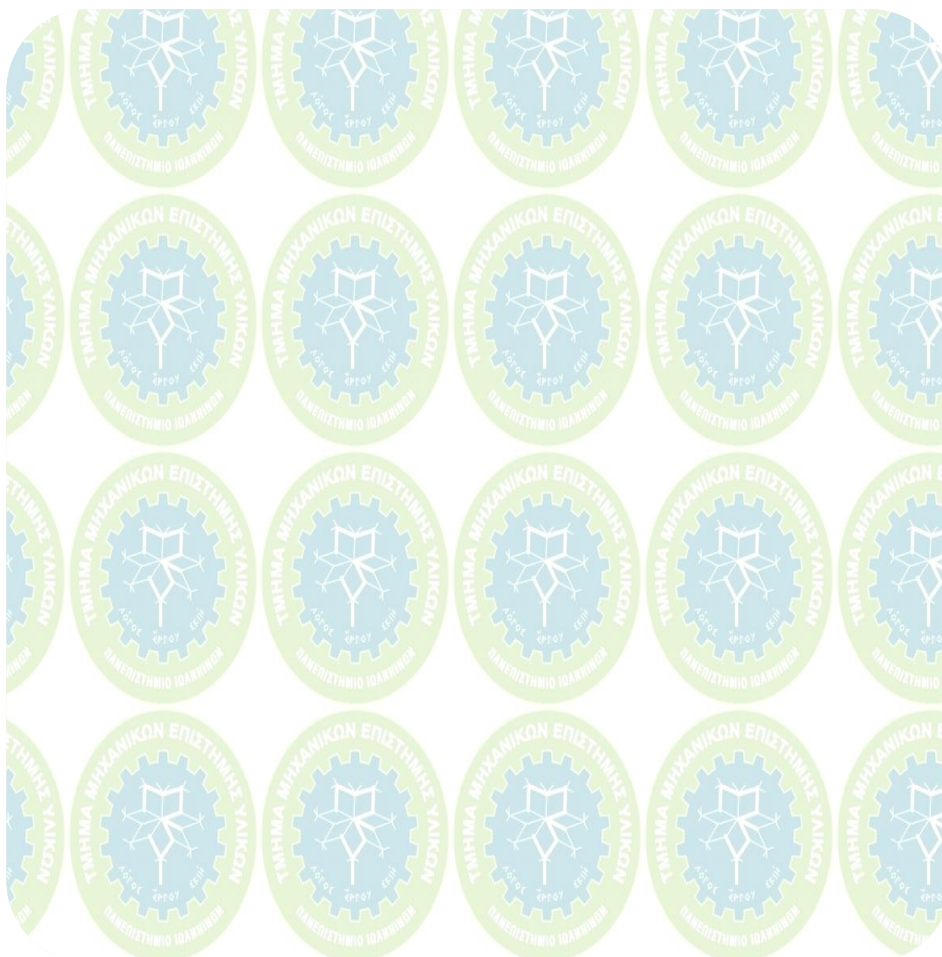




ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

ΥΛΙΚΩΝ



ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

2011 – 2012

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	5
ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΛΙΚΩΝ	9
Γενικές διατάξεις	9
Στόχος του Τμήματος	10
Δομή του Τμήματος – Τομείς	10
Παρουσίαση - Περιγραφή Γνωστικών Αντικειμένων	11
Σύνθεση του Τμήματος	12
Όργανα του Τμήματος	12
Εργαστήρια του Τμήματος	14
Προσωπικό του Τμήματος	17
Οργάνωση Γραμματείας	27
ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΛΙΚΩΝ	28
Εγγραφή	28
Φοίτηση	28
Πρόγραμμα Σπουδών (γενικά)	29
Δηλώσεις μαθημάτων	29
Εξετάσεις	30
Βαθμός Πτυχίου	30
Διδασκαλία Ξένης Γλώσσας	31
Διπλωματική εργασία (Δ.Ε.)	31
Κανονισμός λειτουργίας των Εργαστηρίων	34
Αναλυτικό Πρόγραμμα Μαθημάτων	36
Περιεχόμενα Μαθημάτων	49
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΛΙΚΩΝ	74

