

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΦΥΣΙΚΗ ΓΙΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ»

1. ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---------------------------|---------------|
| ΣΧΟΛΗ | ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ | | |
| ΤΜΗΜΑ | ΜΟΡΙΑΚΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ | | |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | ΕΠΙΠΕΔΟ 6 | | |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | ΜΒΓ101 | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | Α - χειμερινό |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | ΦΥΣΙΚΗ ΓΙΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ | | |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <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> | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ | |
| | 3 | 4 | |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i> | ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ | | |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ: | ΟΧΙ | | |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ: | ΕΛΛΗΝΙΚΗ | | |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS | ΟΧΙ | | |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL) | https://eclass.duth.gr/courses/ALEX01111/ | | |

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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. Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:

- να γνωρίζει τις βασικές αρχές της σύγχρονης φυσικής
- να γνωρίζει την οργάνωση της ύλης σε μικροσκοπικό επίπεδο (υποατομικά σωματίδια, άτομα, μόρια)
- να γνωρίζει τις βασικές αρχές της φασματοσκοπίας, μικροσκοπίας, κρυσταλλογραφίας και απεικόνισης και πώς εφαρμόζονται για την μελέτη της έμβιας ύλης
- να συνθέτει επιστημονική γνώση για την παρουσίαση επιστημονικού θέματος

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:

- | | |
|---|---|
| <p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Λήψη αποφάσεων</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> | <p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</p> <p>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</p> <p>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</p> <p>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p> |
|---|---|

Το μάθημα ενισχύει τις παρακάτω γενικές ικανότητες:

- Αναζήτηση ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Παραγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θεωρητικό:

1. Εξέλιξη των ιδεών στη Φυσική – Επιστημολογία
2. Fractal γεωμετρία, Θεωρία Πολυπλοκότητας, Θεωρία Χάους και βιοϊατρικές εφαρμογές
3. Ιδανικά ρευστά: Εισαγωγή, Πίεση, Δυναμική ρευστών χωρίς εσωτερική τριβή, είδη ροής, νόμοι διατήρησης στη δυναμική των ρευστών, υδροστατική, η επίδραση της βαρύτητας, η αρχή του Αρχιμήδη, μέτρηση της πίεσης.
4. Ιξώδη ρευστά: ιξώδες απλών ρευστών, αίμα και άλλα σύνθετα ρευστά, επιφανειακή τάση και τριχοειδές φαινόμενο
5. Κύματα και Συντονισμός: Απλή αρμονική κίνηση, απόσβεση, συντονισμός, κυματικές έννοιες, τρέχοντα κύματα, κύματα σε ασυνέχειες, συμβολή, στάσιμα κύματα
6. Ηλεκτρομαγνητικά κύματα: οπτικές λαβίδες, πόλωση, το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα, η κβαντική θεωρία της ακτινοβολίας, η αλληλεπίδραση της ακτινοβολίας με της ύλη, φασματοσκοπία
7. Κυματική οπτική: περίθλαση και συμβολή φωτός, φως διερχόμενο από μια, δύο ή πολλές σχισμές, συμβολόμετρο, φαινόμενα συμβολής από φως που διέρχεται από δύο σχισμές, περίθλαση από μια σχισμή, περίθλαση από μια ή πολλαπλές σχισμές, φράγματα περίθλασης, το συμβολόμετρο, διακριτική ικανότητα.
8. Γεωμετρική οπτική: οπτικές ιδιότητες της ύλης, φως συναντά μια διεπιφάνεια, σφαιρικά κάτοπτρα, σχηματισμός ειδώλου, εξίσωση των κατόπτρων, οπτικές ίνες και οι εφαρμογές τους.
9. Φακοί και οπτικά όργανα: οπτικοί φακοί, ο ανθρώπινος οφθαλμός, μεγεθυντικός φακός και οπτικό μικροσκόπιο
10. Απεικονιστικές Μέθοδοι βασισμένες στις Αρχές της Κυματικής Οπτικής: νέα οπτικά μικροσκόπια, οπτική ενεργότητα, εφαρμογές της πόλωσης του φωτός, ηλεκτρονική μικροσκοπία, ακτίνες-Χ, περίθλαση και κρυσταλλογραφία ακτίνων-Χ, αξονική τομογραφία
11. Θερμοδυναμική: θερμοκρασία και θερμική ισορροπία, θερμική διαστολή και τάση, εσωτερική ενέργεια και ιδανικό αέριο, το πρώτο θερμοδυναμικό αξίωμα, εντροπία και το δεύτερο θερμοδυναμικό αξίωμα, θερμικές ιδιότητες της ύλης, η ελεύθερη ενέργεια Gibbs, βιολογικές εφαρμογές της στατιστικής θερμοδυναμικής
12. Εμβιοηλεκτρομαγνητισμός: ηλεκτρικές δυνάμεις και πεδία, ηλεκτρική ενέργεια και δυναμικό, ηλεκτρικό ρεύμα και κυτταρικές μεμβράνες, μαγνητικά πεδία, ηλεκτρομαγνητική επαγωγή και ακτινοβολία.
13. Ειδική σχετικότητα και κβαντική φυσική: μάζα-ενέργεια και δυναμική, επισκόπηση της κβαντικής θεωρίας, κυματοσυναρτήσεις, εξισώσεις Schrodinger, αρχή της αβεβαιότητας, μικροσκόπιο σάρωσης – σήραγγας, κβαντομηχανική και ενεργειακές στάθμες.
14. Η δομή της ύλης: το απλό άτομο του υδρογόνου, κβαντικοί αριθμοί και σπίν, η απαγορευτική αρχή του Pauli, φασματοσκοπία των βιομορίων, τα λείζερ και οι εφαρμογές του στη βιολογία.

