

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	3505	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΙΔΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ, ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΝΕΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΠΡΑΞΗ Ι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uoa.gr/courses/CHEM310/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Σκοπός του μαθήματος είναι να αποκτήσουν οι φοιτητές γνώσεις και δεξιότητες ώστε να καταστούν ικανοί να σχεδιάζουν και να υλοποιούν διδακτικές/μαθησιακές πορείες:</p> <p>Α. με τη κατάλληλων υπολογιστικών εργαλείων , τεχνολογιών και μικροελεγκτών στο πεδίο των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας λαμβάνοντας υπόψη τις σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none">■ σχεδιάζει ιστοσελίδες■ υλοποιεί διαδραστικές δικτυακές εφαρμογές■ αποθηκεύει σε βάσεις δεδομένων και δημοσιοποιεί μετρήσεις που προέρχονται από αισθητήρες■ επιλέγει τις κατάλληλες δομές για την υλοποίηση εφαρμογών διαδικτύου■ συνδέει τον μικροελεγκτή Arduino με άλλες περιφερειακές συσκευές (π.χ. κουμπιά, ποτενσιόμετρα, αισθητήρες).

- δημιουργεί απλούς αλγόριθμους (sketches) στο περιβάλλον Arduino IDE
- αναζητεί, να τροποποιεί και να συνδυάζει έτοιμους αλγόριθμους από το διαδίκτυο.
- να αναζητεί στο διαδίκτυο και να χρησιμοποιεί βιβλιοθήκες Arduino IDE.
- δημιουργεί κατασκευές Arduino που μπορούν να αξιοποιηθούν για την υλοποίηση πειραμάτων-μετρήσεων για την διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στην Πρωτοβάθμια ή Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση.
 - να παρακολουθεί τα αποτελέσματα των πειραμάτων - μετρήσεων με τη χρήση του Arduino από Η/Υ, μέσα από το περιβάλλον Arduino IDE.
 - συνθέτει και να οργανώνει ένα εκπαιδευτικό σενάριο που αφορά στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στην Πρωτοβάθμια ή Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση και στο οποίο να αξιοποιούνται οι τεχνολογίες-διαδικασίες που διδάχθηκε ο φοιτητής.
 - σχεδιάζει και να δημιουργεί, μέσω των δυνατοτήτων που προσφέρουν οι τεχνολογίες PHP, MySQL, HTML, οποιοδήποτε διαδικτυακό υπολογιστικό εργαλείο-εφαρμογή θα μπορούσε να υποστηρίξει την διδασκαλία του

Γενικές Ικανότητες

Οι γενικές ικανότητες που θα πρέπει να έχει αποκτήσει ο φοιτητής/ η φοιτήτρια και στις οποίες αποσκοπεί το μάθημα είναι:

- Να αποκτήσει εξοικείωση με την γλώσσα PHP
- Να σχεδιάζει ιστοχώρους με την χρήση HTML5
- Να αποκτήσει βασικές γνώσεις σχεσιακών βάσεων δεδομένων (MySQL)
- να εργάζεται σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- να δημιουργεί τεχνολογικές κατασκευές-εργαλεία που να μπορούν να αξιοποιηθούν στο πλαίσιο της διδασκαλίας αλλά και της ευρύτερης λειτουργίας της σχολικής μονάδας.
- επινοεί να σχεδιάζει και υλοποιεί λύσεις για την αντιμετώπιση ελλείψεων στην υλικοτεχνική υποδομή των σχολείων.

οργανώνει εκπαιδευτικά περιβάλλοντα στα οποία ο μαθητής να μπορεί να εμπνευστεί, να συνεργαστεί και να δημιουργήσει.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή και προχωρημένη χρήση της HTML-CSS-Javascript. Βασικά Στοιχεία της PHP. Μεταβλητές. Εντολές Ελέγχου και Επανάληψης. Συμβολοσειρές (Strings) – Dates. Πίνακες. Συναρτήσεις της PHP= Δημιουργία Συναρτήσεων. Κλάσεις / Αντικείμενα. Διαχείριση HTML Forms με PHP.Ανάλυση και Σχεδίαση Βάσεων Δεδομένων με MySQL. Απλά και Σύνθετα Ερωτήματα(SQL), Εντολές και Συναρτήσεις με MySQL. Διαχείριση Δεδομένων με MySQL και PHP.