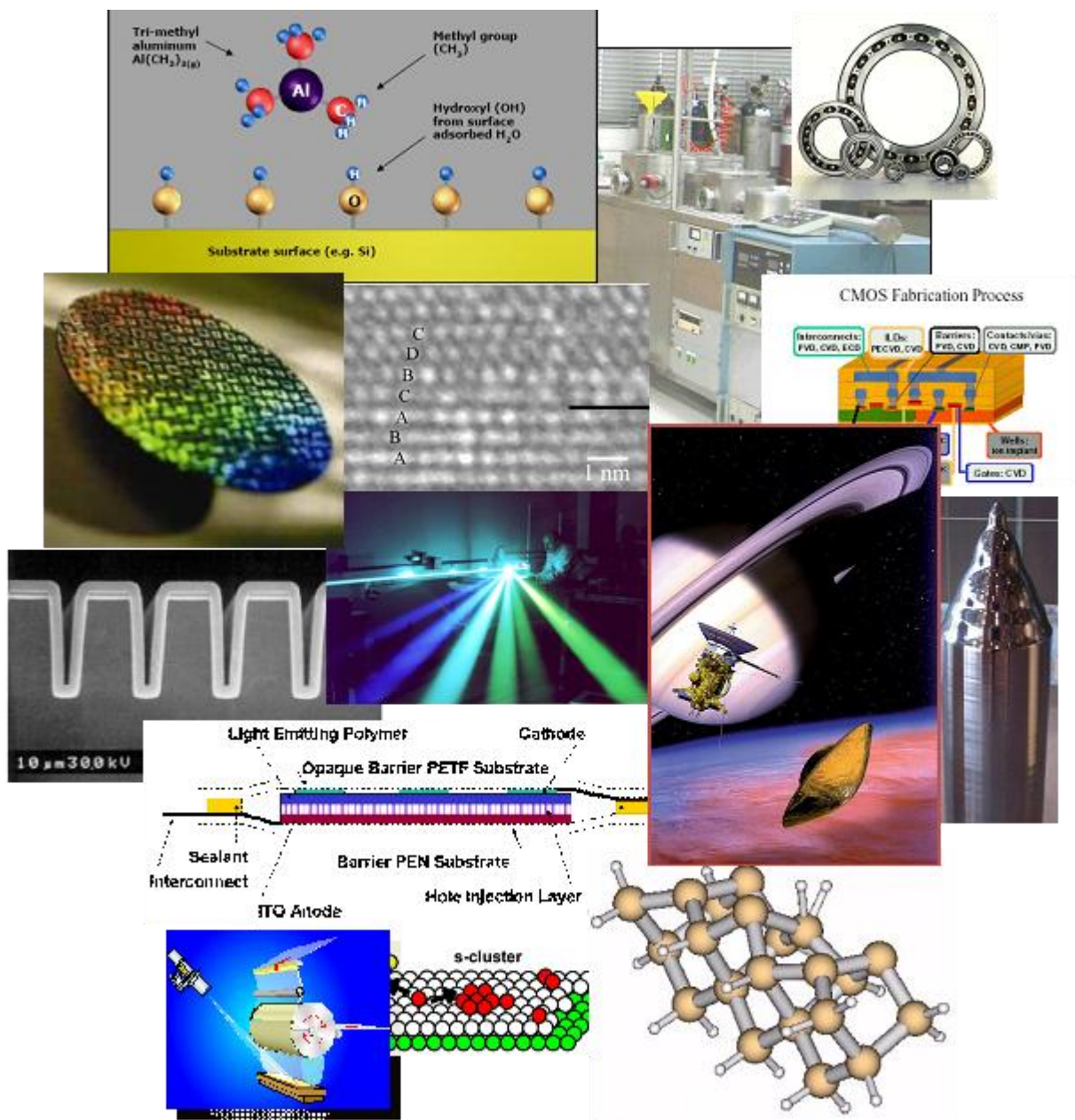
ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ο Οδηγός Σπουδών του Τμήματος Μηχανικών Επιστήμης Υλικών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων εκδίδεται με την έναρξη κάθε ακαδημαϊκού έτους και απευθύνεται κυρίως στους νέους φοιτητές. Περιγράφει τον τρόπο λειτουργίας του Τμήματος, περιέχει πληροφορίες για το προπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών (μαθήματα, ύλη, διδάσκοντες, πρόγραμμα διδασκαλίας) αλλά και για τις ερευνητικές δραστηριότητες που αναπτύσσονται στο Τμήμα, την οργάνωση των μεταπτυχιακών σπουδών και άλλα θέματα που σχετίζονται με την καθημερινή λειτουργία του Πανεπιστημίου.

Το περιεχόμενο του οδηγού σπουδών επιμελήθηκε η Επιτροπή ΟΔΗΓΟΥ ΣΠΟΥΔΩΝ του Τμήματος Μηχανικών Επιστήμης Υλικών. Το περιεχόμενο βασίστηκε στην επικαιροποίηση των στοιχείων που συμπεριλαμβάνονταν σε παλαιότερες εκδόσεις.

Ο Οδηγός Σπουδών είναι διαθέσιμος και μέσω του Διαδικτύου στη διεύθυνση:

[http:// www.materials.uoi.gr](http://www.materials.uoi.gr)



Ο Μηχανικός Υλικών είναι αυτός που σχεδιάζει ένα προϊόν με βάση την επιλογή των κατάλληλων υλικών με βέλτιστο τρόπο για τη δεδομένη εφαρμογή, καθώς και αυτός που είναι σε θέση να μελετά τη σχέση δομής και ιδιοτήτων του υλικού, που είναι η ουσία της Επιστήμης των Υλικών.

ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΛΙΚΩΝ

Γενικές διατάξεις

Το Τμήμα Μηχανικών Επιστήμης Υλικών ιδρύθηκε το 1999 και είναι το πρώτο Τμήμα στο Ελλαδικό χώρο που ξεκίνησε τη λειτουργία του με στόχο να καλύψει το γνωστικό αντικείμενο της Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών, μιας Επιστήμης που αντιπροσωπεύεται στα μεγαλύτερα Πανεπιστήμια του εξωτερικού με αντίστοιχα Τμήματα τα οποία δραστηριοποιούνται στον τομέα της εκπαίδευσης και της έρευνας εδώ και 40 έτη. Στο διάταγμα ίδρυσης του Τμήματος αναφέρεται:

ΔΙΑΤΑΓΜΑ ΙΔΡΥΣΗΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΛΙΚΩΝ

ΥΠ' ΑΡΙΘΜ. 179/ 06-09-99

Άρθρο 1.

1. Ιδρύονται στο Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων τα εξής τμήματα:

- α) Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών
- β) Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών

2. Η έναρξη της εκπαιδευτικής λειτουργίας των Τμημάτων και η εισαγωγή των πρώτων φοιτητών ορίζεται από το ακαδημαϊκό έτος 1999 - 2000 για το Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών και από το 2000 - 2001 για το Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών.

