

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ ΠΟΡΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΠ925	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ		
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		3	4
Εργαστήριο		1	1
Άλλο		0	0
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΜΟΠ202, ΜΟΠ303, ΜΟΠ405, ΜΟΠ707		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uowm.gr/courses/MRE187/		

(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> <i>Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</i></p> <p><i>Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β</i></p> <p><i>Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</i></p>
<p>Το μάθημα αποβλέπει να δώσει στους φοιτητές:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Εκτίμηση του εύρους της ηλεκτροχημικής μηχανικής • Γνώση των τεχνικών ηλεκτροχημικού χαρακτηρισμού ηλεκτρισμένων διεπιφανειών • Την γνώση μεθόδων για την ανάπτυξη ερευνητικής εργασίας σε θέματα ηλεκτροχημικών διεργασιών • Την δυνατότητα να συνδυάσουν τις προηγούμενες γνώσεις τους στη Θερμοδυναμική, Φαινόμενα Μεταφοράς, Χημεία και Επιστήμη των Υλικών στην ανάλυση πολύπλοκων ηλεκτροχημικών συστημάτων ανάλογα με τα ενδιαφέροντά τους • Την χρήση υπολογιστικών εργαλείων (MATLAB, COMSOL, EXCEL, Mathematica) στην μοντελοποίηση πολύπλοκων ηλεκτροχημικών συστημάτων
<p>Γενικές Ικανότητες <i>Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα</i></p>

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

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το εύρος της και ιστορία ηλεκτροχημικής μηχανικής, βασικές έννοιες ηλεκτροχημείας, ηλεκτροχημική θερμοδυναμική, ηλεκτρόδια και μεταφορά φορτίου μεταξύ ηλεκτρισμένων διεπιφανειών, κινητική ηλεκτροδίων, μηχανισμοί μεταφοράς μάζας σε ηλεκτρολυτικά διαλύματα, κατανομή ρεύματος με σύγχρονη μεταφορά μάζας σε ηλεκτροχημικά συστήματα, πορώδη ηλεκτρόδια και ηλεκτρόδια ημιαγωγών, σχεδιασμός ηλεκτροχημικών βιομηχανικών αντιδραστήρων, εφαρμογές στον εμπλουτισμό μεταλλευμάτων, εξαγωγική μεταλλουργία και διεργασίες εξευγενισμού, ηλεκτροαπόθεση, επιμετάλλωση, ηλεκτρολυτικές διεργασίες αλουμινίου και μαγνησίου, ηλεκτροχημικά ενεργειακά συστήματα.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση, Διαλέξεις, Υπολογιστικό εργαστήριο με EXCEL-Mathematica ή/και MATLAB, Λύσεις ασκήσεων φροντιστηρίου, Επιδείξεις πειραμάτων</p>																					
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Χρήση βίντεο, εργαλείων πλατφόρμας e-class, ηλεκτρονική επικοινωνία με φοιτητές, εξετάσεις μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class</p>																					
<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 σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="632 1626 957 1675">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="963 1626 1292 1675">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="632 1684 957 1715">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="963 1684 1292 1715">36</td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 1724 957 1756">Εργαστήριο- Επιδείξεις</td> <td data-bbox="963 1724 1292 1756">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 1765 957 1796">Ασκήσεις φροντιστηρίου</td> <td data-bbox="963 1765 1292 1796">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 1805 957 1868">μη καθοδηγούμενη μελέτη</td> <td data-bbox="963 1805 1292 1868">24</td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 1877 957 1908"></td> <td data-bbox="963 1877 1292 1908"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 1917 957 1948"></td> <td data-bbox="963 1917 1292 1948"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 1957 957 1989"></td> <td data-bbox="963 1957 1292 1989"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 1998 957 2029"></td> <td data-bbox="963 1998 1292 2029"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 2038 957 2069">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="963 2038 1292 2069">100</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	36	Εργαστήριο- Επιδείξεις	20	Ασκήσεις φροντιστηρίου	20	μη καθοδηγούμενη μελέτη	24									Σύνολο Μαθήματος	100	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																					
Διαλέξεις	36																					
Εργαστήριο- Επιδείξεις	20																					
Ασκήσεις φροντιστηρίου	20																					
μη καθοδηγούμενη μελέτη	24																					
Σύνολο Μαθήματος	100																					

