

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΡΕ715-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Ζ' εξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας		
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
		3	6.0
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Στατιστική Φυσική		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.emt.duth.gr/		

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

Σκοπός του μαθήματος είναι να κατανοήσουν οι φοιτητές την έννοια των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας. Να αποκτήσουν δεξιότητες σχετικά με την εκτίμηση μεγεθών μετατροπής ΑΠΕ σε ηλεκτρική και θερμική ενέργεια. Μετατροπής ηλιακής, αιολικής, υδραυλικής, Γεωθερμικής και ενέργειας βιομάζας σε ηλεκτρική και να αποκτήσουν δεξιότητες σχετικά με τις τεχνολογίες Α/Γ και Φ/Β. Ειδικότερα θα γίνει εμβάθυνση σε:

- Εισαγωγή στις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ).
- Ηλιακή ενέργεια. Μετατροπή ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική.
- Φωτοβολταϊκό φαινόμενο. Χαρακτηριστικά Φωτοβολταϊκού (Φ/Β) στοιχείου.
- Απόδοση Φ/Β στοιχείων.
- Τεχνολογίες Φ/Β συστημάτων.
- Αιολική ενέργεια. Αιολικό δυναμικό.
- Κινητική ενέργεια του ανέμου.
- Καμπύλες διάρκειας, ταχύτητας.
- Μετατροπή αιολικής ενέργειας σε ηλεκτρική.
- Ανάλυση Ανεμογεννητριών (Α/Γ).
- Αιολικά πάρκα
- Υδροηλεκτρική ενέργεια.
- Αρχή λειτουργίας υδροηλεκτρικού συστήματος.
- Μικρά υδροηλεκτρικά έργα.
- Χαρακτηριστικά Μικρού Υδροηλεκτρικού σταθμού, υδροστρόβιλος, απόδοση.
- Γεωθερμική ενέργεια, χαρακτηριστικά γεωθερμίας. Αξιοποίηση γεωθερμικής ενέργειας.
- Χρήσεις γεωθερμικής ενέργειας.
- Αβαθής Γεωθερμία.
- Βιομάζα, σχηματισμός, προέλευση, αξιοποίηση.
- Μέθοδοι μετατροπής βιομάζας, τεχνολογίες μετατροπής βιομάζας σε ενέργεια.
- Κυματική ενέργεια, χαρακτηριστικά, αξιοποίηση.

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

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Ενέργεια αναδρομή στο παρελθόν, Βασικές έννοιες, ενεργειακό ζήτημα, μονάδες ενέργειας, Ενεργειακό μίγμα, ενεργειακός, σχεδιασμός.
2. Ανανεώσιμες πηγές Ενέργειας, βασικές έννοιες, πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα ΑΠΕ, Σύντομη ανάπτυξη ΑΠΕ
3. ΑΠΕ και περιβάλλον, Εθνικοί στόχοι ΑΠΕ, Η συνεισφορά των ΑΠΕ στο Ενεργειακό Ισοζύγιο, βιοκαύσιμα, συμπαραγωγή
4. Υδροηλεκτρική Ενέργεια, ιστορική ανάδρομή, πλεονεκτήματα υδροηλεκτρικής ενέργειας, Αρχή μετατροπής υδραυλικής σε ηλεκτρική ενέργεια.
5. Υδροηλεκτρικοί σταθμοί, διαχωρισμός σε μικρούς (ΜΥΗΣ) και μεγάλους, κύρια μέρη, αρχή λειτουργίας.
6. Υδροστρόβιλοι, περιγραφή, λειτουργία, τύποι, Στοιχεία υδρολογικής ανάλυσης, επιλογή υδροστροβίλων, ισχύς, παραγόμενη ενέργεια υδροστροβίλου.
7. Βιομάζα, βασικές έννοιες, δημιουργία, προέλευση, κύκλος βιομάζας, Πλεονεκτήματα μειονεκτήματα αξιοποίησης Βιομάζας.
8. Μέθοδοι μετατροπής βιομάζας σε ενέργεια. Θερμοχημικές, βιοχημικές, μέθοδοι, απευθείας

καύση, παραγόμενα προϊόντα.

