

## ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                           |
|--|---|---------------------------|
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                           | Προπτυχιακό   |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                         | ΠΕ11Ε   |                           |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                          | ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  |                           |
| <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                           | 5ο  |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>      | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις και Εργαστηριακές Ασκήσεις             | 3   | 3,5                       |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                           | Υποβάθρου, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων   |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>                   | ΟΧΙ   |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ &amp; ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>        | Ελληνική  |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b> | ΟΧΙ   |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>        |   |                           |
| <b>ΔΙΔΑΣΚΩΝ/ΟΥΣΑ</b>                             | Ονοματεπώνυμο: Μιχαήλ Καλογιαννάκης<br>Βαθμίδα: Αναπληρωτής Καθηγητής<br>Γραφείο: Εργαστήριο Διδακτικής Φυσικών Επιστημών<br>τηλ/e-mail: - / <a href="mailto:mkalogian@uth.gr">mkalogian@uth.gr</a><br>Άλλοι Διδάσκοντες: - |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Σκοπός του μαθήματος είναι να αναδείξει το γεγονός ότι οι Φυσικές Επιστήμες είναι πειραματικές επιστήμες, Έννοιες, αρχές και μοντέλα διαπλέκονται μεταξύ τους συγκροτώντας ένα σύστημα μέσω του οποίου επιχειρείται η ερμηνεία του φυσικού κόσμου που μας περιβάλλει. Το σύστημα αυτό παράγεται, βελτιώνεται και ελέγχεται ως προς την αξιοπιστία και εγκυρότητά του με την βοήθεια πειραματικών διεργασιών. Και εφόσον το πείραμα αποτελεί το βασικό συστατικό της μεθοδολογίας των Φυσικών Επιστημών, δεν μπορεί παρά να θεωρείται και ως θεμελιακό συστατικό και της διδασκαλίας τους. Στο πλαίσιο του μαθήματος και στο θεωρητικό του μέρος εξετάζονται οι στόχοι της πειραματικής διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών και αναλύεται ο ρόλος του πειράματος στην εμπειριστική – επαγωγική, την εποικοδομητική και την υποθετικο-παραγωγική προσέγγιση της γνώσης. Παρουσιάζεται επίσης η αξιολόγηση της

πειραματικής διδασκαλίας. Στο πρακτικό μέρος του μαθήματος οι φοιτητές αρχικά ασκούνται σε ομάδες εκτελώντας πειράματα εργαστηριακού τύπου ενώ στην συνέχεια εξοικειώνονται με τα πειράματα με απλά μέσα ενώ τέλος υλοποιούν project εφαρμόζοντας στην πράξη τις γνώσεις που αποκόμισαν αξιοποιώντας πλήρως τις πειραματικές και άλλες δεξιότητες που απέκτησαν

**Η επιτυχής ολοκλήρωση του μαθήματος έχει ως αποτέλεσμα :**

- να αποκτήσουν οι φοιτητές θεωρητικές και πρακτικές γνώσεις σχετικά με το ρόλο του πειράματος στις Φυσικές Επιστήμες,
- να κατανοήσουν την σχέση του πειράματος με την διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών
- να αποκτήσουν εμπειρία στον σχεδιασμό και την εκτέλεση πειραμάτων με την βοήθεια εργαστηριακού εξοπλισμού, αλλά και πειραμάτων με απλά υλικά από τον καθημερινό κόσμο του παιδιού
- να αποκτήσουν εμπειρία στον σχεδιασμό και υλοποίηση projects που αφορούν τις φυσικές επιστήμες
- να εντάξουν δημιουργικά στα σενάρια διδασκαλίας τους πειραματικές δραστηριότητες .
- και τελικά
- να έχουν αναπτύξει τις απαραίτητες θεωρητικές αλλά και πειραματικές δεξιότητες ώστε να είναι σε θέση να οργανώνουν ορθά αλλά και με ασφάλεια για τους ίδιους αλλά και τους μαθητές/τριές τους την διδασκαλία των ποικίλων γνωστικών αντικειμένων των φυσικών επιστημών

