

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	<911>	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Θ'
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΥΦΥΗ ΥΛΙΚΑ κ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διάφορες Μορφές Διδασκαλίας	4	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Δεν υπάρχουν		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική, Αγγλική		
ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	idpe.uniwa.gr/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**Μαθησιακά αποτελέσματα**

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα διαθέτουν:

1. Εμπειριστατωμένη γνώση και κριτική κατανόηση των κατηγοριών των "έξυπνων" πολυμερών υλικών και των ιδιοτήτων τους.
2. Εμπειριστατωμένη γνώση και κριτική κατανόηση της θεωρίας και των αρχών της χρήσης τεχνολογιών αλληλεπίδρασης στο σχεδιασμό σύμπλοκων ευφυών προϊόντων (με έμφαση στην ενσωμάτωση ηλεκτρονικών κυκλωμάτων σε εύκαμπτα γραμμικά, δισδιάστατα και πολυστρωματικά ευφυή υλικά).
3. Γνώση και ικανότητες στο σχεδιασμό (σχεδίαση και παραγωγή) ευφυών προϊόντων με διαδραστικές χρήσεις και εφαρμογές αυτών ως αποτέλεσμα σύμπραξης επιστημών (ιατρικής, βιολογίας, μηχανικής, υλικών) και τεχνολογιών (ηλεκτρονικής, νανοτεχνολογίας).
Αναλυτικά, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:
 1. Να περιγράψουν και αναγνωρίσουν τα ευφυή υλικά και τις ιδιότητές τους σε ένα προϊόν.
 2. Να εξηγήσουν τις λειτουργίες ενός προϊόντος κατασκευασμένο από ευφυή υλικά, να εκτιμήσουν τις επιδόσεις και να υπολογίσουν τις παραμέτρους λειτουργίας του.
 3. Να αναπτύξουν και διαφοροποιήσουν τις εφαρμογές ορισμένων συστημάτων που χρησιμοποιούνται σε ευφυή εύκαμπτα γραμμικά, δισδιάστατα και πολυστρωματικά προϊόντα, να συνθέσουν και οργανώσουν νέες εφαρμογές και να αξιολογήσουν την απόδοσή τους.
 4. Να εφαρμόσουν τεχνικές πιστοποίησης και βελτίωσης της ποιότητας αυτών.
 5. Να γνωρίζουν και εφαρμόζουν κανονισμούς και συστάσεις που σχετίζονται με την προστασία του περιβάλλοντος.

Γενικές Ικανότητες

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών και ειδικά: Μελέτη αναγκών ευφυών υλικών και προϊόντων, κατάρτιση μελέτης σκοπιμότητας για την αξιοποίηση, σχεδίαση, ανάπτυξη και επίβλεψη της λειτουργίας των ευφυών εύκαμπτων γραμμικών, δισδιάστατων και πολυστρωματικών προϊόντων.

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις: Αξιολόγηση, εκσφαλμάτωση και βελτίωση της λειτουργίας των ευφυών προϊόντων.

Λήψη Αποφάσεων: Σύνθεση και αρμονική λειτουργία των συνιστωσών των ευφυών προϊόντων.

Αυτόνομη εργασία: Γνώση των κανονισμών, πρωτοκόλλων και ηθικών ζητημάτων κατά την ανάπτυξη καινοτομίας.

Ομαδική εργασία: Ικανότητα διαλόγου, κριτικής-αυτοκριτικής και δέσμευση για υλοποίηση συμφωνίας.

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον: Επικοινωνιακή ικανότητα σε διεθνείς γλώσσες, σεβασμό στη διαφορετικότητα, την πολυπολιτισμικότητα, το περιβάλλον και επίδειξη επαγγελματικής και ηθικής

υπευθυνότητας.

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον: Ικανότητα αντίληψης προβλημάτων και αναγκών των ευφυών προϊόντων και γνώση μεθόδων επίλυσης.

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών: Προαγωγή ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης για ανάπτυξη νέων στρατηγικών προσεγγίσεων.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή και γενική προσέγγιση στην ταξινόμηση, κατηγοριοποίηση και ιδιότητες των ευφυών υλικών (αλλαγής φάσης, μνήμης σχήματος, χρωμικά, αγωγιμα πολυμερή, αισθητήρες).
2. Εφαρμογές ευφυών υλικών σε εύκαμπτα γραμμικά, δισδιάστατα και πολυστρωματικά προϊόντα.
3. Αλληλεπίδραση ευφυών υλικών και συστημάτων που χρησιμοποιούν κλασικά ηλεκτρονικά εξαρτήματα.
4. Τεχνολογίες πρόσδοσης χαρακτηριστικών αγωγιμότητας σε εύκαμπτα γραμμικά και δισδιάστατα μη αγωγιμα υλικά.
5. Τεχνολογία παραγωγής ειδικών προϊόντων χρησιμοποιούμενα ως εύκαμπτα ηλεκτρονικά εξαρτήματα.
6. Σχεδιασμός, χρήσεις και εφαρμογές πολυλειτουργικών εύκαμπτων προϊόντων.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:	Διδασκαλία με χρήση Τ.Π.Ε., Εργαστηριακή Εκπαίδευση με χρήση Τ.Π.Ε., Ηλεκτρονική Επικοινωνία και Υποβολή Εργασιών.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. 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 πρότυπα ECTS	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26
	Σεμινάρια	
	Εργαστηριακή Άσκηση	26
	Άσκηση Πεδίου	
	Εκπόνηση εργασιών	26
	Εκπαιδευτικές επισκέψεις	
	Ασκήσεις	13
	Ανάλυση βιβλιογραφίας	
	Αυτοτελής μελέτη	29
	Σύνολο Μαθήματος:	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική Μέθοδοι Αξιολόγησης: Γραπτή Εξέταση: 60% Εργαστηριακή Άσκηση: 40% Υποχρεωτική σύνταξη εργασίας και παρουσίαση μέχρι ποσοστού 20%, αφαιρουμένου από το ποσοστό της γραπτής εξέτασης	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. M Raheel: Protective Clothing Systems and Materials, Marcel Dekker, Inc., 1994.
2. X Tao: Smart fibres, fabrics and clothing, Woodhouse, 2001.
3. SE Braddock & M O'Mahony: Technotextiles 2 - Revolutionary fabrics for fashion and design, Thames & Hudson, 2005.
4. J Hu: Advances in shape memory polymers, Woodhouse, 2013.
5. MW King, BS Gupta, R Guidoin: Biotextiles as medical implants, 2013.
6. J Hu: Shape Memory Polymers and Textiles, 2007.
7. G Cho: Smart Clothing – Technology and Applications, CRS Press, 2010.
8. Y Xu, WJ Li, KK Lee: Intelligent Wearable interfaces, Wiley-Interscience, 2008.
9. X Tao: Smart technology for textiles and clothing, Woodhead, 2003.