3. Τα Τμήματα έχουν ως αποστολή να καλλιεργούν και να προάγουν την οικεία αντιστοίχως επιστήμη με την ακαδημαϊκή και εφαρμοσμένη έρευνα και αναζήτηση και να παρέχουν στους φοιτητές τα απαραίτητα εφόδια που εξασφαλίζουν την άρτια κατάρτισή τους για την επιστημονική και επαγγελματική τους σταδιοδρομία και εξέλιξη.

Ειδικότερα τα Τμήματα έχουν ως αποστολή: Το Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών την καλλιέργεια και προαγωγή της Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών, με τη μελέτη των διαφόρων πτυχών και ιδιοτήτων τους, με σκοπό να καταστήσει δυνατή τη χρήση και εκμετάλλευσή τους σε πρακτικές εφαρμογές κυρίως στους τομείς των πολυμερών υλικών, μεταλλουργίας, μηχανικής υλικών, ηλεκτρικών και άλλων υλικών, κεραμικών και την κατάρτιση επιστημόνων ικανών να μελετούν, ερευνούν, σχεδιάζουν, επεξεργάζονται, παρασκευάζουν - παράγουν νέα υλικά και ελέγχουν τις τεχνολογικές εφαρμογές τους.

ΠΡΟΕΔΡΙΚΟ ΔΙΑΤΑΓΜΑ ΜΕΤΟΝΟΜΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΩΤΟ, Αρ. Φύλλου 45, 16 Μαρτίου 2009

ΠΡΟΕΔΡΙΚΟ ΔΙΑΤΑΓΜΑ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ. 26

Μετονομασία (α) του Τμήματος Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών της Σχολής Επιστημών και Τεχνολογιών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων σε Τμήμα Μηχανικών Επιστήμης Υλικών και (β) του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών Βιομηχανίας της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας σε Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών.

Στόχος του Τμήματος

Το Τμήμα Μηχανικών Επιστήμης Υλικών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων είναι το μοναδικό στην Ελλάδα Τμήμα Υλικών πενταετούς φοίτησης. Το Τμήμα έχει μετονομαστεί σε «**Τμήμα Μηχανικών Επιστήμης Υλικών**», αποτελώντας το πρώτο τμήμα μιας νέας Πολυτεχνικής Σχολής που θα δημιουργηθεί στο Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων. Η φοίτηση περιλαμβάνει υποχρεωτική εξάμηνη διπλωματική εργασία.

Σκοπός της λειτουργίας του Τμήματος είναι να παρέχει στους φοιτητές υψηλού επιπέδου εκπαίδευση και κατάρτιση στην Επιστήμη και Τεχνολογία των Υλικών. Μέσω της εκπαιδευτικής διαδικασίας επιδιώκεται οι φοιτητές να αποκτήσουν τη γνώση να παράγουν, να μελετούν και να σχεδιάζουν τεχνολογικά υλικά χρήσιμα για την ανάπτυξη της κοινωνίας. Αυτό επιτάσσει την αναγκαιότητα διδασκαλίας θεωρητικών και εργαστηριακών μαθημάτων σχετικά με τη δομή, τις ιδιότητες και τις κατεργασίες των υλικών. Ο φοιτητής, ολοκληρώνοντας τις σπουδές του, θα είναι ένας μηχανικός ικανός να σχεδιάζει ένα προϊόν με βάση την επιλογή των κατάλληλων υλικών με βέλτιστο τρόπο για τη δεδομένη εφαρμογή. Θα είναι σε θέση να μελετά τη σχέση δομής και ιδιοτήτων του υλικού, που είναι η ουσία της Επιστήμης των Υλικών. Επίσης, θα μπορεί να εφαρμόζει διάφορες κατεργασίες με στόχο να διαφοροποιεί τη δομή των υλικών ώστε να αποκτώνται οι επιθυμητές ιδιότητες, που είναι η ουσία της Τεχνολογίας των Υλικών.

Δομή του Τμήματος – Τομείς

Στο Τμήμα Μηχανικών Επιστήμης Υλικών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων έχει αποφασιστεί η συγκρότηση των ακόλουθων Τομέων:

Τομέας Ι: Σύνθεσης, Χαρακτηρισμού και Διεργασιών Υλικών

Τομέας ΙΙ: Μηχανικής Ηλεκτρονικών Υλικών και Υπολογιστικής Επιστήμης Υλικών

Τομέας ΙΙΙ: Μηχανικής Πολυμερών και Βιοϊατρικής Τεχνολογίας

Τομέας ΙV: Μηχανικής και Ελέγχου Ποιότητας

Ο κάθε Τομέας θα συντονίζει τη διδασκαλία μέρους του γνωστικού αντικείμενου του Τμήματος, που αντιστοιχεί σε συγκεκριμένο πεδίο της Μηχανικής και της Επιστήμης Υλικών. Κάθε τομέας θα έχει επίσης την ευθύνη λειτουργίας φοιτητικών και ερευνητικών εργαστηρίων.

Παράλληλα έχουν καθοριστεί τρεις βασικές κατευθύνσεις του Τμήματος που προσδιορίζουν την επιμέρους εξειδίκευση των αποφοίτων και οι οποίες είναι οι εξής:

A) Η κατεύθυνση των **Δομικών και Βιομηχανικών Υλικών**: Περιλαμβάνονται τα μέταλλα, τα κεραμικά, το σκυρόδεμα και τα σύνθετα υλικά.

