

Αυτοματισμοί στην Εφοδιαστική Αλυσίδα και τη Γεωργία

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΥ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	5920	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΣΤΗΝ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ ΚΑΙ ΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		3	5
Εργαστήριο		2	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://oeclass.aua.gr/eclass/courses/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Ο σκοπός του μαθήματος είναι να παρέχει στους φοιτητές/τριες μια ολοκληρωμένη εισαγωγή σε βασικές αρχές και τεχνολογίες STEM, προγραμματισμού, ρομποτικής, αυτοματισμού, ενσωματωμένων συστημάτων και Διαδικτύου των Πραγμάτων (IoT), με έμφαση στις εφαρμογές τους στη γεωργία και την εφοδιαστική αλυσίδα.

Το μάθημα στοχεύει:

- Αρχές STEM:** Να εμβαθύνει στη θεμελιώδη κατανόηση των επιστημών, της τεχνολογίας, της μηχανικής και των μαθηματικών, και να αναδείξει πώς οι έννοιες αυτές μπορούν να εφαρμοστούν για την επίλυση προβλημάτων στη γεωργία και την εφοδιαστική αλυσίδα.
- Προγραμματισμός:** Να εξοπλίσει τους φοιτητές με γνώσεις σε γλώσσες προγραμματισμού όπως η C++ και η Python, δίνοντάς τους τη δυνατότητα να γράφουν κώδικα, να σχεδιάζουν αλγόριθμους και να χρησιμοποιούν σύγχρονα εργαλεία λογισμικού για αυτοματοποιημένες εφαρμογές.
- Ρομποτική και Αυτοματισμός:** Να αναπτύξει δεξιότητες κατανόησης βασικών αρχών ρομποτικής και τεχνολογιών αυτοματισμού, επιτρέποντας την αξιοποίηση των τεχνολογιών αυτών σε πρακτικές εφαρμογές.
- Ενσωματωμένα Συστήματα και IoT:** Να προσφέρει γνώσεις στις αρχές των ενσωματωμένων συστημάτων και του IoT, και να εξετάσει πώς αυτές οι τεχνολογίες ενισχύουν τη γεωργία και την εφοδιαστική αλυσίδα.

5. **Επίλυση Προβλημάτων και Κριτική Σκέψη:** Να ενισχύσει τις ικανότητες επίλυσης προβλημάτων και κριτικής σκέψης, επιτρέποντας στους φοιτητές να αντιμετωπίζουν σύνθετες προκλήσεις με δημιουργικό και καινοτόμο τρόπο.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές/τριες θα είναι σε θέση να:

- **Εξηγούν** τις βασικές αρχές STEM και να περιγράφουν τις εφαρμογές τους για την επίλυση προβλημάτων στη γεωργία και την εφοδιαστική αλυσίδα.
- **Χρησιμοποιούν** εργαλεία λογισμικού για την ανάπτυξη κώδικα και αλγορίθμων που εφαρμόζονται σε αυτοματοποιημένα συστήματα.
- **Κατανοούν** τις αρχές ρομποτικής και τεχνολογιών αυτοματισμού.
- **Αναλύουν** τις βασικές αρχές ενσωματωμένων συστημάτων και IoT, και να περιγράφουν τα βασικά δομικά τους στοιχεία.
- **Αναπτύσσουν** δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων και κριτικής σκέψης για την αντιμετώπιση προκλήσεων που σχετίζονται με τη γεωργία και την εφοδιαστική αλυσίδα.

Το μάθημα αποτελεί έναν συνδυασμό θεωρίας και πρακτικής, προσφέροντας στους φοιτητές ευκαιρίες για εφαρμογή των γνώσεών τους σε ρεαλιστικά σενάρια και έργα.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το θεωρητικό μέρος του μαθήματος καλύπτει τα ακόλουθα θέματα:

