνία και μεταφορά της.

### **22.3 Σκοπός**

Η εργασία αυτή θα εξοικειώσει τον/την φοιτητή/ήτρια σε σύγχρονες τεχνολογίες τριδιάστατης παραμετρικής σχεδίασης και σε μεθοδολογίες υλοποίησης της σχεδιαστικής πρόθεσης.

Ενδεικτικές αναφορές:

- 1 Αζαριάδης Φ., Κυρατζή Σ., Μπαίλας Κ., Εισαγωγή στην Παραμετρική Σχεδίαση με Ηλεκτρονικό Υπολογιστή - Παραμετρική Σχεδίαση στο PTC - Creo Parametric, ΑΝΟΙΚΤΑ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ - ΚΑΛΛΙΠΟΣ+ (αναμένεται εντός του 2022).
- 2 Συστήματα CAD/CAM και τρισδιάστατη μοντελοποίηση, Μπιλάλης Νικόλαος Α., Μαραβελάκης Εμμανουήλ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΙΤΙΚΗ ΑΕ, 2020, 94645319

### **22.4 Προϋποθέσεις**

Καλή επίδοση στο μάθημα «ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΕ ΤΗΝ ΒΟΗΘΕΙΑ Η/Υ (CAD/CAM)».

## **23 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΗ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗΣ (DRENCHER) ΓΙΑ ΑΓΡΟΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ**

### **23.1**

**23.2** Εισηγητής: Θεοχάρης Ευστάθιος, Ανδρέας Σορτ (e-mail: [stheo@uniwa.gr](mailto:stheo@uniwa.gr), [ashort@uniwa.gr](mailto:ashort@uniwa.gr), Τηλ.: 210 538 1263, 210 538 1287)

### **23.3 Περιγραφή**

Ένα μεγάλο πρόβλημα στα αγροτικά προϊόντα είναι η διατήρησή τους σε καλή κατάσταση τόσο στην μεταφορά όσο και στην αποθήκευσή τους. Υπάρχουν πολλές μεθοδολογίες για την αποτροπή των μυκήτων από το ένα προϊόν στο άλλο.

### **23.4 Σκοπός**

Ο κίνδυνος καταστροφής των αγροτικών προϊόντων μετά την παραγωγή τους είναι πολύ μεγάλος. Ανάλογα με το προϊόν πρέπει να επιλεγθεί η καλύτερη κάθε φορά μέθοδος για την διατήρηση του. Η εργασία αυτή μελετά τις υπάρχουσες μεθόδους διατήρησης των προϊόντων και θα αναπτύξει σύστημα αυτοματισμού για την υλοποίηση αυτών.

Στόχοι της διπλωματικής εργασίας:

- Η μελέτη των μεθόδων διατήρησης αγροτικών προϊόντων λαμβάνοντας υπόψη τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της κάθε περίπτωσης και αξιολόγηση αυτών.
- Η ανάπτυξη συστήματος αυτοματισμού για μία τουλάχιστον μέθοδο διατήρησης αγροτικών προϊόντων.

Ενδεικτικές αναφορές:

- Βιομηχανική Πληροφορική, Βελώνη Αναστασία, Εκδόσεις Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.2017, 68369657.
- Επεξεργασία Και Συντήρηση Τροφίμων, [Μπλούκας, Ιωάννης Γ.](#), Εκδόσεις [Unibooks IKE](#), 2017

### **23.5 Προϋποθέσεις**

Καλή επίδοση στα μαθήματα «Βιομηχανικοί Αυτοματισμοί - PLC» και «Σχεδίαση Ηλεκτρομηχανολογικών Εγκαταστάσεων», γνώση της αγγλικής γλώσσας

## 24 Τίτλος: Εξαγωγή κυτταρίνης από αγροτικά βιο-απόβλητα

**Περιγραφή:** Η πειραματική εργασία θα διερευνήσει τη δυνατότητα επεξεργασίας αγροτικών αποβλήτων όπως φρούτα και λαχανικά της ελληνικής υπαίθρου για την εξαγωγή κυτταρίνης στα πλαίσια της κυκλικής οικονομίας. Η κυτταρίνη αποτελεί τον πιο διαδεδομένο πολυσακχαρίτη στη φύση και βρίσκεται πληθώρα εμπορικών εφαρμογών όπως στη χαρτοβιομηχανία, την κλωστοϋφαντουργία, τη φαρμακοβιομηχανία και τις βιομηχανίες επεξεργασίας τροφίμων. Ταυτόχρονα θα μελετηθεί η δυνατότητα εξαγωγής της κυτταρίνης με ήπιες και περιβαλλοντικά φιλικές μεθόδους.

