

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Γεωπονικών Επιστημών		
ΤΜΗΜΑ	Γεωπονίας		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	AGRI_103	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Φυσική-Αγρομετεωρολογία		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 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	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Φροντιστήριο	0		
Εργαστήριο	2		
Σύνολο	4	5	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Υποβάθρου (Βασικές αρχές Φυσικής και Μετεωρολογίας)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά και Αγγλικά για φοιτητές Erasmus		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα</p> <p><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></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α (ξεχωριστό αρχείο στο e-mail)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Η γεωργική καλλιέργεια στο πεδίο (ανοιχτό χώρο) επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από φυσικές παραμέτρους όπως είναι η ηλιακή ακτινοβολία, η ταχύτητα του ανέμου, η υγρασία, οι βροχοπτώσεις, ο παγετός, η ομίχλη, η ύπαρξη θάλασσας και των ρευμάτων της, καθώς και από το γεωγραφικό υψόμετρο και γεωγραφικό πλάτος του τόπου. Η σωρευτική επίδραση αυτών των φυσικών παραμέτρων οδηγεί είτε σε κανονικές είτε και απότομες καιρικές συνθήκες στη γη. Σκοπός αυτού του μαθήματος είναι η απόκτηση θεωρητικών και πρακτικών εννοιών της φυσικής και της αγρομετεωρολογίας για την κατανόηση των μηχανισμών λειτουργίας των ζωντανών οργανισμών (φυτών και μικροπανίδας), του περιβάλλοντος και των γεωργικών συστημάτων.</p>

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές:

- Θα κατανοούν βασικά φυσικά φαινόμενα και νόμους της Μηχανικής, της Θερμοδυναμικής και του Ηλεκτρισμο-Μαγνητισμού που είναι απαραίτητα για την παρακολούθηση πιο εξειδικευμένων μαθημάτων της Γεωπονίας.
- Θα γνωρίζουν τεχνικές λεπτομέρειες σχετικά με το σχεδιασμό και την εκτέλεση σχετικών πειραμάτων και τις αρχές λειτουργίας των οργάνων μέτρησης που χρησιμοποιούνται για τη μελέτη των υπό εξέταση φαινομένων.
- Θα είναι σε θέση να γνωρίζουν τις ατμοσφαιρικές διεργασίες που παράγουν διάφορες κλιματικές και καιρικές συνθήκες, τη γεωργική τους σημασία και τη χρήση εργαλείων αγρομετεωρολογικής πρόβλεψης στη λήψη αγροτικών αποφάσεων.

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

Το μάθημα παρέχει θεμελιώδης αρχές της φυσικής και αγρομετεωρολογίας, με έμφαση στην ανάπτυξη μιας βάσης δεξιοτήτων απαραίτητης για την κατασκευή, ανάλυση και ερμηνεία πειραματικών δεδομένων, καθώς και την πρακτική κατανόηση και χρήση προγνωστικών μοντέλων.

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες (γενικές ικανότητες):

- Ικανότητα αναγνώρισης και ονομασίας σκευών και οργάνων ενός εργαστηρίου Φυσικής- και Αγρομετεωρολογίας
- Ικανότητα καταγραφής και τήρησης σωστού εργαστηριακού ημερολογίου
- Ικανότητα επεξεργασίας των πειραματικών μετρήσεων και απόδοσης των αποτελεσμάτων με τη σωστή μορφή
- Ικανότητα εύρεσης πληροφοριών από οποιοδήποτε φυσικής και μετεωρολογίας καθώς κι από πηγές στο διαδίκτυο

Γενικότερα, με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες (από την παραπάνω λίστα):

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα περιλαμβάνει τις ακόλουθες ενότητες για μελέτη:

1. **Κινηματική Σημείου.** Κίνηση σε μια, δυο και τρεις διαστάσεις με τη βοήθεια διανυσματικού λογισμού. Νόμοι Νεύτωνα και εφαρμογές τους. Καμπύλη ανάπτυξης φυτού

