

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	8010	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΑΝΟΔΙΑΤΑΞΕΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διάφορες μέθοδοι διδασκαλίας	2 θεωρία+2 εργαστήριο	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uniwa.gr/courses/IDPE/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα διαθέτουν:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Εμπειριστατωμένη γνώση και κριτική κατανόηση της θεωρίας και των νόμων που διέπουν τις νανοδομές και τα νανοϋλικά, των αρχών σχεδίασης και ανάπτυξης νανοδιατάξεων.2. Γνώσεις των κύριων τεχνικών χαρακτηρισμού νανοϋλικών.3. Δεξιότητα εφαρμογής και ανάλυσης στον προγραμματισμό και έλεγχο ιδιοτήτων νανοϋλικών, στην απόδοση, αριστοποίηση και προτυποποίηση προϊόντων και στη διασφάλιση της ποιότητας των νανοδιατάξεων.4. Ικανότητα σύνθεσης και αξιολόγησης στην τεχνολογία και το χαρακτηρισμό νανοδομών. <p>Αναλυτικά, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Να περιγράφουν τις μεθόδους και να αναγνωρίζουν τις ανάγκες σχεδίασης νανοδιατάξεων, να επιλέγουν τον εξοπλισμό παραγωγής τους.2. Να εκτιμούν τις δυνατότητες αξιοποίησης των νανοϋλικών.3. Να συνδυάζουν παραδοσιακές δομές και σύγχρονες νανοδομές, να σχεδιάζουν βελτιωμένες εφαρμογές και να διαφοροποιούν τις προδιαγραφές νανοϋλικών.4. Να συγκρίνουν διαφορετικά νανοϋλικά, να αξιολογούν την απόδοσή τους, να υποστηρίζουν την ορθή εφαρμογή τους.
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση, σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών. Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις με αξιολόγηση και βελτίωση των νανοδιατάξεων. Λήψη αποφάσεων, με τη σύνθεση και αξιοποίηση των αρχών της επιστήμης νανοϋλικών. Ομαδική εργασία, με ικανότητα διαλόγου, κριτικής και αυτοκριτικής. Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών με προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</p>

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στη Νανοτεχνολογία. Βασικές αρχές νανοκλίμακας. Νανοδομές και νανοϋλικά. Ιδιότητες και κατηγορίες νανοϋλικών. Ικρίώματα. Νανοΐνες και νανοϊνίδια κυτταρίνης. Νανοϋλικά, νανοΐνες και νανοδομές άνθρακα. Πολυμερή νανοσύνθετα, νανοΐνες, νανο-αντικείμενα. Ηλεκτροϊονοποιημένες νανοΐνες. Ηλεκτροϊονοποιημένα ικρίώματα. Νανοσωματίδια και ημιαγωγοί μεταλλικού οξειδίου. Μέταλλο-οργανικές δομές. Υβριδικές νανοΐνες, υβριδικά νανοϋλικά. Σύνθεση και ανάπτυξη νανοδομών. Νανοαισθητήρες. Βιονανοσύνθετα. Έξυπνα νανοϋλικά. Μέθοδοι Χαρακτηρισμού νανοδομών και νανοϋλικών. Απόθεση ατομικής στοιβάδας. Χημική εναπόθεση ατμού. Λεπτά υμένα. Νανοεπιστρώσεις. Εφαρμογές νανοδομών και νανοϋλικών.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass και Moodle	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	72
	Εργαστηριακές ασκήσεις	36
	Αυτοτελής μελέτη	42
	Σύνολο Μαθήματος (30 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	I. Γραπτή τελική εξέταση 60% II. Εργαστηριακές Ασκήσεις 40%	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

R. Vajtai, (Ed.), Springer Handbook of Nanomaterials, Springer Science and Business Media (2013).
R. A. Andrievski, Review of Thermal Stability of Nanomaterials, Journal of Materials Science, 49(4), 1449–1460 (2014).
V. Pokropivny, R. Lohmus, I. Hussainova, A. Pokropivny, S. Vlassov, Introduction to Nanomaterials and Nanotechnology, Ukraine: Tartu University Press (2007).
A. Majumdar, Thermoelectricity in Semiconductor Nanostructures, Science, 303(5659), 777–778 (2004).
C. Bréchnignac, P. Houdy, M. Lahmani, (Eds.) Nanomaterials and Nanochemistry, Springer Science and Business Media (2008).