

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών		
ΤΜΗΜΑ	Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	0811.9.008.0	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Νέες Τεχνολογίες Φωτοβολταϊκών Διατάξεων		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Θεωρητικές διαλέξεις	2	2	
Ασκήσεις πράξης	1	1	
Εργαστηριακές ασκήσεις	1	1	
ΣΥΝΟΛΟ	4	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εμβάθυνσης / Εμπέδωσης γνώσεων ειδικότητας		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Ηλεκτροτεχνικά Υλικά Ι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά (Διδασκαλία, Εξέταση) Αγγλικά (Διδασκαλία, Εξέταση)		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι (Με εκπόνηση Μελέτης (project))		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.hmu.gr/courses/ECE116		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών/τριών με τις αρχές λειτουργίας και ανάπτυξης των νέων τεχνολογιών των σύγχρονων φωτοβολταϊκών συστημάτων, της σχεδίασης και της αξιολόγησης τους.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Να κατανοήσει την αρχή λειτουργίας Φ/Β διατάξεων νέων τεχνολογιών με βάση τη κλασική θεωρία των ημιαγωγών. ▪ Να ανακαλύψει τις τεχνικές ανάπτυξης οργανικών/υβριδικών υλικών και τα στάδια κατασκευής των αντίστοιχων Φ/Β διατάξεων σε μικρή και μεγάλη κλίμακα. ▪ Να σχεδιάσει τις τεχνικές ηλεκτρικού χαρακτηρισμού για τον υπολογισμό των Φ/Β παραμέτρων των διατάξεων και τα αντίστοιχα πρωτόκολλα μέτρησης της διάρκειας ζωής των Φ/Β. ▪ Να μπορεί να κάνει χρήση βιβλιογραφικών βάσεων δεδομένων για την εύρεση/αξιολόγηση των χρησιμότερων άρθρων στο τομέα της εργασίας τους. ▪ Να μπορεί να παρουσιάσει προφορικά και να εξηγήσει αναλυτικά την ερευνητική/βιβλιογραφική του εργασία.
Γενικές Ικανότητες
<p>Το μάθημα αποσκοπεί στην απόκτηση, από τον πτυχιούχο, των παρακάτω γενικών ικανοτήτων:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών. • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις. • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον. • Ομαδική εργασία. • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης. • Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.

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

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση με τις αρχές λειτουργίας, τους τρόπους κατασκευής και ηλεκτρικού χαρακτηρισμού φωτοβολταϊκών διατάξεων τρίτης γενιάς, που δεν βασίζονται στο πυρίτιο, αλλά σε οργανικούς και υβριδικούς ημιαγωγούς που μπορούν να κατασκευαστούν με τεχνολογίες εκτύπωσης. Για να επιτευχθεί ο συγκεκριμένος στόχος η διάρθρωση είναι η παρακάτω:

- Εισαγωγή και Ιστορική Ανασκόπηση Φ/Β τρίτης γενιάς
- Αρχές Λειτουργίας οργανικών φωτοβολταϊκών (ΟΦΒ) Φ/Β
- Μέθοδοι χαρακτηρισμού απόδοσης ΟΦΒ
- Μέθοδοι χαρακτηρισμού και πρωτοκόλλα σταθερότητας ΟΦΒ
- Εισαγωγή στα υβριδικά Φ/Β (ΥΦΒ) περοβσκίτη
- Αρχές λειτουργίας ΥΦΒ
- Ο ρόλος των δισδιάστατων υλικών στα ΥΦΒ
- Διατάξεις tandem
- Τεχνολογία παραγωγής με εκτύπωση ΟΦΒ & ΥΦΒ

Εργαστήριο

Κατασκευή και ηλεκτρικός χαρακτηρισμός Φ/Β διατάξεων.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο στην τάξη															
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	<ul style="list-style-type: none"> • Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία (Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών (Power point presentations) • Χρήση Τ.Π.Ε. στην εργαστηριακή εκπαίδευση • Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class • Εξειδικευμένο λογισμικό στις εργαστηριακές ασκήσεις • Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class 															
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου(ECTS)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακή Άσκηση</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη και ανάλυση επιστημονικών άρθρων</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση μελέτης</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Εξετάσεις</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>120</td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου(ECTS)	Διαλέξεις	48	Εργαστηριακή Άσκηση	24	Μελέτη και ανάλυση επιστημονικών άρθρων	12	Εκπόνηση μελέτης	12	Εξετάσεις	24	Σύνολο Μαθήματος	120
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου(ECTS)															
Διαλέξεις	48															
Εργαστηριακή Άσκηση	24															
Μελέτη και ανάλυση επιστημονικών άρθρων	12															
Εκπόνηση μελέτης	12															
Εξετάσεις	24															
Σύνολο Μαθήματος	120															
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<p>Περιγραφή Γραπτές εξετάσεις, βαθμολόγηση στο εργαστήριο, βαθμολόγηση εργασιών.</p> <p>Μέθοδοι Αξιολόγησης Φοιτητών</p> <ul style="list-style-type: none"> • Γραπτή τελική εξέταση (80%) που περιλαμβάνει: • Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης (Συμπερασματική) • Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Εκτεταμένης Απάντησης (Συμπερασματική) • Γραπτή Εργασία (Συμπερασματική) 															

	<ul style="list-style-type: none"> • Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων (Συμπερασματική) • Εργαστηριακή Εργασία (Συμπερασματική) <p>2. Παρουσίαση Εργασίας (20%) Η θεωρία εξετάζεται στην τελική εξέταση, ενώ σε περίπτωση πραγματοποίησης ατομικής ή ομαδικής εργασίας, ο βαθμός της τελευταίας συμμετέχει σε ποσοστό έως 20% στη διαμόρφωση του βαθμού του μαθήματος</p> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος.</p>
--	--

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:					
α/α	Τίτλος συγγράμματος	Συγγραφέας	Εκδοτικός Οίκος	ISBN	Έτος
1	The Physics of Solar Cells: Perovskites, Organics, and Photovoltaic Fundamentals	Juan Bisquert	CRC Press	9781138099968	2017
2	Third Generation Photovoltaics	Martin Green	Springer	978-3-540-26562-7	2003
3	Organic Photovoltaics: Materials, Device Physics, and Manufacturing Technologies, 2nd Edition	Christoph Brabec, Ullrich Scherf), Vladimir Dyakonov	Wiley	978-3-527-65693-6	2014