

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ                                                                                                                                                                                                       |                                      |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ                                                                                                                                                                                                                                  |                                      |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Προπτυχιακό                                                                                                                                                                                                                                     |                                      |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 563                                                                                                                                                                                                                                             | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>               | <b>1</b>                  |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΦΥΣΙΚΗ (ΒΙΟ)                                                                                                                                                                                                                                    |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                 | 3                                    | 3,4                       |
| Εργαστηριακές ασκήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                 | 2                                    | 1,6                       |
| Σύνολο                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                 | 5                                    | 5                         |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδικευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>                                                                                                                                                                                                                       | Υποβάθρου                                                                                                                                                                                                                                       |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Φυσική 2βαθμιας εκπαίδευσης, Μαθηματικά 1ου εξαμήνου                                                                                                                                                                                            |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ελληνική                                                                                                                                                                                                                                        |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ναι (Physics for Life Sciences)                                                                                                                                                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Θεωρία : <a href="https://oeclass.aua.gr/eclass/courses/BIOTECH127/">https://oeclass.aua.gr/eclass/courses/BIOTECH127/</a><br>Εργαστήριο: <a href="https://oeclass.aua.gr/eclass/courses/2538/">https://oeclass.aua.gr/eclass/courses/2538/</a> |                                      |                           |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b><br><i>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</i><br><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β</li> <li>Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p><b>Το μάθημα αποτελεί το βασικό εισαγωγικό μάθημα</b> στη Φυσική Πανεπιστημιακού επιπέδου σπουδών. <b>Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην εισαγωγή των σπουδαστών στις βασικές έννοιες και μεθοδολογίες της Φυσικής</b> που είναι απαραίτητο υπόβαθρο στην σπουδή πιο προχωρημένων αντικειμένων όπως η Φυσικοχημεία, η Βιοφυσική, η Βιοχημεία και γενικά οι Θετικές επιστήμες και οι εφαρμογές τους. Η ύλη επικεντρώνεται σε περιοχές της Φυσικής που δεν έχουν διδαχτεί επαρκώς στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση και είναι σχετικές με την Βιοτεχνολογία όπως η Μηχανική ρευστών, η Θερμοδυναμική, η Οπτική και η Μοντέρνα Φυσική. <b>Επίσης αναφέρεται σε εισαγωγικές έννοιες σε μεθοδολογίες</b> μετρήσεων και στατιστικής ανάλυσης δεδομένων που είναι απαραίτητες σε όλες σχεδόν τις θετικές επιστήμες.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να</p> <p>1) <b>εχει κατανοήσει και να μπορεί να περιγράψει βασικές αρχές</b> της Φυσικής όπως π.χ τα Θερμοδυναμικά αξιώματα, η αρχή του Αρχιμήδη κλπ, διάφορα <b>φυσικά φαινόμενα</b> όπως η</p> |

περίθλαση και η πόλωση του φωτός κλπ και διάφορα **φυσικά συστήματα** όπως πχ το άτομο υδρογόνου.

- 2) έχει **κατανοήσει βασικά μεγέθη** της Φυσικής (όπως η πίεση, η ενθαλπία, η ελεύθερη ενέργεια, η εστιακή απόσταση φακού, η απορρόφηση φωτός, η ενεργότητα ραδιενεργούς πηγής κλπ), που σχετίζονται με τους κλάδους της Φυσικής που αναφέρθηκαν, τις **μονάδες μέτρησης** των, την **χρησιμότητα** τους, να γνωρίζει **πώς μετρούνται πειραματικά** και να είναι σε θέση να τα **υπολογίζει** χρησιμοποιώντας μαθηματικούς τύπους.
- 3) είναι σε θέση να **κατασκευάζει απλά, προσεγγιστικά μαθηματικά μοντέλα** που περιγράφουν φυσικά φαινόμενα και να εφαρμόζει στοιχειωδώς τα μαθηματικά απειροστικού λογισμού στη Φυσική.
- 4) γνωρίζει τις βασικές αρχές **πειραματικών μεθοδολογιών Φυσικής** που εφαρμόζονται σε θέματα σχετικά με βιολογικές επιστήμες.
- 5) **συλλέγει και να αναλύει πειραματικά δεδομένα Φυσικής** με βασικές **μεθόδους στατιστικής ανάλυσης** όπως η μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων.
- 6) μπορεί να παρουσιάσει επαρκώς τα **αποτελέσματα και τα συμπεράσματα** μιας σχετικής πειραματικής μελέτης.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας

και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

.....

Άλλες...

.....