2. **Δυναμική Στερεού.** Μάζα-αδράνεια σωμάτων. Έργο δύναμης, Κινητική και Δυναμική Ενέργεια. Ισχύς. Γραμμική ορμή-ώθηση. Κέντρο Μάζας. Περιστροφή σώματος. Ροπή δύναμης. Ροπή Αδράνειας.
3. **Ηλεκτροστατική.** Ηλεκτρικό Φορτίο. Νόμος Coulomb. Ηλεκτρικό Πεδίο. Ηλεκτροστατική Ενέργεια. Δυναμικό. Νόμος Gauss. Σημειακές και Συνεχείς κατανομές φορτίου. Διατηρητικά Πεδία. Συνάρτηση Δυναμικής ενέργειας. Εφαρμογές: Βαρυτικό Πεδίο, Ηλεκτροστατικό Πεδίο.
4. **Διηλεκτρικά υλικά και πυκνωτές. Ηλεκτρική αγωγιμότητα.** Ηλεκτρικό Ρεύμα Ηλεκτρική αντίσταση. Νόμος Ohm, DC ηλεκτρικά κυκλώματα αντιστάσεων και πυκνωτών.
5. **Μαγνητικό πεδίο.** Μαγνητική ροή. Νόμος του Ampere. Νόμος των Biot-Savart. Μαγνητική Επαγωγή, Νόμος Faraday. Χρονικά Μεταβαλλόμενα πεδία. Αυτεπαγωγή. Ρεύμα μετατόπισης.
6. **Ρευστά.** Ορισμός και ιδιότητες. Μηχανική συμπεριφορά στερεών και ρευστών. Η ρευστή κατάσταση. Πυκνότητα, πίεση και θερμοκρασία. Εσωτερική ενέργεια, ενθαλπία, εντροπία, ειδική θερμοχωρητικότητα. Συμπιεστότητα των ρευστών – Ιξώδες. Δυναμική των ρευστών – Εξισώσεις Navier Stokes.
7. **Θερμοδυναμική.** Θερμότητα-Θερμοκρασία. Διάδοση Θερμότητας. Θερμοδυναμικοί νόμοι. Μηχανισμοί μετάδοσης θερμότητας σε θερμοκηπιακά και γεωργικά συστήματα.
8. **Βασικές αρχές της φυσικής της ατμόσφαιρας:** ατμοσφαιρική θερμοδυναμική, υδροστατική ισορροπία και σταθερότητα, ατμοσφαιρική ακτινοβολία, σύννεφα και ατμοσφαιρική δυναμική.
9. **Μετεωρολογία:** Ορισμοί, πεδίο εφαρμογής και ρόλος της στη γεωργία. Αγρο-μετεωρολογικές μεταβλητές και η μέτρησή τους: θερμοκρασία αέρα, σχετική υγρασία, ηλιακή ακτινοβολία, υγρασία εδάφους, θερμοκρασία εδάφους, βροχόπτωση, ταχύτητα και κατεύθυνση ανέμου, διάρκεια ηλιοφάνειας, εξάτμιση και παράγοντες που επηρεάζουν τους ρυθμούς εξάτμισης και διαπνοής
10. **Προγνώσεις καιρού και κλίματος για τη γεωργία:** Στοιχεία γεωργικής πρόγνωσης καιρού, τύποι καιρικών προγνώσεων- Now-casting (NC), πρόγνωση πολύ μικρής εμβέλειας (VSRF), πρόγνωση μικρής εμβέλειας (SRF), πρόγνωση μεσαίου εύρους (MRF), μακροχρόνια πρόβλεψη (LRF). Χρησιμότητα της πρόγνωσης καιρού με βάση τους τύπους της. Σενάριο πρόγνωσης καιρού στην Ελλάδα
11. **Σχέση μετεωρολογικών δεομένων και εποχιακών καλλιεργειών,** χωροταξία καλλιεργειών και προγραμματισμός καλλιεργειών, διαχείριση γεωργικών παρασίτων (πρόγνωση επιδημιών-παρασίτων).Βιοκλιματικοί δείκτες (αισθητής θερμοκρασίας, δυσφορίας, ξηρότητας, Αντιπαγετική προστασία).
12. **Κλιματική αλλαγή** και οι επιπτώσεις της στη γεωργία: μεταβλητότητα του κλίματος, αλλαγές στην ατμοσφαιρική σύνθεση, παρατηρούμενες αλλαγές και μελλοντικό σενάριο για το κλίμα, επιπτώσεις στην υδρολογία, τις καλλιέργειες και την κτηνοτροφία, Επιπτώσεις στην Ελλάδα
13. **Αγρο-μετεωρολογικός σταθμός** και μετρήσεις μετεωρολογικών μεταβλητών. Η σημασία του στη γεωργία. Αγρο-μετεωρολογικό κανονικό για βασικές καλλιέργειες, διαχείριση ξηρασίας. Μοντελοποίηση και προσομοίωσης ανάπτυξης καλλιεργειών.