## 25 Τίτλος: Οικολογικός σχεδιασμός και οικολογική σήμανση των κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων.

**Περιγραφή:** Η εργασία αφορά σε βιβλιογραφική αναζήτηση σχετικά με τον οικολογικό σχεδιασμό και πιστοποίηση των κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων και θα διερευνηθεί η δυνατότητα λήψης σήματος πιστοποίησης προϊόντος που προέρχεται από το σύστημα διαχείρισης κλωστοϋφαντουργικών απορριμμάτων.

## 26 Τίτλος: Ψηφιακή απεικόνιση στοιχείων παραδοσιακών/ιστορικών ενδυμασιών του Ελληνικού πολιτισμού.

**Περιγραφή:** Η εργασία αποσκοπεί στη μελέτη – περιγραφή παραδοσιακών/ιστορικών φορεσιών και στην ψηφιακή απεικόνιση επιλεγμένων στοιχείων όπως κεντήματα και μοτίβα υφαντών και πλεκτών δημιουργιών.\*

\*Με βάση τις δικές μου δεξιότητες απαιτείται πρόσβαση στη σουίτα της adobe και συγκεκριμένα Photoshop και Illustrator.

## 27 Βιομηχανικός σχεδιασμός προϊόντος - Μελέτη περίπτωσης: κατασκευή προσαρμοζόμενης θήκης για χειριστή – συνοδό στρατιωτικού σκύλου κ-9

27.1 Εισηγήτρια: Γεωργία Χειρχαντέρη (e-mail: [georgiaxeir@uniwa.gr](mailto:georgiaxeir@uniwa.gr))

## 27.2 Περιγραφή

Ο βιομηχανικός σχεδιασμός είναι ένα διεπιστημονικό πεδίο που εμπεριέχει γνώσεις μηχανικής, κοινωνικών επιστημών και μάρκετινγκ. Καθώς τα βιομηχανικά προϊόντα εξελίσσονται ραγδαία μέσω της τεχνολογίας και της ανάπτυξης της αγοράς, οι εφαρμογές βιομηχανικού σχεδιασμού απαντώνται και σε πολλά αντικείμενα που χρησιμοποιούνται στον στρατό. Παγκοσμίως, χρησιμοποιούνται στον στρατό σκυλιά για τις επιχειρησιακές ανάγκες, στα οποία προσαρμόζουν διαφόρα αντικείμενα, προϊόντα βιομηχανικού σχεδιασμού προς διευκόλυνση των χειριστών-συνοδών σκύλων.

## 27.3 Σκοπός

Η διερεύνηση της εφαρμογής μελέτης- κατασκευής μίας χρήσιμης θήκης για τον χειριστή – συνοδό ώστε να φέρει μαζί του απαραίτητο για την περιπολία εξοπλισμό.

Στόχοι της διπλωματικής εργασίας:

1. Η αναγκαιότητα της εφαρμογής της θήκης για το χειριστή-συνοδό
2. Η σύγκριση των βιομηχανικών προϊόντων από πλευράς χρηστικότητας από τους χρήστες.
3. Η ανάδειξη της σημασίας της επικοινωνίας δημιουργού-χρήστη μέσω της θήκης για τον χειριστή – συνοδό
4. Η εξαγωγή συμπερασμάτων για την αναγκαιότητα εφαρμογής της κατασκευής μίας χρήσιμης θήκης για τον χειριστή – συνοδό

Ενδεικτικές αναφορές:

1. Lindsay, Schultz. *History of Industrial Design*. διαθέσιμο από <https://www.choidesign.com/blog/2017/5/3/history-of-industrial-design>
2. Berger, John. 1972. "John Berger." *Ways of Seeing*.
3. Eco, Umberto, 1976. *A Theory of Semiotics*. Edited by Thomas A. Sebeok. Bloomington, USA: Indiana University Press.

## 27.4 Προϋποθέσεις

Πολύ καλή γνώση Αγγλικών, Μεθοδολογία Ερευνητικού Έργου.

