

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Τεχνολογίας		
ΤΜΗΜΑ	Συστημάτων Ενέργειας		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΣΕ4815	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υβριδικά συστήματα και Συμπαραγωγή		
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	
Διαλέξεις (Θεωρία και Ασκήσεις)	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>	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS			
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα <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</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>Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Να γνωρίζουν βασικά στοιχεία και αρχές λειτουργίας υβριδικών συστημάτων παραγωγής ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας αλλά και συστημάτων παραγωγής θερμότητας-ηλεκτρισμού - Να αναλύουν τη λειτουργία υβριδικών σταθμών και συστημάτων συμπαραγωγής - Να σχεδιάζουν ένα υβριδικό σύστημα ή ένα σύστημα συμπαραγωγής
<p>Γενικές Ικανότητες <i>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.:</i></p> <p><i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i></p> <p><i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i></p> <p><i>Λήψη αποφάσεων</i></p> <p><i>Αυτόνομη εργασία</i></p> <p><i>Ομαδική εργασία</i></p> <p><i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i></p> <p><i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i></p> <p><i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i></p>	<p><i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i></p> <p><i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i></p> <p><i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i></p> <p><i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i></p> <p><i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i></p> <p><i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i></p>

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- i. Εισαγωγή στα συμβατικά και «υβριδικά» ενεργειακά συστήματα, καύσιμα για συμπαραγωγή (φυσικό αέριο, βιοαέριο, βιομάζα, κλπ).
- ii. Βιομηχανική συμπαραγωγή, μικρο-συμπαραγωγή, Τηλεθέρμανση. Παραδείγματα εφαρμογών.
- iii. Υβριδικοί σταθμοί ηλεκτρικής ενέργειας: βασικές έννοιες, Κατηγοριοποίηση, τεχνολογίες συνιστωσών υβριδικών σταθμών μεγάλου μεγέθους.
- iv. Υβριδικοί σταθμοί ηλεκτρικής ενέργειας: Τεχνολογίες συνιστωσών υβριδικών σταθμών μικρού μεγέθους
- v. Υβριδικοί σταθμοί ηλεκτρικής ενέργειας: Αλγόριθμοι λειτουργίας υβριδικών σταθμών μεγάλου μεγέθους
- vi. Υβριδικοί σταθμοί ηλεκτρικής ενέργειας: Αλγόριθμοι λειτουργίας υβριδικών σταθμών μικρού μεγέθους
- vii. Υβριδικοί σταθμοί ηλεκτρικής ενέργειας: Κριτήρια βελτιστοποίησης διαστασιολόγησης υβριδικών σταθμών. Παραδείγματα διαστασιολόγησης υβριδικών σταθμών
- viii. Συμπαραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας (ΣΗΘ): Δείκτες απόδοσης των συστημάτων Σ.Η.Θ., Συστήματα Σ.Η.Θ. (ατμοστροβίλου, αεριοστροβίλου, με εμβολοφόρες μηχανές εσωτερικής καύσεως, συνδυασμένου κύκλου), Τυποποιημένες μικρές μονάδες συμπαραγωγής, Άλλα συστήματα συμπαραγωγής.
- ix. Συμπαραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας (ΣΗΘ): Αποκεντρωμένα συστήματα. Διασυνδεδεμένα συστήματα. Παράδειγμα υπολογισμού.
- x. Συστήματα τριπαραγωγής
- xi. Υβριδικοί σταθμοί παραγωγής θερμικής ισχύος: Ηλιακοί συλλέκτες, Ενεργειακή ανάλυση επίπεδου ηλιακού και συγκεντρωτικού συλλέκτη.
- xii. Υβριδικοί σταθμοί παραγωγής θερμικής ισχύος: Αποθήκευση θερμικής ενέργειας. Προσομοίωση λειτουργίας υβριδικών σταθμών θερμικής ισχύος.
- xiii. Υβριδικά συστήματα ΑΠΕ, παραδείγματα εφαρμογών.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο (διαλέξεις).	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης “Open eClass” του πανεπιστημίου (http://eclass.uth.gr). ▪ Εν εξελίξει αναβάθμιση στην πλατφόρμα ανοιχτών μαθημάτων του πανεπιστημίου. 	
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</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις(θεωρία,ασκήσεις)	52
	Ασκήσεις	10
	Εκπόνηση μελέτης	10

<p>Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / 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>	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	78
	Total	150
<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>	<p>Τα παρακάτω χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση των φοιτητών (με κατάλληλα βάρη):</p> <p>I. Τελική Γραπτή Εξέταση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Επίλυση προβλημάτων. • Ερωτήσεις σύντομης απάντησης. <p>II. Γραπτή Εξέταση Προόδου:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Επίλυση προβλημάτων. • Ερωτήσεις σύντομης απάντησης. <p>III. Εργασία στο Σπίτι:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Επίλυση προβλημάτων. • Ερωτήσεις σύντομης απάντησης. <p>IV. Εκπόνηση Μελέτης:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ομαδική εργασία <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης αναφέρονται ρητά κατά τη διάρκεια της πρώτης εισαγωγικής διάλεξης. Επίσης, είναι διαθέσιμα στην ηλεκτρονική πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης "Open eClass" του πανεπιστημίου, υπό την περιγραφή του μαθήματος.</p>	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Κατσαπρακάκης, Δ., 2015. *Σύνθεση ενεργειακών συστημάτων*. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/3553>
- Μπότσαρης Π. Ν. , *Συμπαγωγή ηλεκτρισμού – θερμότητας*, Εκδόσεις Τζιόλα, ISBN 960-418-003-7, ISBN-13 978-960-418-003-5, 2003.
- Badea Nicolae (Editor), *Design for Micro-Combined Cooling, Heating and Power Systems: Stirling Engines and Renewable Power Systems*, Έκδοση: 2015, ISBN: 9781447162544, Διαθέτης (Εκδότης): HEAL-Link Springer ebooks, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 73262848.
- Πολυζάκης Α., *Σταθμοί Παραγωγής Ηλεκτρικής Ισχύος*, Έκδοση: 1η/2017, ISBN: 978-960-98311-8-5, Διαθέτης (Εκδότης): ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ ΠΟΛΥΖΑΚΗΣ, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 68378829.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά: -