Εργαστηριακές Ασκήσεις

1. Μετρήσεις και ανάλυση σφαλμάτων
2. Όργανα ανίχνευσης και μέτρησης. Μετεωρολογικά (καιρικά) όργανα
3. Μέτρηση απόστασης (θέση), ταχύτητας, επιτάχυνσης, δύναμης, ροπής, πίεσης, ροής ρευστού
4. Μετρήσεις σε ηλεκτρικά κυκλώματα και νόμος Ohms
5. Οι νόμοι του Faraday για την ηλεκτρομαγνητική επαγωγή - μέτρηση του ηλεκτρικού δυναμικού

6. Μέτρηση τριχοειδών πιέσεων και επιφανειακής τάσης
7. Πειραματική Μελέτη Βροχόπτωσης-Διάγραμμα Βροχόπτωσης-Βροχόμετρο
8. Μετατροπή δορυφορικών δεδομένων σε προγνώσεις καιρού
9. Είδη Μετεωρολογικών Σταθμών, Μετεωρολογικές Μετρήσεις, Επιφανειακές καιρικές παρατηρήσεις και αναφορές
10. Σενάριο πρόγνωσης καιρού στο πεδίο

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις και ασκήσεις πεδίου πρόσωπο με πρόσωπο (δια ζώσης)</p>															
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Χρήση Τ.Π.Ε. (power point) στη Διδασκαλία • Χρήση Τ.Π.Ε. (power point) στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση • Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές (Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class) 															
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ 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 εργασιών / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>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</p>	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><i>Δραστηριότητα</i></th> <th style="text-align: center;"><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td style="text-align: center;">26</td> </tr> <tr> <td>Εργαστήρια</td> <td style="text-align: center;">26</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή σύντομων αναφορών των εργαστηριακών ασκήσεων</td> <td style="text-align: center;">13</td> </tr> <tr> <td>Τελική εξέταση</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td>Ώρες μελέτης και προετοιμασία για την τελική εξέταση</td> <td style="text-align: center;">57</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td> <td style="text-align: center;">125</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	26	Εργαστήρια	26	Συγγραφή σύντομων αναφορών των εργαστηριακών ασκήσεων	13	Τελική εξέταση	3	Ώρες μελέτης και προετοιμασία για την τελική εξέταση	57	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125	
	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>														
	Διαλέξεις	26														
	Εργαστήρια	26														
	Συγγραφή σύντομων αναφορών των εργαστηριακών ασκήσεων	13														
Τελική εξέταση	3															
Ώρες μελέτης και προετοιμασία για την τελική εξέταση	57															
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125															
	26															
	26															
	13															
	3															
	57															
	125															
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, 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>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Τα εργαστήρια συμμετέχουν κατά 30% στον τελικό βαθμό. Για να εξεταστεί ο φοιτητής στη θεωρία πρέπει να έχει ολοκληρώσει όλα τα εργαστήρια και να έχει εξεταστεί επιτυχώς σε αυτά. 2. Τα κύρια κριτήρια αξιολόγησης εστιάζουν στην κατανόηση και συσχέτιση των γνώσεων που οι φοιτητές αποκομίζουν από το μάθημα με άλλες γνώσεις. Δίνεται ιδιαίτερη βαρύτητα στο κατά πόσο έχουν αναπτύξει την ικανότητα εφαρμογής των γνώσεων αυτών στην επιλογή καλλιεργειών και στην αξιολόγηση της επίδρασης σ'αυτές των μεταβολών του περιβάλλοντος. Επίσης βάρος δίνεται στην επιδειξη κριτικής ικανότητας και στην αιτιολόγηση των επιλογών που κάνουν σε κάθε πρόβλημα. 3. Η αξιολόγηση είναι δυναμικής μορφής. Κατά κύριο λόγο περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων, γίνεται προφορικά ή γραπτά ή με ένα συνδυασμό των δύο, με ή χωρίς προ-εξέταση επί των βασικών αρχών του μαθήματος, με ή χωρίς απαλλακτικές προόδους και με άλλες δόκιμες ή ευρηματικές μεθόδους, αναλόγως της σύνθεσης της δυναμικής και των αναγκών του ακροατηρίου. 															