1. Εισαγωγή στο STEM - Βασικές έννοιες στις Επιστήμες, την Τεχνολογία, τη Μηχανική και τα Μαθηματικά.
2. Εισαγωγή στον Προγραμματισμό - Βασικά στοιχεία προγραμματισμού (Python ή C++) I
3. Εισαγωγή στον Προγραμματισμό - Βασικά στοιχεία προγραμματισμού (Python ή C++) II
4. Εισαγωγή στον Προγραμματισμό - Βασικά στοιχεία προγραμματισμού (Python ή C++) III
5. Εισαγωγή στον Προγραμματισμό - Τεχνικές και αλγόριθμοι επίλυσης προβλημάτων.
6. Εισαγωγή στη Ρομποτική - Βασικά στοιχεία ρομποτικής, εξαρτήματα και συστήματα.
7. Εισαγωγή στη Ρομποτική - Εισαγωγή στους αισθητήρες, τους ενεργοποιητές και τα συστήματα ελέγχου.
8. Ηλεκτρονικά - Βασικά ηλεκτρονικά, σχεδιασμός κυκλωμάτων και μικροελεγκτές I
9. Ηλεκτρονικά - Βασικά ηλεκτρονικά, σχεδιασμός κυκλωμάτων και μικροελεγκτές II
10. Σχεδιασμός ενσωματωμένων συστημάτων και Internet of Things (IoT) I
11. Σχεδιασμός ενσωματωμένων συστημάτων και Internet of Things (IoT) II
12. Πρακτικές εφαρμογές αυτοματισμών στη γεωργία.
13. Πρακτικές εφαρμογές αυτοματισμών στην εφοδιαστική αλυσίδα.

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος καλύπτει τα ακόλουθα θέματα:

- Πρακτικές εργαστηριακές συνεδρίες για την κατασκευή και τη δοκιμή έργων που βασίζονται σε Arduino. Σχεδιασμός, υλοποίηση και δοκιμή ενός πρωτότυπου συστήματος.
- Εργαλεία λογισμικού: Python, Arduino IDE
- Ομαδική εργασία που ενσωματώνει έννοιες ρομποτικής, γεωργίας και εφοδιαστικής.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση																		
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	● Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της πλατφόρμας AUA Open eClass του Πανεπιστημίου (ολοκληρωμένο Σύστημα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων) ● Υποστήριξη των διαλέξεων με τη χρήση λογισμικού παρουσίασης ● Χρήση οπτικοακουστικού υλικού ● Χρήση εφαρμογών διαδικτύου ● Διαδραστική Διδασκαλία Επικοινωνία με τους φοιτητές: πρόσωπο με πρόσωπο σε ώρες γραφείου, email, πλατφόρμα eclass																		
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Δραστηριότητα</i></th><th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td><td>39</td></tr> <tr> <td>Εργαστήριο</td><td>26</td></tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασίας / εργασιών</td><td>0</td></tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td><td>36</td></tr> <tr> <td>Συμβουλευτική υποστήριξη</td><td>0,5</td></tr> <tr> <td>Εξετάσεις</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Εξετάσεις Εργαστηρίου</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος (περίπου 25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td><td>105,5</td></tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	39	Εργαστήριο	26	Συγγραφή εργασίας / εργασιών	0	Αυτοτελής Μελέτη	36	Συμβουλευτική υποστήριξη	0,5	Εξετάσεις	2	Εξετάσεις Εργαστηρίου	2	Σύνολο Μαθήματος (περίπου 25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	105,5
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>																		
Διαλέξεις	39																		
Εργαστήριο	26																		
Συγγραφή εργασίας / εργασιών	0																		
Αυτοτελής Μελέτη	36																		
Συμβουλευτική υποστήριξη	0,5																		
Εξετάσεις	2																		
Εξετάσεις Εργαστηρίου	2																		
Σύνολο Μαθήματος (περίπου 25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	105,5																		
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται στη γλώσσα που προσφέρεται το μάθημα (ελληνική ή αγγλική) και αποτελείται από: <u>Υποχρεωτική γραπτή τελική εξέταση</u> στο τέλος του εξαμήνου (συντελεστής βαρύτητας τουλάχιστον 70%), η οποία περιλαμβάνει Δοκιμασία πολλαπλής επιλογής ή/και Ερωτήσεις ανάπτυξης δοκιμίων ή/και Επίλυση προβλημάτων. Κριτήρια αξιολόγησης: ορθότητα, πληρότητα, σαφήνεια <u>Προαιρετική γραπτή ενδιάμεση εξέταση ή γραπτή εργασία</u> (συντελεστής βαρύτητας 30%) Κριτήρια αξιολόγησης: ορθότητα, πληρότητα, σαφήνεια Η εξεταστέα ύλη παρατίθεται στην ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος. Οι φοιτητές/τριες με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες στην γραφή και στην ανάγνωση (όπως αυτές πιστοποιούνται και χαρακτηρίζονται από αρμόδιο φορέα) εξετάζονται βάσει της προβλεπόμενης από το Τμήμα διαδικασίας. Γνωστοποίηση κριτηρίων αξιολόγησης: Τα κριτήρια αξιολόγησης γίνονται γνωστά κατά τη διάρκεια του πρώτου μαθήματος και είναι σαφώς διατυπωμένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος και																		