B) Η κατεύθυνση των **Λειτουργικών Υλικών**: Περιλαμβάνονται τα πολυμερικά υλικά και οι βιο-ιατρικές εφαρμογές. Στα πολυμερή εμπίπτουν υλικά όπως τα πλαστικά, τα πετροχημικά, τα λιπαντικά, τα ελαστικά, u959 οι επιστρώσεις και οι βαφές.

Γ) Η κατεύθυνση των **Ηλεκτρονικών Υλικών και Προσομοιώσεων**: Περιλαμβάνονται τα ημιαγώγιμα, τα μαγνητικά και τα υπεραγώγιμα υλικά, και εφαρμογές όπως αισθητήρες, ηλιακά κύτταρα, δίοδοι εκπομπής φωτός, και μαγνητικοί δίσκοι και μοντελοποίηση δομής και ιδιοτήτων των υλικών.

Οι τρεις αυτές κατευθύνσεις περιλαμβάνουν σύνολο γνωστικών αντικείμενων, θεωρητικών και πειραματικών, με συναφές επιστημονικό πεδίο σε σχέση με τις εφαρμογές των υλικών.

Παρουσίαση - Περιγραφή Γνωστικών Αντικειμένων

Το Πρόγραμμα Σπουδών του Τμήματος περιλαμβάνει θεωρητικά και εργαστηριακά μαθήματα σχετικά με την δομή, τις ιδιότητες, και τις κατεργασίες των υλικών. Αντικείμενα της εκπαίδευσης αποτελούν υλικά όπως είναι τα μέταλλα, τα πολυμερή, τα κεραμικά, τα σύνθετα, τα μαγνητικά, τα οπτικά και ηλεκτρονικά υλικά. Σύμφωνα με το Πρόγραμμα Σπουδών, η εκπαίδευση περιλαμβάνει τέσσερις κύριες ομάδες μαθημάτων:

(α) Μαθήματα **υποδομής** με φυσική ή χημική κατεύθυνση. Ενδεικτικά μαθήματα: Μαθηματικά, Χημεία, Φυσική, Θερμοδυναμική, Φυσικοχημεία, Στατιστική και Αριθμητική Ανάλυση, Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές, Οικονομικά, Τεχνικό Σχέδιο.)

(β) Μαθήματα **πυρήνα** επιστήμης και τεχνολογίας υλικών, ανεξάρτητα κατηγορίας υλικών. Ενδεικτικά μαθήματα: Γενική Επιστήμη Υλικών, Φυσική Στερεάς Κατάστασης, Μηχανική Συμπεριφορά Υλικών, Ρευστομηχανική, Μετασχηματισμοί Φάσεων, Διάχυση / Φαινόμενα Μεταφοράς, Φυσικές και Χημικές Διεργασίες των Υλικών, Ηλεκτρικές - Μαγνητικές - Οπτικές Ιδιότητες, Επιφάνειες/Διεπιφάνειες, Μικρο-Νανοτεχνολογία, Μικροτεχνολογία Υλικών καθώς και κατάλληλα Εργαστηριακά μαθήματα.

(γ) Μαθήματα **εξειδίκευσης** που καλύπτουν τα δομικά και βιομηχανικά υλικά, τα λειτουργικά υλικά, τα ηλεκτρονικά υλικά και τις προσομοιώσεις.

(δ) Μαθήματα **υπολογιστικών τεχνικών** και προσομοιώσεων, προσαρμοσμένων στην επιστήμη και τεχνολογία υλικών, που έχουν σαν στόχο την κατανόηση των ιδιοτήτων των υλικών, καθώς επίσης και τον σχεδιασμό νέων προηγμένων υλικών.

Οι απόφοιτοι του Τμήματος Μηχανικών Επιστήμης Υλικών θα έχουν εκπαιδευτεί και εξειδικευτεί στη σύνθεση και τη μελέτη της δομής και των ιδιοτήτων αλλά και στο σχεδιασμό και τις κατεργασίες σε ένα ευρύ φάσμα υλικών.

Η εκπαίδευση στα κεραμικά υλικά περιλαμβάνει την εξοικείωση των φοιτητών με τους τρόπους παρασκευής και μελέτης των ιδιοτήτων παραδοσιακών, προηγμένων και νέων κεραμικών. Σημαντικό μέρος της εκπαίδευσης αποτελεί η εκμάθηση των τρόπων επεξεργασίας των κεραμικών πρώτων υλών. Ιδιαίτερη έμφαση έχει δοθεί στην εκμάθηση νέων μεθόδων και τεχνικών (παρασκευής, μορφοποίησης, ξήρανσης και έψησης) με σκοπό την εισαγωγή ανταγωνιστικών τεχνολογιών στον Ελληνικό χώρο.

Η εκπαίδευση στα μεταλλικά υλικά στοχεύει στην εξοικείωση των φοιτητών με τις εφαρμοσμένες μεταλλουργικές τεχνολογίες, στην κατανόηση της αλληλεξάρτησης του τρίπτυχου Δομή - Ιδιότητες - Μέθοδος παραγωγής αλλά και στην κατανόηση του ρόλου του περιβάλλοντος στη βιομηχανική διαδικασία και την τεχνολογική ανάπτυξη.

Η εκπαίδευση στα πολυμερικά υλικά έχει στόχο την εξοικείωση των φοιτητών με τη χημεία (σύνθεση, τροποποίηση) των πολυμερών, τη φυσικοχημεία των πολυμερικών διαλυμάτων και τηγμάτων, τη δομή και συμπεριφορά των πολυμερών στην ιξωδοελαστική και στερεά κατάσταση, το χαρακτηρισμό και την τεχνολογία των πολυμερών.