<p style="text-align: center;">ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>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>Γραπτή τελική εξέταση (40%, προαπαιτούμενη απόδοση τουλάχιστον 4/10), Εργασίες υπολογιστικές ή/και πειραματικές η/και βιβλιογραφικές (60%)</p>
--	---

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Τίτλος : Εισαγωγή στην ηλεκτροχημεία, Συγγραφείς: Κυρατζής Νικόλαος – Ευριπίδης, Κωδικό στον Εύδοξο: 11262, ISBN: 960-431-953-1 Εκδότης: Ζήτη Πελαγία & Σια Ι.Κ.Ε. 2. Τίτλος : FUEL CELL FUNDAMENTALS Third Edition, Συγγραφείς: RYAN O'HAYRE, SUK-WON CHA, WHITNEY G. COLELLA, FRITZ B. PRINZ, ISBN: 9781119113805, Εκδότης: 2016 by John Wiley & Sons, Inc. 3. Τίτλος : MODERN ELECTROCHEMISTRY, SECOND EDITION, Συγγραφείς: JOHN O' M. BOCKRIS AND AMULYA K.N. REDDY, ISBN: 0-306-46325-3, Εκδότης: 2000 Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York 4. Τίτλος : INTRODUCTION TO ELECTROCHEMISTRY, Συγγραφείς: D. BRYNN HIBBERT, ISBN: 0-333-56303-4, Εκδότης: 1993 MACMILLAN PRESS LTD, London UK 5. Τίτλος : Electrochemical Systems, Third Edition, Συγγραφείς: John Newman, Karen E. Thomas-Alyea, ISBN: 0-471-47756-7, Εκδότης: 2004 by John Wiley & Sons, Inc. 6. Τίτλος : FUNDAMENTALS OF ELECTROCHEMISTRY, SECOND EDITION, Συγγραφείς: V.S. BAGOTSKY, ISBN: 978-0-471-70058-6, Εκδότης: 2006 by John Wiley & Sons, Inc. 7. Τίτλος : Electrochemical Methods: Fundamentals and Applications, 2nd Edition, Συγγραφείς: Allen J. Bard, Larry R. Faulkner, ISBN: 978-0-471-04372-0, Εκδότης: December 2000 by John Wiley & Sons, Inc. (https://www.wiley.com/en-us/Electrochemical+Methods%3A+Fundamentals+and+Applications%2C+2nd+Edition-p-9780470452530R120) 8. Τίτλος : Electrochemical Engineering, Συγγραφείς: Thomas F. Fuller, John N. Harb, ISBN: 978-1-119-00425-7, Εκδότης: March 2018 by John Wiley & Sons, Inc. 9. Τίτλος : Electrochemical Engineering Science and Technology in Chemical and Other Industries, Συγγραφείς: Wendt, Hartmut, Kreysa, Gerhard, ISBN: 978-3-540-64386-9, Εκδότης: 1999 Springer-Verlag Berlin Heidelberg. (10.1007/978-3-662-03851-2) 10. Τίτλος : Introduction to Electrochemical Science and Engineering, Συγγραφείς: Serguei N. Lvov, Gerhard, ISBN: 9781466582859, Εκδότης: Published January 8, 2014 by CRC Press. 11. Τίτλος : Electrochemistry and Electrochemical Engineering, Συγγραφείς: Edited by Lenny Hart, ISBN: 978-1-9789-0650-1, Εκδότης: 2018 Library Press, New York. 12. Τίτλος : Electrochemistry and Electrochemical Engineering. An Introduction, Συγγραφείς: West, Alan C., ISBN: 9781470076047, Εκδότης: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2012 <p>- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Journal of Chemical Education (https://pubs.acs.org/journal/jceda8) 2. Journal of The Electrochemical Society
--

3. *ECS Transactions*
4. *Advances in Electrochemical Sciences and Engineering*
5. *Journal of Electrochemical Science and Engineering*
6. *Current Opinion in Electrochemistry*
7. *The Electrochemical Society Interface*
8. *Electrochemical and Solid State Letters*
9. *Journal of New Materials for Electrochemical Systems*
10. *SCIENCE*
11. *Ionics*
12. *Journal of Electroceramics*
13. *ECS Journal of Solid State Science and Technology*