9. Ηλεκτροπαραγωγή – Συμπαράγωγή από Βιομάζα, τεχνολογία σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από βιομάζα.
10. Γεωθερμική Ενέργεια ιστορική ανάδρομη, πλεονεκτήματα, Βασικές έννοιες, χρήσεις.
11. Γεωθερμικά πεδία, σχηματισμός, αναγνωσιμότητα, εκμετάλλευση.
12. Ηλεκτροπαραγωγή από τη γεωθερμική ενέργεια και αξιοποίηση για άλλες χρήσεις.
13. Αβαθής γεωθερμία, αρχή λειτουργίας, συστήματα εκμετάλλευσης αβαθούς γεωθερμίας, αντλίες θερμότητας.
14. Η κυματική ενέργεια, βασικές έννοιες, συστήματα.
15. Η αιολική ενέργεια, άνεμος, χαρακτηριστικά
16. Συστήματα μετατροπής αιολικής ενέργειας
17. Ανεμογεννήτριες, αιολικά πάρκα, σχεδιασμός, αξιολόγηση
18. Η Ηλιακή ενέργεια
19. Συστήματα μετατροπής ηλιακής ενέργειας
20. Το φωτοβολταϊκό φαινόμενο, Φ/Β συστήματα, χαρακτηριστικά, σχεδιασμός.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο										
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία										
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 εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. 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	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td><td>80</td></tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασίας / εργασιών</td><td>40</td></tr> <tr> <td>Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας</td><td>30</td></tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>150</td></tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	80	Συγγραφή εργασίας / εργασιών	40	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	30	Σύνολο Μαθήματος	150
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου										
Διαλέξεις	80										
Συγγραφή εργασίας / εργασιών	40										
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	30										
Σύνολο Μαθήματος	150										
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης 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 Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών Ελληνικά Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική) Διαμορφωτική <table> <tr> <td>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</td><td>Ποσοστό</td></tr> <tr> <td>Γραπτή Εργασία</td><td>20</td></tr> <tr> <td>Γραπτή εξέταση με δοκιμασία πολλαπλής επιλογής</td><td>80</td></tr> </table>	Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό	Γραπτή Εργασία	20	Γραπτή εξέταση με δοκιμασία πολλαπλής επιλογής	80				
Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό										
Γραπτή Εργασία	20										
Γραπτή εξέταση με δοκιμασία πολλαπλής επιλογής	80										

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Μ. Φυτίκας “Γεωθερμία”, Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, 2004
- Δ. Παπαντώνης, “Μικρά Υδροηλεκτρικά Έργα” Εκδόσεις ΣΥΜΕΩΝ 2001
- Γ. Παπαϊωάννου “Ήπιες Μορφές Ενέργειας”, Εκδόσεις ΙΩΝ 2009 B. Sorensen, “Renewable Energy Conversion, Transmission, and Storage”, Academic Press 2008
- B. Godfrey “Renewable Energy” Amazon, 2007

Εύδοξος

Ενέργεια, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη

Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 94645312

Έκδοση: 1η/2020

Συγγραφείς: Πολυζάκης Απόστολος

ISBN: 9786188359062

Τύπος: Σύγγραμμα

Διαθέτης (Εκδότης): Πολυζάκης Απόστολος ΜΟΝ. ΙΚΕ

Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 22770910

Έκδοση: 1η Έκδ./2013

Συγγραφείς: Τσούτσος Θ., Κανάκης Ι.

ISBN: 9789604910670

Τύπος: Σύγγραμμα

Διαθέτης (Εκδότης): Α. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ & ΣΙΑ Ι.Κ.Ε.

ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ Β' ΕΚΔΟΣΗ

Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 112701036

Έκδοση: 2η/2023

Συγγραφείς: ΑΣΗΜΑΚΟΠΟΥΛΟΣ Δ., ΑΡΑΜΠΑΤΖΗΣ Γ., ΑΓΓΕΛΗΣ-ΔΗΜΑΚΗΣ Α., ΚΑΡΤΑΛΙΔΗΣ Α., ΤΣΙΛΙΓΚΙΡΙΔΗΣ Γ.

ISBN: 9789606330445

Τύπος: Σύγγραμμα

Διαθέτης (Εκδότης): "σοφία" Ανώνυμη Εκδοτική & Εμπορική Εταιρεία

Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 122079110

Έκδοση: 1η/2023

Συγγραφείς: Μπιτζιώνης Βασίλειος, Μπιτζιώνης Δημήτριος

ISBN: 9786182210345

Τύπος: Σύγγραμμα

Διαθέτης (Εκδότης): ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.