- | | |
|--|---|
| | 4. Τα παραπάνω πραγματοποιούνται στην Ελληνική γλώσσα. Για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. Erasmus φοιτητές) πραγματοποιούνται στην Αγγλική γλώσσα |
|--|---|

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

1. Φυσική για τις Επιστήμες Ζωής [Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 32997839] Έκδοση: 1η έκδ./2013 Συγγραφείς: Newman Jay ISBN: 9789605313135 Τύπος: Σύγγραμμα Διαθέτης (Εκδότης): ΔΙΑΥΛΟΣ Α.Ε. ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΒΙΒΛΙΩΝ

<https://service.eudoxus.gr/search/#a/id:32997839/0>

2. Φυσική, 7η Έκδοση [Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 59415176] Έκδοση: 7η/2018 Συγγραφείς: Giancoli C. Douglas, Κεχαγιάς Αλέξανδρος, Κωνσταντίνος Σφέτσος, Γεώργιος Τσιπολίτης (επιμέλεια) ISBN: 9789604187294 Τύπος: Σύγγραμμα Διαθέτης (Εκδότης): ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.

<https://service.eudoxus.gr/search/#s/Douglas%20C%20.%20Giancoli/0>

3. Φυσική [Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 86054388] Έκδοση: 1η/2019 Συγγραφείς: Δαυΐδ Κωνσταντίνος, Μυλωνάς Νικόλαος ISBN: 9789604188376 Τύπος: Σύγγραμμα Διαθέτης (Εκδότης): ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.

<https://service.eudoxus.gr/search/#s/%CE%9D%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CE%BB%CE%B1%CE%BF%CF%82%20%20%CE%9C%CF%85%CE%BB%CF%89%CE%BD%CE%AC%CF%82%20%20%20%CE%9A%CF%89%CE%BD%CF%83%CF%84%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%AF%CE%BD%CE%BF%CF%82%20%20%CE%94%CE%B1%CF%85%CE%AF%CE%B4/0>

4. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ [Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 3704 Έκδοση: 1/2010] Συγγραφείς: ΑΡΓΥΡΙΟΥ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ - ΓΙΑΝΝΟΥΛΗ ΜΥΡΣΙΝΗ ISBN: 9789609474016 Τύπος: Σύγγραμμα Διαθέτης (Εκδότης): ΔΕΜΕΡΝΤΖΗΣ ΠΑΝΤΕΛΗΣ

<https://service.eudoxus.gr/search/#a/id:3704/0>

5. ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΗ ΦΥΣΙΚΗ με Σύγχρονη Φυσική, Τόμος Α', Young, Hugh D.Freedman, R oger, Εκδόσεις Παπαζήση, 3η Έκδοση 2019, ISBN 978-960-02-3535-7

<https://www.papazissi.gr/product/penepistimiaki-fisiki-3-1/>

6. ΦΥΣΙΚΗ (ΕΠΙΤΟΜΟ) ΜΗΧΑΝΙΚΗ, ΚΥΜΑΤΙΚΗ, ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ, ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ, ΟΠΤΙΚΗ. HALLIDAY DAVID, RESNICK ROBERT, WALKER JEARL. 2014. Εκδόσεις GUT ENBERG, ISBN13: 9789600116519 -

-Συναφείς επιστημονικές πηγές και περιοδικά:

7. ΑΓΡΟΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ . ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ [Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 320280] Έκδοση: 1/2016 Συγγραφείς: ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΔΑΛΕΖΙΟΣ ISBN: 978-960-603-134-2 Τύπος: Ηλεκτρονικό Βιβλίο Διαθέτης (Εκδότης): Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο "Κάλλιπος"

<https://repository.kallipos.gr/handle/11419/3730>

8. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΦΥΣΙΚΗΣ, Δημήτριος Χασάπης [Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 320168] ebook, Έκδοση: 1/2016, Έκδοση: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο "Κάλλιπος" ISBN: 978-960-603- 022-2.

<https://service.eudoxus.gr/search/#s/%CE%94%CE%B7%CE%BC%CE%AE%CF%84%CF%81%CE%B9%CE%BF%CF%82%20%CE%A7%CE%B1%CF%83%CE%AC%CF%80%CE%B7%CF%82/0>

9. Plant Growth Curves: The Functional Approach to Plant Growth Analysis, Roderick Hunt
Publisher: Cambridge University Press; Revised ed. edition (9 Mar. 2010) ISBN-10 0521427746: ,
ISBN-13 : 978-0521427746 <https://www.amazon.de/-/en/Roderick-Hunt/dp/0521427746>
-Εκδ. Κάλλιπος 2015

10. Agrometeorology - an overview | ScienceDirect
<https://www.sciencedirect.com/topics/earth-and-planetary-sciences/agrometeorology>