

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ECE_ELE940	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΟΡΓΑΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ		
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		3	
Φροντιστήριο		1	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (4).		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι. Συστήνεται η κατοχή ικανοποιητικής γνώσης βασικής ηλεκτρονικής και ηλεκτροτεχνικών υλικών		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.ece.uop.gr/		

(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 - Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης - Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β - Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
Στα πλαίσια του μαθήματος επιδιώκεται ο φοιτητής να εξοικειωθεί και να αποκτήσει γνώση στην τεχνολογία μίας άκρως ανταγωνιστικής και πρωτοποριακής τεχνολογίας αυτής των οργανικών ηλεκτρονικών με πολύ σύγχρονες εφαρμογές που για πρώτη φορά επιδιώκεται σε επίπεδο πανεπιστημιακού τμήματος. Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα διαθέτουν: <u>Α. Σε επίπεδο γνώσεων</u> των οργανικών ημιαγωγών & υβριδικών δομών που χρησιμοποιούνται σε σύγχρονες ηλεκτρονικές εφαρμογές όπως: - να διακρίνει και να επιλύει προβλήματα με οργανικές φωτοδίοδους(OLED), - να διακρίνει και να επιλύει προβλήματα με οργανικά φωτοβολταϊκά στοιχεία (OPV), - να διακρίνει και να επιλύει προβλήματα με οργανικά (φωτο)τρανζίστορες (OFET)

Β. σε επίπεδο Δεξιοτήτων

Στόχος του μαθήματος είναι η απόκτηση θεωρητικών και πρακτικών δεξιοτήτων σε πολύ σύγχρονες εφαρμογές της τεχνολογίας ηλεκτρονικών των τελευταίων ετών με άμεση διείσδυση στην αγορά.

Γ. Σε επίπεδο Ικανοτήτων

- Να διαθέτουν ειδικευση και να χρησιμοποιούν τεχνικές σε πρωτοποριακές τεχνολογίες οι οποίες τώρα βγαίνουν στην παραγωγή
- Να αναγνωρίζουν τα συγκριτικά πλεονεκτήματα τη τεχνολογίας των οργανικών ηλεκτρονικών διατάξεων σε σύγκριση με τις συμβατικές από ανόργανα υλικά
- Να έχουν την ικανότητα να αναγνωρίζουν τα υλικά τα οποία αποτελούν νέου τύπου οργανικούς ημιαγωγούς σε σχέση με τους συμβατικούς από πυρίτιο και γερμάνιο.

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:

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
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα αναπτύσσεται σε 13 διαλέξεις:

1. Εισαγωγή στα οπτοηλεκτρονικά υλικά και στοιχεία, επισκόπηση των οργανικών / πολυμερικών ηλεκτρο-ενεργών υλικών και στοιχείων.
2. Ηλεκτρονικές δομές συζευγμένων ηλεκτροενεργών οργανικών / πολυμερικών υλικών, κύριοι τύποι και χημικές δομές οργανικών / πολυμερικών οπτοηλεκτρονικών υλικών.
3. Διατάξεις εκπομπής φωτός από οργανικά υλικά, οργανικές φωτοδιόδοι (OLED/PLED).
4. Μελέτες χαρακτηρισμού φωταύγειας και φωτεινής απόδοσης οργανικών φωτοδιόδων.
5. Οργανικές φωτοβολταϊκές διατάξεις (OPVs) I: χρησιμοποιούμενα υλικά και συνδεσμολογίες.
6. Οργανικές φωτοβολταϊκές διατάξεις (OPVs) II: μέθοδοι χαρακτηρισμού και μελέτες γήρανσης.
7. Οργανικά τρανζίστορ λεπτών υμενίων (OTFT): αρχές λειτουργίας και πόλωση.
8. Μοντελοποίηση και προσομοίωση οργανικών / πολυμερικών τρανζίστορ.
9. Σχεδιασμός κυκλωμάτων λογικής CMOS βασισμένων σε οργανικούς ημιαγωγούς.
10. Οργανικά φωτοτρανζίστορ (OFET): αρχές λειτουργίας και πόλωση.

11. Μέθοδοι εναπόθεσης και δημιουργίας ηλεκτρονικών διατάξεων, οργανικές ηλεκτρονικές διατάξεις μεγάλων διαστάσεων, ανάπτυξη οργανικών τρανζίστορ σε μεγάλες διαστάσεις, συνδεσμολογία.
12. Οργανικά ηλεκτροχημικά τρανζίστορ στη βιοηλεκτρονική.
13. Οργανικά ηλεκτροχημικά τρανζίστορ και στην ανάπτυξη οργανικών αισθητήρων, κυκλώματα RFID.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Στην αίθουσα / αμφιθέατρο διδασκαλίας.																							
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	- Χρήση βιντεοπροβολέα για προβολή διαφανειών. - Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class																							
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i> <i>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> <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>	<table><tr><th><i>Δραστηριότητα</i></th><th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th></tr><tr><td>Διαλέξεις</td><td>39</td></tr><tr><td>Φροντιστήριο</td><td>13</td></tr><tr><td>Εκπόνηση εργασίας</td><td>13</td></tr><tr><td>Μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας</td><td>60</td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td><i>Σύνολο Μαθήματος</i></td><td><i>125 ώρες (5 ECTS)</i></td></tr></table>		<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	39	Φροντιστήριο	13	Εκπόνηση εργασίας	13	Μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας	60											<i>Σύνολο Μαθήματος</i>	<i>125 ώρες (5 ECTS)</i>
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>																							
Διαλέξεις	39																							
Φροντιστήριο	13																							
Εκπόνηση εργασίας	13																							
Μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας	60																							
<i>Σύνολο Μαθήματος</i>	<i>125 ώρες (5 ECTS)</i>																							
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>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</i> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων σχετικών με τις θεματικές ενότητες του μαθήματος και συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας. Εκπόνηση εργασίας (project). Ο τελικός βαθμός προκύπτει από την στάθμιση των βαθμών τελικής εξέτασης και εργασίας με συντελεστές βαρύτητας 80% και 20%, αντίστοιχα. Η αξιολόγηση γίνεται στην ελληνική γλώσσα.																							

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Βιβλία:

- H. Klauk, Organic electronics: Materials, manufacturing and applications, Wiley VCH, 2006.
- H. Klauk, Organic electronics II: More materials and applications, Wiley VCH, 2012.
- S. Ogawa, Organic electronics, materials and devices, Springer, 2015.
- F. Cicoira, C. Santato, Organic electronics: Emerging concepts and technologies, Wiley VCH, 2013.

F. So, Organic electronics: Materials, processing, devices and applications, CRC Press, 2009.

G. Lanzani, The photophysics behind photovoltaics and photonics, Wiley VCH, 2012.

Άρθρα (review papers):

H. Dong, X. Fu, J. Liu, Z. Wang, W. Hu, Key points for high-mobility organic field-effect-transistors, Advanced Materials Journal, Wiley VCH, vol. 25, pp. 6158-6183, 2013.

J. Mei, Y. Diao, A. L. Appleton, L. Fang, Z. Bao, Integrated materials design of organic semiconductors for field-effect transistors, Journal of the American Chemical Society, vol. 135, pp. 6724-6746, 2013.

X. Gao, Y. Hu, Development of n-type organic semiconductors for thin film transistors: A viewpoint of molecular design, Journal of Materials Chemistry C: Materials for optical, magnetic and electronic devices, Royal Society of Chemistry, vol. 2, pp. 3099-3117, 2014.