Η εκπαίδευση στα ηλεκτρονικά υλικά εστιάζεται στη λεπτομερή περιγραφή των ηλεκτρικών, οπτικών και μαγνητικών ιδιοτήτων των ημιαγωγικών, υπεραγωγικών και μαγνητικών υλικών και στον σχεδιασμό, την σύνθεση, την κατασκευή και τον χαρακτηρισμό σύγχρονων ηλεκτρονικών διατάξεων και μικρο- και νανο- ηλεκτρομηχανικών συστημάτων και αισθητήρων με μεθόδους τεχνολογιών αιχμής, όπως η μικροηλεκτρονική, η οπτοηλεκτρονική, η φωτονική και η νανοτεχνολογία. Επιπλέον, σύγχρονες υπολογιστικές μέθοδοι προσομοιώσεων και κώδικες χρησιμοποιούνται για τον σχεδιασμό νέων υλικών και την καλύτερη κατανόηση των ιδιοτήτων τους.

Η εκπαίδευση στα δομικά υλικά περιλαμβάνει την τεχνολογία του σκυροδέματος, των ασφαλιστικών, των προηγμένων κατασκευαστικών υλικών όπως τα σύνθετα υλικά, καθώς και τις τεχνικές χαρακτηρισμού τους.

Σύνθεση του Τμήματος

Το Τμήμα Μηχανικών Επιστήμης Υλικών απαρτίζεται από τους φοιτητές του Τμήματος, το Διδακτικό - Ερευνητικό Προσωπικό (Δ.Ε.Π.), τους Διδάσκοντες βάσει του ΠΔ 407/80, το Ειδικό Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό (Ε.Ε.ΔΙ.Π), τους Ερευνητές - Επιστημονικούς Συνεργάτες, το Ειδικό Τεχνικό - Εργαστηριακό Προσωπικό (Ε.Τ.Ε.Π.), τους Μεταπτυχιακούς φοιτητές και τους Υποψηφίους Διδάκτορες.

Το Δ.Ε.Π. αποτελείται από Καθηγητές, Αναπληρωτές Καθηγητές, Επίκουρους Καθηγητές και Λέκτορες, οι αρμοδιότητες, τα δικαιώματα και οι υποχρεώσεις των οποίων απορρέουν από τα άρθρα 13, 14, 15 του Ν. 1268/ 82.

Οι Διδάσκοντες βάσει του ΠΔ 407/ 80 παρέχουν διδακτικό, ερευνητικό, επιστημονικό και οργανωτικό έργο.

Τα μέλη Ε.Ε.ΔΙ.Π. παρέχουν έργο εργαστηριακό και εφαρμοσμένο διδακτικό που συνίσταται κατά κύριο λόγο στη διεξαγωγή εργαστηριακών ασκήσεων, σύμφωνα με το άρθρο 23, παρ.1 του Ν.1268/1982.

Τα μέλη Ε.Τ.Ε.Π. παρέχουν έργο υποδομής στην εν γένει λειτουργία του Τμήματος προσφέροντας εξειδικευμένες διοικητικές και τεχνικές υπηρεσίες για την αρτιότερη επιτέλεση του εκπαιδευτικού,ερευνητικού και εφαρμοσμένου έργου (Άρθρο 20 του Ν.1268/82).

Όργανα του Τμήματος

Όργανα του Τμήματος Μηχανικών Επιστήμης Υλικών είναι η Γενική Συνέλευση και ο Πρόεδρος αυτού.

Η Γενική Συνέλευση (Γ.Σ.) απαρτίζεται από όλα τα μέλη ΔΕΠ του Τμήματος Μηχανικών Επιστήμης Υλικών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων και από εκπροσώπους του Ε.Ε.ΔΙ.Π. και του Ε.Τ.Ε.Π. καθώς και των μεταπτυχιακών και προπτυχιακών φοιτητών.

Κατάλογος μελών Γενικής Συνέλευσης του Τμήματος

1. Αντώνιος Χαραλαμπίδης, Καθηγητής
2. Θεόδωρος Ματίκας, Καθηγητής
3. Βασίλειος Καλπακίδης, Καθηγητής
4. Δημήτριος Φωτιάδης, Καθηγητής
5. Αλκιβιάδης Παϊπέτης, Αναπληρωτής Καθηγητής
6. Μιχαήλ Καρακασίδης, Αναπληρωτής Καθηγητής
7. Ελευθέριος Σκούρας, Αναπληρωτής Καθηγητής
8. Ιωάννης Παναγιωτόπουλος, Αναπληρωτής Καθηγητής, **Αναπληρωτής Πρόεδρος του Τμήματος**
9. Κωνσταντίνος Μπέλτσιος, Αναπληρωτής Καθηγητής
10. Απόστολος Αυγερόπουλος, Αναπληρωτής Καθηγητής, **Πρόεδρος του Τμήματος**
11. Δημήτριος Γουρνής, Αναπληρωτής Καθηγητής
12. Παναγιώτης Πατσαλάς, Αναπληρωτής Καθηγητής
13. Γεώργιος Ζώνιος, Αναπληρωτής Καθηγητής
14. Αγγελική Λεκάτου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια
15. Δημήτριος Παπαγεωργίου, Επίκουρος Καθηγητής
16. Ελευθέριος Λοιδωρίκης, Επίκουρος Καθηγητής
17. Δημοσθένης Φωκάς, Επίκουρος Καθηγητής
18. Ευάγγελος Χατζηγεωργίου, Επίκουρος Καθηγητής
19. Νικόλαος Ζαφειρόπουλος, Επίκουρος Καθηγητής
20. Συμεών Αγαθόπουλος, Επίκουρος Καθηγητής
21. Χριστίνα Λέκκα, Επίκουρη Καθηγήτρια
22. Δημήτριος Παπαγιάννης, Επίκουρος Καθηγητής
23. Μπάρκουλα Νεκταρία – Μαριάνθη, Λέκτορας
24. Αλέξανδρος Καραντζάλης, Λέκτορας
25. Κων/νος Δάσιος, Λέκτορας
26. Λεωνίδας Γεργίδης, Λέκτορας