- | | |
|-----|---|
| 10. | Διαδικτυακή Βιβλιογραφία Ανανεούμενη Ετήσια. |
| 11. | Εργαστηριακές Ασκήσεις - Διδακτικές Σημειώσεις. |

6. ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΗ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ

Μηχανικού Βιομηχανικής Σχεδίασης & Παραγωγής

7. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΠΙΠΕΔΟΥ 7 (ΕΜΒΑΘΥΝΣΗΣ / ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ)

Γνώσεις

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του εν λόγω διδακτικού αντικείμενου, ο φοιτητής αποκτά εξειδικευμένες γνώσεις στα πεδία των "έξυπνων" πολυμερών υλικών και των ιδιοτήτων τους, και της χρήσης τεχνολογιών αλληλεπίδρασης στο σχεδιασμό σύμπλοκων ευφυών προϊόντων, συμπεριλαμβανόμενων γνώσεων αιχμής όπως οι καινοτόμες τεχνικές ενσωμάτωσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων σε εύκαμπτα γραμμικά, δισδιάστατα και πολυστρωματικά ινοδομικά προϊόντα. Ο φοιτητής, καλούμενος να σχεδιάσει προηγμένα ευφυή προϊόντα με διαδραστικές χρήσεις, αναπτύσσει κριτική αντίληψη της σχέσης μεταξύ των "έξυπνων" υλικών και των ευφυών συστημάτων διάδρασης. Παράλληλα, η συμβολή άλλων τεχνολογικών πεδίων, μέσω των εξελίξεων τους, διαμορφώνει νέες προοπτικές σύμπραξης ευφυών υλικών και ηλεκτρονικών συστημάτων.

Δεξιότητες

Το διδακτικό αντικείμενο περιλαμβάνει την εκπόνηση εργασιών με αντικείμενο την ολοκληρωμένη αξιολόγηση των ιδιοτήτων/χαρακτηριστικών σύνθετων ευφυών προϊόντων που συνδυάζουν "έξυπνα" υλικά και ηλεκτρονικά συστήματα. Στο φοιτητή προσδίδονται εξειδικευμένες δεξιότητες ανάλυσης και επίλυσης προβλημάτων μαζί με τη σύνθεση νέων, που άπτονται των καινοτόμων και δια-θεματικών εφαρμογών ευφυών προϊόντων συνδυάζοντας στοιχεία από διάφορα επιστημονικά και τεχνολογικά πεδία.

Ικανότητες

Στις ανατιθέμενες εργασίες Ευφυών Υλικών και Τεχνολογιών Αλληλεπίδρασης οι φοιτητές διαπραγματεύονται ειδικές περιπτώσεις ανάλυσης και σύνθεσης διαδραστικών ινοδομικών προϊόντων. Με την ανάθεση ομαδικής σύνθετης εργασίας που αφορά στην διαμόρφωση και υλοποίηση πολύπλοκων ευφυών συστημάτων, οι φοιτητές καλούνται να διαρθρώσουν τις ενότητες αυτής, να σχηματίσουν τις ομάδες εργασίας, να παρακολουθούν και να αξιολογούν την πρόοδο της εργασίας, αναπτύσσοντας παράλληλα το αίσθημα ευθύνης και εκπόνησης του αναληφθέντος μέρους αυτής.

8. ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥ ΓΝΩΣΤΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ

Η κ. Π. Φραγκούλη είναι Επίκουρος Καθηγήτρια με γνωστικό αντικείμενο "Τεχνικές Χαρακτηρισμού Κλωστοϋφαντουργικών πολυμερών". Έχει υπερ-δεκαετή διδακτική και εργαστηριακή συμμετοχή στο αντικείμενο των κλωστοϋφαντουργικών πολυμερών και των ευφυών υλικών. Το δε επιστημονικό έργο της περιλαμβάνει εργασίες στο γνωστικό αντικείμενο των εξειδικευμένων πολυμερών με εφαρμογές στην κλωστοϋφαντουργία.