Οι «ανοιχτές» τεχνολογίες. Το κίνημα των «δημιουργών» (makers movement). Αυτοματισμοί και «έξυπνες» κατασκευές. Ο μικροελεγκτής Arduino. Συνδεσμολογία του μικροελεγκτή Arduino με περιφερειακές συσκευές. Προγραμματισμός στο περιβάλλον Arduino IDE. Δημιουργία κατασκευών Arduino για την αξιοποίηση τους στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στην Πρωτοβάθμια ή Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Ανάπτυξη εκπαιδευτικών σεναρίων που αξιοποιούν κατασκευές Arduino και εφαρμογών διαδικτύου.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	<p><u>Στη Διδασκαλία</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Παρουσιάσεις: power point με πολυμεσικό περιεχόμενο• Δημιουργία ιστοπεδίων και εφαρμογών διαδικτύου• Δημιουργία κατασκευών με τεχνολογικά εργαλεία Arduino: μικροελεγκτές, περιφερειακές συσκευές, λογισμικά, αλγόριθμοι, οθόνες, καλώδια, μπαταρίες.• Προγραμματισμός στο περιβάλλον Arduino IDE.• Παραδείγματα αξιοποίησης διαδικτυακών εφαρμογών, Arduino στην διδασκαλία <p><u>Στην επικοινωνία με τον φοιτητή</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Ηλεκτρονική υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας (ανακοινώσεις, πληροφορίες, μηνύματα, έγγραφα, κλπ.) Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	10
	Υλοποίηση κατασκευών, προγραμματισμός με χρήση ΗΥ και διαδραστική διδασκαλία	40
	Συγγραφή και παρουσίαση ατομικής εργασίας	45
	Ατομική μελέτη / προετοιμασία	30
	Σύνολο Μαθήματος	125
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται στην ελληνική γλώσσα, με τελική εξέταση την παρουσίαση εργασίας, η οποία αφορά τον σχεδιασμό συγκεκριμένης διδασκαλίας γνωστικών αντικειμένων Φυσικών Επιστημών με χρήση, διαδικτυακών εφαρμογών και μικροελεγκτών Arduino σε επίπεδο Δευτεροβάθμιας ή Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

Thomson L., Welling L. (2017). PHP and MySQL Web Development, 5th Edition.
Forbes A. The Joy of PHP: A Beginner's Guide to Programming Interactive Web Applications with PHP and MySQL, 5th Edition. Plum Island
PHP Manual.(online: <https://www.php.net/manual/en/>)
Margolis, M., Jepson, B., & Weldin, N. R. (2020). Arduino cookbook: recipes to begin, expand, and enhance your projects. O'Reilly Media.

- Baichtal, J. (2013). Arduino for beginners: essential skills every maker needs. Pearson Education.
- Langbridge, J. A. (2015). Arduino sketches: tools and techniques for programming wizardry. John Wiley & Sons.
- Schad, M., & Jones, W. M. (2020). The Maker Movement and Education: A Systematic Review of the Literature. *Journal of Research on Technology in Education*, 52(1), 65-78.
<https://doi.org/10.1080/15391523.2019.1688739>
- Rosenfeld, S., Yayon, M., Halevi, R., & Blonder, R. (2019). Teachers as Makers in Chemistry Education: an Exploratory Study. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 17(1), 125-148.
<https://doi.org/10.1007/s10763-019-09989-w>
- Kubínová, Š., & Šlégr, J. (2015). ChemDuino: Adapting Arduino for Low-Cost Chemical Measurements in Lecture and Laboratory. *Journal of Chemical Education*, 92(10), 1751-1753.
<https://doi.org/10.1021/ed5008102>
- Kang, S.-J., Yeo, H.-W., & Yoon, J. (2019). Applying Chemistry Knowledge to Code, Construct, and Demonstrate an Arduino–Carbon Dioxide Fountain. *Journal of Chemical Education*, 96(2), 313-316.
<https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.8b00663>
- Costa, S. C., & Fernandes, J. C. B. (2019). Listening to pH. *Journal of Chemical Education*, 96(2), 372-376.
<https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.8b00641>
- Famularo, N., Kholod, Y., & Kosenkov, D. (2016). Integrating Chemistry Laboratory Instrumentation into the Industrial Internet: Building, Programming, and Experimenting with an Automatic Titrator. *Journal of Chemical Education*, 93(1), 175-181. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.5b00494>
- Grinias, J. P., Whitfield, J. T., Guetschow, E. D., & Kennedy, R. T. (2016). An Inexpensive, Open-Source USB Arduino Data Acquisition Device for Chemical Instrumentation. *Journal of Chemical Education*, 93(7), 1316-1319. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.6b00262>
- Urban, P. L. (2014). Open-Source Electronics As a Technological Aid in Chemical Education. *Journal of Chemical Education*, 91(5), 751-752. <https://doi.org/10.1021/ed4009073>
- Alò, D., Castillo, A., Marín Vial, P., & Samaniego, H. (2020). Low-cost emerging technologies as a tool to support informal environmental education in children from vulnerable public schools of southern Chile. *International journal of science education*, 42(4), 635-655.
<https://doi.org/10.1080/09500693.2020.1723036>
- Chan, K., Schillereff, D., Baas, A., Chadwick, M., Main, B., Mulligan, M., Pearce, R., Smith, T. E. L., van Soesbergen, A., & Tebbs, E. (2019). Low-cost electronic sensors for environmental research: pitfalls and opportunities. <https://doi.org/10.31223/osf.io/t7xrn>
- Bell C. (2013) MySQL and Arduino: United at Last!. In: *Beginning Sensor Networks with Arduino and Raspberry Pi*. Apress, Berkeley, CA https://doi.org/10.1007/978-1-4302-5825-4_7

- Συνοφή επιστημονικά περιοδικά:

Journal of Chemical Education
Journal of Computer Assisted Learning
International Journal of Science Education
Chemistry Education Research and Practice
Journal of Science Education and Technology
International Journal of Science and Mathematics Education