Τον κατάλογο μελών της γενικής συνέλευσης συμπληρώνουν:

- Ένας (1) εκπρόσωπος των μελών Ε.Ε.ΔΙ.Π.
- Ένας (1) εκπρόσωπος των μελών Ε.Τ.Ε.Π.
- Τέσσερες (4) εκπρόσωποι των μεταπτυχιακών φοιτητών και
- Δεκατρείς (13) εκπρόσωποι των προπτυχιακών φοιτητών

Εκπροσώπηση των Φοιτητών στο Τμήμα

Η ανάδειξη των εκπροσώπων των φοιτητών και μεταπτυχιακών φοιτητών σε όλα τα Πανεπιστημιακά όργανα, επομένως και σ' αυτά του Τμήματος Μηχανικών Επιστήμης Υλικών, γίνεται από τον αντίστοιχο φοιτητικό Σύλλογο. Αν για οποιοδήποτε λόγο καθυστερεί η ανάδειξη αυτή, τότε τα όργανα αυτά συγκροτούνται και λειτουργούν νόμιμα και χωρίς την εκπροσώπηση των φοιτητών (Ν.1268/82 άρθρο 12, παρ. 4).

Εργαστήρια του Τμήματος

Στο Τμήμα λειτουργούν τα ακόλουθα δεκατρία (13) εκπαιδευτικά ή / και ερευνητικά εργαστήρια των οποίων η λειτουργία έχει εγκριθεί από την Σύγκλητο του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων:



• Εργαστήριο Μηχανικής Συμπεριφοράς και Ελέγχου Ποιότητας Υλικών

(Εκπαιδευτικό και Ερευνητικό)

Ανάπτυξη καινοτόμων μεθοδολογιών μελέτης της μηχανικής συμπεριφοράς και προηγμένων μη - καταστροφικών μεθόδων για την ποσοτικοποίηση της φθοράς, την παρακολούθηση της υγιούς λειτουργίας, και την αποτίμηση της εναπομένουσας ζωής υλικών και δομών που λόγω μηχανικής ή / και περιβαλλοντικής (θερμοκρασία, διάβρωση) γήρανσης υφίστανται μείωση της δομικής τους ακεραιότητας, με σκοπό τον τεχνολογικό σχεδιασμό των υλικών σε ευρύ φάσμα βιομηχανικών εφαρμογών.

Υπεύθυνος Καθηγητής: Θ. Ματίκας, Μεταβατικό κτίριο, ισόγειο, I101, τηλ. 265100- 7920, 7929

www.materials.uoi.gr/mechanics-nde

• Εργαστήριο Υπολογιστικής Επιστήμης των Υλικών

(Εκπαιδευτικό και Ερευνητικό)

Μελέτη δομικών, μηχανικών, οπτικών και ηλεκτρονικών ιδιοτήτων υλικών από την ατομική έως και τη μακροσκοπική κλίμακα, με θεωρητικές και υπολογιστικές μεθοδολογίες. Για ημιαγώγιμα, κεραμικά, οργανικά, επιφάνειες και διεπιφάνειες αυτών καθώς και νανοδιάστατες και νανοδομημένες διατάξεις τους. Με στόχο την πρόβλεψη νέων ιδιοτήτων και το σχεδιασμό καινούργιων υλικών με προκαθορισμένες ιδιότητες, κατάλληλων για εφαρμογές σε όλες τις πτυχές της σύγχρονης τεχνολογίας. Μελέτη της αλληλεπίδρασης φωτός και ύλης στο μικροσκοπικό επίπεδο και διατάξεων υλικών που αλληλεπιδρούν ισχυρά με το φως. Ανάπτυξη υπολογιστικών τεχνικών και λογισμικό επιστημονικών υπολογισμών. Τοπική και καθολική βελτιστοποίηση, λογισμικό και εφαρμογές. Παράλληλες τεχνικές για υπολογισμούς μεγάλης κλίμακας.

Υπεύθυνος Καθηγητής: Δ. Παπαγεωργίου, Μεταβατικό κτίριο, 1^{ος} όροφος, Π1,Π2,Π5 τηλ. 265100 7373

www.materials.uoi.gr/

• Εργαστήριο Πολυμερικών Υλικών (Υλικών V)

(Εκπαιδευτικό και Ερευνητικό)

Α) Σύνθεση γραμμικών και μη γραμμικών συμπολυμερών κατά συστάδες (τύπου AB, ABA και AnB όπου A και B διαφορετικής χημικής σύστασης συστάδες), γραμμικών και μη γραμμικών τριπολυμερών κατά συστάδες, νέων μονομερών, πολύπλοκης αρχιτεκτονικής συμπολυμερών κατά συστάδες, δένδριτικών ομο- και συμπολυμερών με πολυδιενικές συστάδες, βιοαποικοδομήσιμων πολυμερών, γραμμικών συμπολυμερών κατά συστάδες μεγάλων μοριακών βαρών και υψηλής υδροφοβικότητας. Β). Μοριακός χαρακτηρισμός με τεχνικές όπως Χρωματογραφία Αποκλεισμού Μεγεθών, Ωσμωμετρία, Αυτόματη Ιξωδομετρία, Στατική Σκέδαση Φωτός Λείζερ υπό Μικρές Γωνίες. Γ). Μορφολογικός Χαρακτηρισμός και μελέτη εφαρμογών και ιδιοτήτων με Ηλεκτρονικές Μικροσκοπίες (SEM-TEM-HRTEM), Μικροσκοπία Ατομικών Δυνάμεων (AFM) και Σκέδαση Ακτίνων Χ υπό Μικρές Γωνίες (SAXS).