	στο e-class. Οι φοιτητές/τριες έχουν τη δυνατότητα να δουν το γραπτό τους μετά τη βαθμολόγηση του μαθήματος (στις ανακοινωμένες ώρες γραφείου) και να λάβουν εξηγήσεις σχετικά με τη βαθμολογία την οποία έλαβαν.
--	---

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Καλοβρέκτης Κωνσταντίνος, Ξενάκης Απόστολος, Ψυχάρης Σαράντος, Σταμούλης Γεώργιος, Εκπαιδευτική Τεχνολογία, Αναπτυξιακές Πλατφόρμες Ρομποτικής και IoT, Έκδοση: 1η/2020, ISBN: 9789604188284, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.
- Κανδρής Διονύσης, Βελώνη Αναστασία, Βιομηχανική Πληροφορική και Αυτοματισμός, Έκδοση: 1η/2023, ISBN: 9786182210376, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε. Φουντάς, Σ., & Γέμτος, Θ. (2015). *Γεωργία ακριβείας* [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <https://dx.doi.org/10.57713/kallipos-756>
- Παπάζογλου Παναγιώτης, Λιωνής Σπύρος-Πολυχρόνης, Ανάπτυξη Εφαρμογών με το Arduino, 3η Έκδοση, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., 2021
- Αγγελική Μπελεχάκη, «Εκπαιδευτική Ρομποτική με Arduino», Ψηφιακή έκδοση, <https://www.openbook.gr/ekpaideytiki-rompotiki-me-arduino/>, 2021.
- ARDUINO: ΑΛΓΟΡΙΘΜΙΚΗ, ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ, ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ Σ. ΜΠΟΥΡΑΣ, ΓΙΑΝΝΗΣ Θ. ΚΑΠΠΟΣ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ, 2021
- Κανδρής Διονύσιος, Βελώνη Αν. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΣ, Εκδόσεις Τζιόλα, 2023
- Α. Μπασάρας Logistics Management & Engineering, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΣΤΑΜΟΥΛΗ, **2012**
- Ρ. Ε. Κινγκ, Ευφυής έλεγχος, Εκδόσεις Τζιόλα, 2004
- Γ. Κρανάς, Ε. Δασκαλόπουλος, Βιομηχανικοί Αυτοματισμοί, Εκδόσεις Ίων, 2005
- G. Blokdyk, Logistics Automation A Complete Guide - 2020 Edition, Publisher : 5STARCOOKS, 2021.
- J. San, Automation in Logistics Management: Enhancing Efficiency in the Modern Supply Chain, Independently published, ISBN-13: 979-83399332812024
- H. Geng, Internet of Things and Data Analytics Handbook, John Wiley & Sons, Inc., 2017.
- C. Perera, Sensing as a Service for Internet of Things: A Roadmap, Leanpub Publishers, 2017.
- R. Buyya and A.V. Dasjerdi (editors), Internet of Things Principles and Paradigms, Elsevier, Inc., 2016.
- D. Norris, The Internet of Things: Do-It-Yourself Projects with Arduino, Raspberry Pi and BeagleBone Black, McGraw-Hill Education, 2015

Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- International Journal of Logistics Research and Applications
- International Journal of Computer Technology and Applications (IJCTA)
- Journal of Systems and Software
- IEEE Internet of Things Journal (IoTJ)
- International Journal of Robotics Research (IJRR)
- Computers in Industry (Elsevier)
- Journal of Computer Science and Technology (JCST)