

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ		Τεχνολογίας	
ΤΜΗΜΑ		Συστημάτων Ενέργειας	
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ			
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ		ΜΣΕ3655	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ 6 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ		Τεχνολογία Συσσωρευτών	
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 (Θεωρία και Ασκήσεις)		4	5
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		Επιστημονικής Περιοχής	
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:		Μετρήσεις Ενεργειακών Μεγεθών	
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:		Ελληνικά	
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS		ΝΑΙ	
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

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	
<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 Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων 	
<p>Σκοπός του μαθήματος είναι να διδάξει τους σπουδαστές τα βασικά στοιχεία σχετικά με την τεχνολογία των μπαταριών. Στο μάθημα καλύπτονται τα κυριότερα είδη μπαταρίας, η αρχή λειτουργίας, η εξέλιξή τους και οι εφαρμογές. Επίσης καλύπτονται θέματα που αφορούν στη διαχείριση των μπαταριών μετά τη χρήση τους. Πιο συγκεκριμένα, με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος, κάθε σπουδαστής θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> Περιγράφει τα κυριότερα συστήματα μπαταριών και το ρόλο τους στο ενεργειακό σύστημα ως καταναλωτικά προϊόντα Γνωρίζει τα κυριότερα είδη μπαταριών με τις αντίστοιχες εφαρμογές τους Υπολογίζει την ενεργειακή πυκνότητα και αποθήκευση των μπαταριών Αναλύει τις καμπύλες φόρτισης/εκφόρτισης για τους συνηθέστερους τύπους επαναφορτιζόμενων μπαταριών Ερμηνεύει έννοιες που περιγράφουν την απόδοση της μπαταρίας (SOC, SOH κ.λπ.) Ερμηνεύει διαφορετικά μοντέλα προσομοίωσης για το πώς επηρεάζουν τα ηλεκτρονικά συστήματα τη συμπεριφορά των μπαταριών Αξιολογεί τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των διαφόρων συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας στο πλαίσιο διαφορετικών εφαρμογών που αφορούν την αποθήκευση 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.:	
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Λήψη αποφάσεων</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p>	<p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</p> <p>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</p> <p>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</p> <p>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p>
<ul style="list-style-type: none"> Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών με χρήση τεχνολογιών. Λήψη αποφάσεων. Αυτόνομη εργασία. Ομαδική εργασία. 	

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το περιεχόμενο του μαθήματος συνοψίζεται ως εξής:

Είδη μπαταριών

- Προηγμένες μπαταρίες λιθίου:

- Μπαταρίες ιόντων λιθίου (κύρια εστίαση): αρχή λειτουργίας, συστήματα και σχεδιασμός μπαταριών, κατασκευές ηλεκτροδίων, κυψελών και συστοιχιών, μπαταρίες δομικών στοιχείων, μονάδες μπαταριών και συστοιχιών.

- Li-polymer μπαταρίες και εφαρμογές

- Μπαταρίες στερεάς κατάστασης και μελλοντικές εξελίξεις,

- Μπαταρίες Li-S, μελλοντικές εφαρμογές

- Μπαταρίες Li-Air, μελλοντικές εφαρμογές

- Άλλα είδη μπαταριών: μπαταρίες λιθίου-νατρίου, μπαταρίες μαγνησίου, μπαταρίες αλουμινίου μπαταρίες πυριτίου

- Μπαταρίες νικελίου υδριδίου μετάλλου: προηγμένες μπαταρίες Ni-MH στον τομέα μεταφορών, μελλοντικές προοπτικές μπαταριών Ni-MH έναντι μπαταριών ιόντων λιθίου

- Μπαταρίες μολύβδου-οξέος: οριζόντιες μπαταρίες συσσωρευτών μολύβδου, κυλινδρικές μπαταρίες Pb-Acid έναντι συστήματος επίπεδης πλάκας, εφαρμογές.

- Μπαταρίες υψηλής θερμοκρασίας για εφαρμογές εφεδρείας: μπαταρίες Zebra, μπαταρίες χλωριούχου νατρίου, μπαταρίες Li-S.

- Μπαταρίες ροής: μπαταρίες βαναδίου και σιδήρου, εφαρμογές σε μεγάλη κλίμακα, μπαταρίες ημι-ρευστών

- Μπαταρίες Ni-υδρογόνου: αρχή λειτουργίας, εφαρμογές

Τεχνολογίες ανακύκλωσης μπαταριών

- Τεχνολογία και οικονομικές πτυχές της ανακύκλωσης της μπαταρίας

Εφαρμογές μπαταριών για σταθερή και δευτερογενή χρήση

- Είδη μπαταριών που χρησιμοποιούνται ανάλογα με την εφαρμογή και δυνατότητές τους

Κανονισμοί και πτυχές ασφαλείας μπαταριών υψηλής τάσης

- Κωδικοί και πρότυπα ασφαλούς διαχείρισης μπαταριών λιθίου

- Ασφάλεια συσκευών υψηλής τάσης

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο (διαλέξεις).</p>													
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Παρουσιάσεις με power point διαθέσιμες και ηλεκτρονικά. Χρήση διαδικτύου για παρουσίαση σχετικών βίντεο για πλήρη κατανόηση του περιεχομένου του μαθήματος. 													
<p>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 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 ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Δραστηριότητα</i></th> <th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις(θεωρία,ασκήσεις)</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Ασκήσεις</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση μελέτης</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Μη καθοδηγούμενη μελέτη</td> <td>78</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις(θεωρία,ασκήσεις)	52	Ασκήσεις	10	Εκπόνηση μελέτης	10	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	78	Total	150	
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>													
Διαλέξεις(θεωρία,ασκήσεις)	52													
Ασκήσεις	10													
Εκπόνηση μελέτης	10													
Μη καθοδηγούμενη μελέτη	78													
Total	150													
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <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, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></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. 													

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Lithium-Ion Batteries: Basics and Applications Edited by by Reiner Korthauer, Springer 2018.

Metal-Air Batteries: Fundamentals and Applications, Edited by Xin-bo Zhang, WILEY-VCH 2018.