Υπεύθυνος Καθηγητής: Α. Αυγερόπουλος, Κτίριο Ε2, Ισόγειο, τηλ.: 265100- 7387, 7388

www.materials.uoi.gr/polymers

• Εργαστήριο Μαγνητικών Υλικών

(Ερευνητικό)

Ανάπτυξη πολυστρωματικών μαγνητικών ετεροδομών.

Υπεύθυνος Καθηγητής: Ι. Παναγιωτόπουλος, Κτίριο Τμήματος Φυσικής, Φ2 ισόγειο, τηλ. 265100 8745

www.materials.uoi.gr/

• Εργαστήριο Κεραμικών & Σύνθετων Υλικών

(Εκπαιδευτικό και Ερευνητικό)

Σύνθεση, χαρακτηρισμός και αξιολόγηση κεραμικών υλικών, υάλων, υαλοκεραμικών και βιοϋλικών. Ανάπτυξη και χαρακτηρισμός κεραμικών και ανθρακούχων πορωδών υλικών, νανοσωλήνων άνθρακα, ινών και υβριδικών υλικών από φυλλόμορφους αργίλους και άλλα συνθετικά νανοκεραμικά. Η έρευνα σε αυτά τα υλικά είναι πολυδιάστατη και καλύπτει τις δομικές, χημικές και τεχνολογικές όψεις των υλικών και εστιάζεται στους τομείς της ενέργειας, του περιβάλλοντος και των βιοϊατρικών εφαρμογών.

Υπεύθυνος Καθηγητής: Μ. Καρακασίδης, κτίριο Ε1, 1^{ος} όροφος, τηλ. 265100- 7366, 7379

www.materials.uoi.gr/ccl/

• Εργαστήριο Ηλεκτρονικών Υλικών

Σύνθεση, χαρακτηρισμός και αξιολόγηση χαμηλοδιάστατων υλικών (λεπτά υμένια, επιφάνειες, κβαντικές τελείες και σύρματα, νανοσωλήνες άνθρακα, νανοσωματίδια) για ηλεκτρονικές, οπτοηλεκτρονικές και φωτονικές διατάξεις. Σχεδιασμός και σύνθεση-fabrication διατάξεων (αισθητήρες, φωτοβολταϊκά, ηλιακοί συλλέκτες, δίοδοι φωτοεκπομπής, κλπ. Ηλεκτρικές και οπτικές ιδιότητες υλικών και διατάξεων. Ιδιότητες υλικών και διατάξεων σε κρυογενικές θερμοκρασίες. Δομικός, μορφολογικός και χημικός χαρακτηρισμός ηλεκτρονικών υλικών με τεχνικές ακτίνων-X (X-Ray Diffraction, X-Ray reflectivity, X-Ray Fluorescence, X-Ray Photoelectron Spectroscopy).

(Ερευνητικό)

Υπεύθυνοι Καθηγητές: Ε. Σκούρας, Π. Πατσαλάς, Μεταβατικό κτίριο, Ισόγειο, Ι-102. Νέο Κτίριο ΤΜΕΥ, 1^{ος} όροφος.

• Εργαστήριο Ηλεκτρικών-Μαγνητικών-Οπτικών Ιδιοτήτων Υλικών (Εργαστήριο Υλικών ΙΙΙ)

(Εκπαιδευτικό)

Φαινόμενο Hall σε ημιαγωγούς και μέταλλα, Μελέτη Ομικών και Schottky επαφών μετάλλων - ημιαγωγών. Προσδιορισμός Καμπυλών Σιδηρο - μαγνητικών Υλικών. Μετρήσεις της Διηλεκτρικής Σταθεράς Υλικών. Μελέτη Συστημάτων Ηλιακών Κυττάρων. Υπεραγωγή Υλικά. Φωτοαγωγιμότητα.

Υπεύθυνοι Καθηγητές: Ι. Παναγιωτόπουλος, Π. Πατσαλάς, Μεταβατικό κτίριο, Ισόγειο, Ι-102.

• Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Μεταλλουργίας

(Εκπαιδευτικό και Ερευνητικό)

Ανάπτυξη νέων και προηγμένων κραμάτων και σύνθετων μεταλλικής μήτρας με τεχνολογίες χύτευσης, κονιομεταλλουργίας και ελεγχόμενης ατμόσφαιρας – Θερμικές κατεργασίες. Μελέτες διάβρωσης και προστασίας μεταλλικών υλικών και οπλισμένου σκυροδέματος με ηλεκτροχημικές μεθόδους, άλλες μεθόδους επιταχυνόμενης διάβρωσης και τεχνικές υψηλών θερμοκρασιών. Χαρακτηρισμός κραμάτων ως προς την κρυσταλλική δομή, μικροδομή και μηχανικές ιδιότητες.