#### **Γενικές Ικανότητες**

- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Σεβασμός στην διαφορετικότητα και πολυπολιτισμικότητα
- Σεβασμός στο Φυσικό περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

### **3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

- Χώρος και χρόνος
- Μέτρηση και σφάλματα
- Γνωριμία με τις δυνάμεις, κίνηση και δύναμη

- Ροπή και απλές μηχανές.
- Έργο και μηχανική ενέργεια.
- Θερμικά Φαινόμενα.
- Περιοδικά φαινόμενα.
- Ήχος και τα χαρακτηριστικά του.
- Μηχανική των ρευστών.
- Στατικός ηλεκτρισμός.
- Μετρώντας το ηλεκτρικό ρεύμα.
- Μαγνητισμός και ηλεκτρομαγνητισμός.
- Μικροσκόπια και τηλεσκόπια.
- Μοντέλα ατόμων και στερεών.
- Επαγωγή και εναλλασσόμενα ρεύματα.
- Φως και χρώματα
- Πείραμα και ο ρόλος του στην διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών
- Αξιολογώντας μια πειραματικού τύπου διδασκαλία

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |   |                                 |
|---|---|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>                                 | Στην τάξη & στο αντίστοιχο εργαστήριο   |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ &amp; ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> | Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.<br>Χρησιμοποιείται πάντοτε συμπληρωματικά με το εργαστήριο λογισμικό επεξεργασίας δεδομένων αλλά και εξειδικευμένα εκπαιδευτικά λογισμικά κλειστού και ανοικτού τύπου Edisson 4,5 Interactive Physics, MATHEMATICA, κλπ) αλλά και PhysApplets απο το διαδίκτυο. |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>                             | <b>Δραστηριότητα</b>  | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|   | Διαλέξεις   | 12                              |
|   | Εργαστηριακή άσκηση   | 27                              |
|   | Μελέτη και ανάλυση θεμάτων από την βιβλιογραφία   | 21                              |
|   | Αυτοτελής Μελέτη  | 26,5                            |
|   | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>   | <b>87,5</b>                     |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>                              | Εξέταση προφορική στο τέλος του Εξαμήνου<br>Σε αυτήν συνυπολογίζονται : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτές αναφορές για τα εργαστηριακά πειράματα</li> <li>• Κατ' οίκον εργασία και προφορική παρουσίαση της (Project)</li> </ul>   |                                 |

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Κουμαράς, Π. (2002). Οδηγός για την πειραματική διδασκαλία της Φυσικής. Θεσσαλονίκη. Εκδόσεις Χριστοδουλίδη.
2. Καλκάνης, Γ. (2000). Εκπαιδευτικό Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών, Εκπαιδευτικές Τεχνολογίες και οι Εφαρμογές τους.
3. Johnson, G .(2009). Τα δέκα πιο όμορφα πειράματα.
4. Baxter, N., Sweet, S. (2006). Πειράματα φυσικής για το Δημοτικό και το Γυμνάσιο.
5. Καλκάνης, Γ., & Κωστόπουλος, Α (1994) Το εργαστήριο Φυσικών για τον Δάσκαλο, Αυτοέκδοση
6. Μιχαηλίδης, Π., Παπαγιαννάκη, Σ., Τζιανουδάκη, Λ. (1993). Γνωριμία με τις Φυσικές Επιστήμες
7. Kalogiannakis, M., & Papadakis, St. (Eds). (2020). Handbook of Research on Tools for Teaching Computational Thinking in P-12 Education. USA-PA: IGI Global, <https://www.igi-global.com/book/handbook-research-tools-teaching-computational/244503>
8. Papadakis, St., & Kalogiannakis, M. (Eds). (2021). Handbook of Research on Using Education Robotics to Facilitate Student Learning. USA-PA: IGI Global. <https://www.igi-global.com/book/using-educational-robotics-facilitate-student/256642>
9. Papadakis, St., & Kalogiannakis, M. (Eds.) (2022). STEM, Robotics, Mobile Apps in Early Childhood and Primary Education – Technology to promote teaching and learning (Part of the Springer Book Series on "Advances in STEM Education"), Springer, Singapore, <https://doi.org/10.1007/978-981-19-0568-1>