**Απόκτηση γνώσεων ορολογίας και δεξιοτήτων σωστής περιγραφής.**

**Ανάπτυξη αναλυτικών & κριτικών ικανοτήτων .**

**Ανάπτυξη δεξιοτήτων για την επίλυση προβλημάτων.**

**Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.**

**Σύνδεση γνώσεων με την πραγματικότητα και τις εφαρμογές.**

**Ανάπτυξη δεξιοτήτων για λήψη αποφάσεων, αποτελεσματική ομαδική εργασία και προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.**

**Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας.**

**Σεβασμός στο εργασιακό και φυσικό περιβάλλον.**

**Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.**

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

**Μηχανική των ρευστών:** Στατική των Ρευστών. Δυναμική των Ρευστών. Μοριακές Δυνάμεις. Επιφανειακά Φαινόμενα. Ιξώδες.

**Θερμοδυναμική:** Θερμότητα και θερμοκρασία. Διαστολή και Συστολή. Θερμιδομετρία. Διάδοση θερμότητας. Κινητική θεωρία. Προσθετικές ιδιότητες. Θερμοδυναμικά αξιώματα. Ενθαλπία. Εντροπία. Ελεύθερη ενέργεια.

**Οπτική:** Φύση του φωτός. Φάσματα. Πόλωση. Διάθλαση. Γεωμετρική Οπτική. Φακοί. Μικροσκόπια. Περίθλαση. Διακριτική ικανότητα.

**Μοντέρνα Φυσική:** Απλά κβαντικά συστήματα. Ηλεκτρονικό μικροσκόπιο. Άτομο υδρογόνου, Φασματοσκοπία ορατού/UV, υπερύθρου, NMR. Δομή του Πυρήνα. Ραδιενέργεια. Βιολογικά αποτελέσματα των πυρηνικών ακτινοβολιών.

**Εργαστήριο Φυσικής:** Σφάλματα μετρήσεων. Γραφική απεικόνιση των μετρήσεων και μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων. Ανάλυση φασμάτων εκπομπής και απορροφήσεως στην περιοχή του ορατού. Χρήση πολωσιμέτρου σε οπτικώς ενεργά υλικά. Τριχοειδές φαινόμενο. Μέτρηση του συντελεστή ιξώδους ρευστού. Μέτρηση ειδικής θερμότητας υγρού. Περίθλαση φωτός.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Στην τάξη και στο εργαστήριο                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Χρήση powerpoint διαφανειών, προσομοιώσεων Φυσικής Phet, βίντεο κλπ στις διαλέξεις, χρήση συστήματος ιστοσελίδων e-class στην ενημέρωση, διαδραστική εκπαίδευση (quiz), διάθεση εκπαιδευτικού υλικού, παράδοση & βαθμολόγηση ασκήσεων εργαστηρίου, αξιολόγηση με τεστ πριν από εργαστηριακές ασκήσεις και επικοινωνία (blog) με τους φοιτητές |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>           Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/><br/>           Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i> | <b>Δραστηριότητα</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Διαλέξεις θεωρίας                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 39                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Εργαστηριακές ασκήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 14                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ομαδικές και/ή ατομικές εργασίες                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 26                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Αυτοτελής μελέτη                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 41                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 12 Quiz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Τελική Εξέταση                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Σύνολο Μαθήματος                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 125                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>I. (α) Θεωρία: Γραπτή τελική εξέταση (100%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής</li> <li>- Ερωτήσεις κρίσεως/ανάπτυξης</li> <li>- Επίλυση προβλημάτων σχετικών με ποσοτικά δεδομένα</li> </ul> <p>(β) Προαιρετικά εβδομαδιαία quiz θεωρίας (20%)</p> <p>II. Εργαστήριο:</p> <p>(α) Δοκιμασία πολλαπλής επιλογής πάνω στην εκάστοτε εργ. άσκηση που ελέγχει αν οι φοιτητές έχουν προετοιμαστεί για την εκτέλεση της άσκησης (10%)</p> <p>(β) Ομαδικές (2 άτομα) εργασίες ανάλυσης πειραματικών δεδομένων (50%)</p> <p>(γ) Τελική ατομική εργασία (40%)</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</p> <p>Για τη Θεωρία:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Newman, Jay. Φυσική για τις επιστήμες ζωής. Εκδόσεις Δίαυλος 2013</li> <li>2) Hugh Young &amp; Freedman. Φυσική Εκδόσεις Παπαζηση 2012</li> <li>3) Wolfson. Φυσική Εκδόσεις Κριτική 2020</li> <li>4) Halidey Resnick Φυσική Εκδόσεις Gutenberg 2014</li> <li>5) Serway, Jewett Φυσική Εκδόσεις Κλειδαριθμος 2014</li> </ol> <p>Για το εργαστήριο:</p> <p>«Εργαστηριακές Ασκήσεις Φυσικής», ΓΠΑ, Μπεθάνης Κ., Καρούζας Μ. και Τζαμαλής Π.</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|