

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΚΥΨΕΛΕΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Τεχνολογίας		
ΤΜΗΜΑ	Συστημάτων Ενέργειας		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΣΕ4740	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Κυψέλες καυσίμου και τεχνολογία υδρογόνου		
ΔΙΔΑΣΚΩΝ	Αγγελική Μπρούζγου		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις (Θεωρίας, ασκήσεις)		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Προσφέρεται σε φοιτητές ERASMUS+		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uth.gr/courses/ENERGY_U_166		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στόχος του μαθήματος είναι να διδάξει στους σπουδαστές τις βασικές γνώσεις που απαιτούνται για την ανάπτυξη της τεχνολογίας των κυψελών καυσίμου. Στο μάθημα καλύπτονται κεφάλαια της θερμοδυναμικής, χημικών αντιδράσεων και ηλεκτροχημείας για τα συστήματα κυψελών καυσίμου. Επιπλέον, καλύπτονται θέματα ασφαλείας, νομοθεσίας και εφαρμογές των κυψελών καυσίμου σήμερα και μελλοντικές προκλήσεις αυτής της τεχνολογίας. Με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος, κάθε σπουδαστής θα πρέπει: 1. Να εφαρμόζει αρχές θερμοδυναμικής, ηλεκτροχημείας, μεταφοράς θερμότητας και να αναλύσει αυτή την αναδυόμενη τεχνολογία. 2. Να έχει κατανοήσει τη συνολική συμπεριφορά της τεχνολογίας και τους παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοσή της. 3. Να έχει κατανοήσει τις σημερινές προκλήσεις και ζητήματα για όλους τους κύριους τύπους κυψελών καυσίμου. 4. Να αναγνωρίζει και να προτείνει επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με την τεχνολογία κυψελών καυσίμου, λαμβάνοντας υπόψη την οικονομική βιωσιμότητα τους. 5. Να χρησιμοποιεί τις τεχνικές χαρακτηρισμού για το σχεδιασμό και την ανάλυση καινοτόμων συστημάτων κυψελών καυσίμου. 6. Να αναγνωρίζει τον αντίκτυπο αυτής της τεχνολογίας σε ένα παγκόσμιο και κοινωνικό πλαίσιο.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα καλύπτει τα παρακάτω:

1. Επισκόπηση των κυψελών καυσίμου: κυψέλες καυσίμου χαμηλής και υψηλής θερμοκρασίας, ανάλυση των κύριων χαρακτηριστικών λειτουργίας κυψελών καυσίμου.
2. Θερμοδυναμική κυψελών καυσίμου: θερμοδυναμικές μεταβλητές (θερμότητα, πίεση, θερμοκρασία, ενθαλπία, εσωτερική ενέργεια, κ.ά), δυναμικό εργασίας, πρόβλεψη αναστρέψιμης τάσης, θερμοδυναμική απόδοση κυψελών καυσίμου.
3. Χαρακτηριστικά απόδοσης κυψελών καυσίμου: κινητική ηλεκτροδίων, υπερτάσεις, εξίσωση Tafel, αντίδραση μεταφοράς φορτίου, ρεύματα ανταλλαγής, ηλεκτροκατάλυση, κινητική ενεργοποίησης, φορτίο κυψελών καυσίμου και μεταφορά μάζας, φορτίου και ηλεκτρολύτη.
4. Χαρακτηρισμός κυψελών καυσίμου: τεχνικές χαρακτηρισμού in-situ και ex-situ, ηλεκτροχημικός και φυσικοχημικός χαρακτηρισμός.
5. Εφαρμογές κυψελών καυσίμου και θέματα ασφαλείας: σημερινές προκλήσεις εμπορευματοποίησης κυψελών καυσίμου, θέματα ασφαλείας και σχετικά iso και νομοθεσία.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας ασύγχρονης εκπαίδευσης eClass του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52
	Ασκήσεις	10
	Μελέτη	10
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	78
	Σύνολο Μαθήματος	150 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Τελική γραπτή εξέταση: Επίλυση προβλημάτων, Ερωτήσεις σύντομης απάντησης	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Βιβλίο [28017]: ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ: ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ, ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ, ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΕΝΤΕΚΑΚΗΣ
<https://service.eudoxus.gr/search/#a/id:28017/0>
2. Βιβλίο [86375913]: Τεχνολογίες Υδρογόνου, Σοφοκλής Σ. Μακρίδης, Ευστάθιος Σ. Κικκινίδης
<https://service.eudoxus.gr/search/#a/id:86375913/0>

Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Μη διαθέσιμη πληροφορία.