15. Πυρηνική φυσική: πυρηνικό μέγεθος, δομή και δυνάμεις, ενέργεια σύνδεσης, και πυρηνική σταθερότητα, είδη ακτινοβολίας και η μέτρησή τους, χρόνος ημιζωής, δοσομετρία και βιολογικές επιπτώσεις της ακτινοβολίας, ραδιοϊσότοπα.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| <p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p> | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p> <p>Το μάθημα περιλαμβάνει διαλέξεις στα βασικά θεωρητικά θέματα που αναλύονται παραπάνω. Κατά περίπτωση, γίνονται διαλέξεις από προσκεκλημένους επιστήμονες, και συνεργατικές ασκήσεις ή/και ασκήσεις αυτοαξιολόγησης μέσω διαδικτύου. Το διδακτικό υλικό του μαθήματος διατίθεται στο διαδίκτυο, όπου και υποστηρίζεται συζήτηση (forum) των συμμετεχόντων.</p> | | | | | | | | |
|--|--|---------------|--------------------------|-----------|----|--------------------------------|----|-------------------------|------------|
| <p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p> | <p>Το μάθημα υποστηρίζεται πλήρως στο eclass στη διεύθυνση https://eclass.duth.gr/courses/ALEX01111/ με πρόσβαση ελεύθερη για τους φοιτητές του ΔΠΘ.</p> <p>Ο δικτυακός τόπος του μαθήματος διαθέτει:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ανακοινώσεις, - διαφάνειες, - σημειώσεις, - υλικό φροντιστηρίου και εργασιών, - σχετικές δημοσιεύσεις και άλλες πηγές, - συνδέσμους σε δημοσιεύσεις και πηγές. <p>Οι φοιτητές/τριες εκπαιδεύονται και καλούνται να χρησιμοποιήσουν διαδικτυακές πηγές και εργαλεία για αναζήτηση βιβλιογραφίας στις βιοϊατρικές επιστήμες.</p> <p>Οι ανακοινώσεις γίνονται μέσω email και eclass και η επικοινωνία με τους/τις φοιτητές/τριες γίνεται και μέσω email.</p> | | | | | | | | |
| <p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i></p> <p><i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i></p> | <table border="1" data-bbox="635 1272 1286 1581"> <thead> <tr> <th data-bbox="635 1272 1058 1413">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1066 1272 1286 1413">Φόρτος εργασίας εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="635 1420 1058 1462">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1066 1420 1286 1462">54</td> </tr> <tr> <td data-bbox="635 1469 1058 1541">Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td data-bbox="1066 1469 1286 1541">66</td> </tr> <tr> <td data-bbox="635 1547 1058 1581">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="1066 1547 1286 1581">120</td> </tr> </tbody> </table> | Δραστηριότητα | Φόρτος εργασίας εξαμήνου | Διαλέξεις | 54 | Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας | 66 | Σύνολο Μαθήματος | 120 |
| Δραστηριότητα | Φόρτος εργασίας εξαμήνου | | | | | | | | |
| Διαλέξεις | 54 | | | | | | | | |
| Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας | 66 | | | | | | | | |
| Σύνολο Μαθήματος | 120 | | | | | | | | |

| | |
|---|---|
| <p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p><i>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</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p> | <p>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών Ελληνικά</p> <p>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική) Συμπερασματική</p> <p>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών Γραπτή εξέταση με δοκιμασία πολλαπλής επιλογής (80%) Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων (20%)</p> |
|---|---|

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ε. Καλδούδη, Χ. Ελευθεριάδης, “Η Φυσική της Ζωής”, Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Αθήνα, 2015. ISBN: 978-960-603-509-8
<https://repository.kallipos.gr/handle/11419/6132>
- Newman Jay, Φυσική για τις Επιστήμες Ζωής, Δίαυλος ΑΕ, 2013
- Ε. Οικονόμου, “Η Φυσική Σήμερα., Τόμος Ι. Τα Θεμέλια & Τόμος ΙΙ. Οι Δέκα Κλίμακες της Ύλης”, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 1989 (5η εκδ. 2004)
- Α. Αναγνωστόπουλος, Ε. Δόνη, Θ. Καρακώστας, Φ. Κομνηνού, “Κεφάλαια Φυσικής”, Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 1998

Εύδοξος:

- Βιβλίο [59415176]: Φυσική, 7η Έκδοση, Giancoli C. Douglas, Κεχαγιάς Αλέξανδρος, Κωνσταντίνος Σφέτσος, Γεώργιος Τσιπολίτης (επιμέλεια) \
- Βιβλίο [86053205]: Βασικές Αρχές Φυσικής στις Επιστήμες Υγείας, Freedman Roger A., Ruskell Todd G., Kesten Philip R., Tauck David L.
- Βιβλίο [32997839]: Φυσική για τις Επιστήμες Ζωής, Newman Jay

Σε κάθε ενότητα δίνεται αναλυτικός κατάλογος με επιπλέον βιβλιογραφία που περιλαμβάνει διδακτικά συγγράμματα και επιστημονικές δημοσιεύσεις.