# 28 Μεθοδολογία εφαρμογής του χρώματος στο σχεδιασμό βιομηχανικών προϊόντων

28.1 Εισηγήτρια: Γεωργία Χειρχαντέρη (e-mail: [georgiaxeir@uniwa.gr](mailto:georgiaxeir@uniwa.gr))

## 28.2 Περιγραφή

Το χρώμα παίζει σημαντικό ρόλο στην επιτυχία ενός προϊόντος, αλλά συχνά υποχρησιμοποιείται και επισκιάζεται από άλλες σχεδιαστικές αποφάσεις. Ο τρόπος με τον οποίο επιλέγεται και εφαρμόζεται το χρώμα σε ένα προϊόν μπορεί να ποικίλλει δραστικά ανάλογα με τις εκτιμήσεις του δημιουργού και του μάρκετινγκ. Έτσι, το χρώμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέσο μετάδοσης πληροφοριών ή πρόκληση μιας επιθυμητής συναισθηματικής αντίδρασης.

### 28.3 Σκοπός

Η ανάλυση των χρωμάτων και η μεθοδολογία εφαρμογής τους στον σχεδιασμό βιομηχανικών προϊόντων με στόχο την ψυχολογική αντίδραση των χρηστών/καταναλωτών στην αγοραστική τους ικανότητα.

Στόχοι της διπλωματικής εργασίας:

1. Η μεθοδολογία εφαρμογής του χρώματος στον βιομηχανικό σχεδιασμό προϊόντων.
2. Η επίδραση των χρωματικών επιλογών των βιομηχανικών προϊόντων στην ψυχολογία και αγοραστική ικανότητα του καταναλωτή.
3. Η ανάδειξη της αγοραστικής συμπεριφοράς του καταναλωτικού κοινού με γνώμονα την στρατηγική της χρωματικής επιλογής προϊόντος.
4. Η εξαγωγή συμπερασμάτων για τον τρόπο απόδοσης ενός συστηματικού χρώματος στον σχεδιασμό των προϊόντων.

Ενδεικτικές αναφορές:

1. Jintae, L. (1997). Design rationale systems: understanding the issues. IEEE Expert, 12(3), 78-85. doi: 10.1109/64.592267
2. Pantone - PANTONE Color, products and guides for accurate color communication. (2015). διαθέσιμο από <http://www.pantone.com/pages/pantone>
3. Puhalla, D. M. (2008). Perceiving hierarchy through intrinsic color structure. Visual Communication, 7(2), 199-228. doi: 10.1177/1470357208088759
4. Singh, S. (2006). Impact of color on marketing. Management Decision, 44(6), 783-789. doi: doi:10.1108/00251740610673332

### 28.4 Προϋποθέσεις

Πολύ καλή γνώση Αγγλικών, Μεθοδολογία Ερευνητικού Έργου.

## 29 Κυκλική οικονομία και μόδα

29.1 Εισηγητής: Εμμανουέλα Σφυρόερα (e-mail: [emsfir@uniwa.gr](mailto:emsfir@uniwa.gr), Τηλ.: 210 538 1209)

### 29.2 Περιγραφή

Η κυκλική οικονομία αναφέρεται στη χρήση των διαθέσιμων πόρων και στοχεύει στην εξάλειψη της σπατάλης. Σήμερα δίνεται πρωταρχική σημασία στη βιωσιμότητα καθώς οι καταναλωτές και οι κατασκευαστές έχουν συνειδητοποιήσει τη σημασία και τη ζήτησή της. Το

μοντέλο που ακολουθήθηκε ανά τους αιώνες ήταν η παραγωγή προϊόντος που δεν είχε μακροπρόθεσμη χρησιμότητα και επομένως δεν ήταν βιώσιμο προκαλώντας βλάβη στο περιβάλλον. Ο συνειδητοποιημένος πωλητής και αγοραστής, δίνει μεγάλη σημασία στην παραγωγή προϊόντος και στο τρίπτυχο που της «μείωσης, επαναχρησιμοποίησης, ανακύκλωσης. Μέχρι τώρα όταν μια εταιρεία παρήγαγε ένα προϊόν, τα υπολείμματά του θεωρούσε ότι δεν έχουν καμία χρήση και απορρίπτονται. Υπάρχουν όμως εταιρείες που χρησιμοποιούν αυτά τα υλικά και δημιουργούν κάτι νέο με την ιδέα να «μετατρέψουν το ύφασμα που έχει απομείνει σε εκπληκτική μόδα»

