

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΦΥΣΙΚΗΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>M226</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>2</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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	4	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Γενικού υποβάθρου - Ειδίκευσης γενικών γνώσεων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.gunet.gr/courses/OCGU194/">https://eclass.gunet.gr/courses/OCGU194/</a>		

## (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 το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα παρέχει στο φοιτητή τη δυνατότητα να κατανοήσει τις τεχνολογίες αξιοποίησης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, με παράλληλη κατανόηση των βασικών πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων τους, αλλά και τις δυνατότητες των κυριότερων εφαρμογών τους. Για την υποστήριξη της θεωρίας, γίνεται εφαρμογή μαθηματικών τεχνικών, οι οποίες διδάχθηκαν θεωρητικά σε προπτυχιακό επίπεδο. Ειδικότερα, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/-τρια θα:

- έχει ενημερωθεί για το παγκόσμιο ενεργειακό και περιβαλλοντικό πρόβλημα,
- έχει γνωρίσει τις κυριότερες ανανεώσιμες μορφές ενέργειας, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους, τις σύγχρονες εξελίξεις και τις διεθνείς τεχνολογικές τάσεις,
- έχει γνωρίσει την αιολική ενέργεια (ιστορική αναδρομή, αιολικές μηχανές, τύποι μηχανών, πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα, ενεργειακή παραγωγή αιολικών μηχανών, αιολικά πάρκα),
- έχει γνωρίσει την ηλιακή ενέργεια (θεωρητικός και πειραματικός προσδιορισμός ηλιακής ακτινοβολίας, ηλιακοί συλλέκτες, εφαρμογές ηλιακής ενέργειας για κάλυψη θερμικών φορτίων, φωτοβολταϊκό φαινόμενο, φωτοβολταϊκή παραγωγή ενέργειας),
- έχει γνωρίσει συστήματα αξιοποίησης βιομάζας, παραγωγή ενέργειας από βιομάζα, βιοκαύσιμα (βιοαιθανόλη και βιοντίζελ),
- έχει γνωρίσει τρόπους προσδιορισμού υδάτινου δυναμικού και συστήματα αξιοποίησης υδροηλεκτρικής ενέργειας (μικρά και μεγάλα υδροηλεκτρικά),
- έχει αποκτήσει γνώσεις σχετικά με την αξιοποίηση της γεωθερμίας, ενώ θα έχει γνωρίσει και άλλες ανανεώσιμες μορφές ενέργειας όπως η ενέργεια από κύματα και παλίρροιες και από τη θερμοκρασιακή διαφορά θαλάσσιου ύδατος,
- έχει ενημερωθεί για τις περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις από την αξιοποίηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

### 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...

.....

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

Αυτόνομη εργασία.

Ομαδική εργασία.

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον.

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας – Παγκόσμια αγορά ανανεώσιμων πηγών ενέργειας

Αιολική ενέργεια - Αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας – Αιολικές μηχανές – Μέτρηση και αξιολόγηση αιολικού δυναμικού – Παραγωγή ενέργειας από τον άνεμο – Αιολικά πάρκα - Επιπτώσεις στο περιβάλλον – Στοιχεία της αγοράς αιολικής ενέργειας στην Ελλάδα.

Ηλιακή ενέργεια - Συστήματα αξιοποίησης της ηλιακής ενέργειας – Μέτρηση και αξιολόγηση ηλιακού δυναμικού - Η αγορά ηλιακής ενέργειας στην Ελλάδα.

Γεωθερμία - Κατηγορίες γεωθερμικών πεδίων - Χρήση γεωθερμικών πεδίων – Δυναμικό γεωθερμίας - Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την εκμετάλλευση της γεωθερμίας - Η γεωθερμία στην Ελλάδα.

Βιομάζα - Μετατροπή της βιομάζας σε ενέργεια – Βιοκαύσιμα - Αξιοποίηση της βιομάζας στην Ελλάδα.

Υδροηλεκτρική ενέργεια – Προσδιορισμός υδάτινου δυναμικού – Υδροηλεκτρικές εγκαταστάσεις - Αξιοποίηση της υδροηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα.

Ωκεάνια ενέργεια - Ενέργεια από κύματα και παλίρροιες – Θερμική ενέργεια ωκεανών

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία</p>	
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Οι φοιτητές παραπέμπονται σε ιστοσελίδες σχετικής βιβλιογραφίας προς ενημέρωση.</p>	
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. 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.</i></p> <p><i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i></p>	<p><b>Δραστηριότητα</b></p> <p>Διαλέξεις</p> <p>Επίλυση ασκήσεων</p> <p>Μελέτη βιβλιογραφίας</p> <p>Αυτοτελής μελέτη</p> <p>Εκπόνηση μελέτης</p> <p>Εξετάσεις</p> <p>Σύνολο Μαθήματος</p>	<p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p> <p>39</p> <p>13</p> <p>13</p> <p>13</p> <p>19</p> <p>3</p> <p><b>100</b></p>
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων,</i></p>	<p>Ατομικές ή/και ομαδικές εργασίες και παρουσίαση των εργασιών (60% του βαθμού). Γραπτή τελική εξέταση (40% του βαθμού), που περιλαμβάνουν ερωτήσεις σύντομης απάντησης ή/και επίλυσης προβλημάτων.</p>	

<p>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>	
--	--

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας Τεχνολογίες και Περιβάλλον Θ.Δ. Τσούτσος, Ι.Ν. Κανάκης Εκδόσεις Παπασωτηρίου ISBN: 978-960-491-067-0</li> <li>• Πηγές Ενέργειας Γ. Παντής Εκδόσεις Πανεπιστημίου Ιωαννίνων ISBN: 960-233-020-1</li> <li>• Φωτοβολταϊκά Συστήματα Ι. Φραγκιαδάκης Εκδόσεις Ζήτη ISBN: 960-456-007-7</li> <li>• Διαχείριση της Αιολικής Ενέργειας Ι.Κ. Καλδέλλης Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης ISBN: 960-351-576-0</li> <li>• Εργαστηριακές Εφαρμογές Ήπιων Μορφών Ενέργειας Ι.Κ. Καλδέλλης, Κ.Α. Καββαδίας Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης ISBN: 960-351-345-8</li> <li>• Υπολογιστικές Εφαρμογές Ήπιων Μορφών Ενέργειας (Αιολική Ενέργεια – Μικρά Υδροηλεκτρικά) Ι.Κ. Καλδέλλης, Κ.Α. Καββαδίας Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης ISBN: 960-351-631-7</li> <li>• Υπολογιστικές Εφαρμογές Ήπιων Μορφών Ενέργειας (Ηλιακή Ακτινοβολία – Φωτοβολταϊκές Εγκαταστάσεις – Ηλιακά Θερμικά Συστήματα) Ι.Κ. Καλδέλλης, Γ.Χ. Σπυρόπουλος, Κ.Α. Καββαδίας, Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης ISBN: 978-960-351-686-6</li> </ul>
---