#### **Σκοπός**

Η έρευνα της της κυκλικής οικονομίας και η εφαρμογή της στην βιομηχανία της μόδας. Μέσα από τη βιβλιογραφική έρευνα θα καταγραφούν οι ανάγκες της εφαρμογής της, θα αναζητηθούν εταιρείες που εφαρμόζουν αυτήν την φιλοσοφία και τα πλεονεκτήματα

#### **Στόχοι της διπλωματικής εργασίας:**

1. Να δοθεί ο ορισμός της κυκλικής μόδας –(κυκλική οικονομία)
2. Γιατί είναι σημαντική η κυκλική οικονομία/κυκλική μόδα

#### **Ενδεικτικές αναφορές:**

1. CIRCULAR ECONOMY TOOLKIT- A GUIDE TO CIRCULAR FASHION
2. Circular Economy in Fashion and Textile From Waste
3. Design circular economy

### **29.3 Προϋποθέσεις**

Πολύ καλή γνώση Αγγλικών, Μεθοδολογία Ερευνητικού Έργου.

## 30 Προσομοίωση της ρομποτικής πλατφόρμας «Μήχατρον» στο ROS

**30.1 Εισηγητής:** Αβραάμ Χατζόπουλος (e-mail: [xatzopoulos@uniwa.gr](mailto:xatzopoulos@uniwa.gr), Τηλ.: 210 538 1288)

### 30.2 Περιγραφή

Το Robot Operating System (ROS ή ros) είναι ένα σύνολο βιβλιοθηκών λογισμικού και εργαλείων που βοηθούν στη δημιουργία ρομποτικών εφαρμογών. Το ROS σχεδιάστηκε με γνώμονα τον ανοιχτό κώδικα, με σκοπό οι χρήστες να μπορούν να επιλέγουν τη διαμόρφωση εργαλείων και βιβλιοθηκών που αλληλοεπιδρούν με τον πυρήνα του ROS, έτσι ώστε οι χρήστες να μπορούν να αλλάζουν τις στοίβες λογισμικού τους ώστε να ταιριάζουν με το ρομπότ και την περιοχή εφαρμογών τους.

### 30.3 Σκοπός

Ο κύριος σκοπός της εργασίας είναι η μελέτη, και προσομοίωση του κινητού ρομπότ (mobile robot) «Μήχατρον» για εφαρμογές στην εκπαίδευση. Στόχοι της διπλωματικής εργασίας:

1. Βιβλιογραφική ανασκόπηση των κινητών ρομπότ, με σκοπό την μελέτη της κινηματικής τους
2. Τρισδιάστατη σχεδίαση του «Μήχατρον», δημιουργία του εικονικού μοντέλου του και εισαγωγή στο ROS.
3. Τρισδιάστατη σχεδίαση και εισαγωγή στο ROS εικονικών περιβαλλόντων αλληλεπίδρασης.
4. Προγραμματισμός του «Μήχατρον» για εκτέλεση εκπαιδευτικών σεναρίων ρομποτικής.
5. Σύγκριση και αξιολόγηση της υλοποίησης των προσομοιωμένων εκπαιδευτικών σεναρίων μεταξύ του εικονικού/πραγματικού περιβάλλοντος.

Ενδεικτικές αναφορές:

1. Xatzopoulos, A., Papoutsidakis, M., & Chamilothis, G. (2013). Mobile robotic platforms as educational tools in mechatronics engineering. In International Scientific Conference eRA-8 (pp. 41-51).
2. Chatzopoulos, A., Papoutsidakis, M., Kalogiannakis, M., & Psycharis, S. (2020, June). Innovative robot for educational robotics and STEM. In International Conference on Intelligent Tutoring Systems (pp. 95-104). Springer, Cham.
3. Chamilothis, G. E., & Papoutsidakis, M. G. (2005). Shaping the mechatronics courses for the control curriculum. IFAC Proceedings Volumes, 38(1), 182-187.

### 30.4 Προϋποθέσεις

Πολύ καλή γνώση Αγγλικών, πολύ καλή γνώση τρισδιάστατης σχεδίασης, και προγραμματισμού.