Υπεύθυνη Καθηγήτρια: Α. Λεκάτου, κτίριο Ε1, ισόγειο - νέο κτίριο, 1^{ος} όροφος, τηλ. 265100 7349

<http://users.uoi.gr/metallab/>

• **Εργαστήριο Μαθηματικής Μοντελοποίησης Υλικών και Επιστημονικών Υπολογισμών**
(Ερευνητικό)

Ανάπτυξη Μαθηματικών και Υπολογιστικών τεχνικών για τη μοντελοποίηση, μελέτη και επίλυση προβλημάτων επιστήμης και τεχνολογίας Υλικών. Δημιουργία αναλυτικών μεθόδων και υπολογιστικών τεχνικών για τη μελέτη προσομοιώσεων προβλημάτων μηχανικού, μαθηματικής Φυσικής και εφαρμογών σκέδασης κυμάτων στον μη καταστροφικό έλεγχο και στην Βιοϊατρική τεχνολογία.

Υπεύθυνος Καθηγητής: Α. Χαραλαμπίδης, μεταβατικό κτίριο, Ι104, τηλ. 265100 7902

<http://users.uoi.gr/acharala/labpage.html>

• **Εργαστήριο Σύνθετων Υλικών (πολυμερούς, κεραμικής και μεταλλικής μήτρας) - Φυσικοχημείας**

(Εκπαιδευτικό και Ερευνητικό)

Ανάπτυξη (α) Ινιδίων και συμπαγών και πορωδών Ινών, (β) συμπαγών συνθέτων υλικών με κόκκους, ίνες, ινίδια και πλακίδια ως δεύτερη φάση. (γ) Πορωδών και συμπαγών πολυμερικών, κεραμικών, ανθρακούχων και συνθέτων μεμβρανών, (δ) Αφρών πολυμερικών, κεραμικών, ανθρακούχων, μεταλλικών και συνθέτων σκελετών.

Χαρακτηρισμός: (α) Περαιότητα μεμβρανών, (β) Πορώδης δομή μεμβρανών και αφρών. (γ) Μηχανικές ιδιότητες συνθέτων, αφρών και μεμβρανών. (δ) Ηλεκτρικές ιδιότητες συνθέτων.

Μελέτη & αναπαραγωγή αρχαίων υλικών διαφόρων δομών.

Υπεύθυνος Καθηγητής: Κ. Μπέλτσιος, Κτίριο Ε1 και Νέο Κτίριο, 1^{ος} όροφος, τηλ. 265100 7265

www.materials.uoi.gr/ccl/

• **Εργαστήριο Βιοϊατρικής Τεχνολογίας Μονάδα Ιατρικής Τεχνολογίας και Ευφών**
Πληροφοριακών Συστημάτων

(Ερευνητικό)

(α) Μοντελοποίηση φυσικών συστημάτων, εμβιομηχανική και ιατρική τεχνολογία: Υπολογιστικά μοντέλα βιολογικών ιστών και συστημάτων συμπεριλαμβανομένων σκληρών ιστών (κόκκαλα) για τη μελέτη διάδοσης υπερήχων για την επούλωση καταγμάτων και μαλακών ιστών (αρτηρίες) για τη μελέτη ανάπτυξης πλάκας, μεταβολικών μοντέλων γλυκόζης, κ.α.

(β) Αυτοματοποιημένη διάγνωση: Τεχνικές για την ευφυή επεξεργασία και ανάλυση ιατρικής εικόνας και ιατρικών και άλλων σημάτων με σκοπό τον εντοπισμό προβλημάτων που σχετίζονται με ασθένειες ή συμπτώματα ασθενειών. Συστήματα στήριξης αποφάσεων για την αυτόματη διάγνωση διαφόρων προβλημάτων που περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων καρδιαγγειακές παθήσεις, καρκίνο του μαστού, συναισθηματική κατάσταση οδηγού, κ.α.

(γ) Βιομαγνητισμός και βιολογικά υλικά: Ανάπτυξη φαινομενολογικών μοντέλων για την ερμηνεία μαγνητο - μηχανικών χαρακτηριστικών σιδηρομαγνητικών υλικών υψηλής τεχνολογίας. Άμεσες εφαρμογές περιλαμβάνουν τον καθορισμό του ρόλου ιδιοτήτων των υλικών, στο βιομαγνητισμό και σε συσκευές ενεργοποίησης και αισθητήρες.

(δ) Βιοπληροφορική: Ανάλυση των βιολογικών ακολουθιών (DNA, πρωτεΐνες, κ.λπ.).

(ε) Συστήματα Παρακολούθησης Ασθενών – Φορέσιμα συστήματα: Συστήματα ολοκληρωμένης φροντίδας ασθενών, από τον εντοπισμό καθημερινών προβλημάτων και την μοντελοποίηση της συμπεριφοράς εξελικτικών φαινομένων, έως την πρόταση κατάλληλης αντιμετώπισης προς τον ιατρό ή και των ίδιο τον ασθενή, όταν αυτό επιτρέπεται.

Υπεύθυνος Καθηγητής: Δ. Φωτιάδης, Νέο Κτίριο, 1^{ος} όροφος, τηλ. 2651-00-9006 (8803)

<http://medlab.cc.uoi.gr>

• **Εργαστήριο Τεχνολογίας Σκυροδέματος**

(Ερευνητικό)

Πειραματικές μέθοδοι τεχνολογίας, μηχανικής συμπεριφοράς και ελέγχου των ιδιοτήτων του νωπού, σκληρυμένου, οπλισμένου και ασφατικού σκυροδέματος στα πλαίσια των ελληνικών και διεθνών κανονισμών. Ανάπτυξη καινοτόμων υλικών με βάση το τσιμέντο με βελτιωμένες προδιαγραφές, μελέτη των φυσικοχημικών διεργασιών και μηχανισμών διάβρωσης και φθοράς σκυροδέματος και μεταλλικού οπλισμού. Έλεγχος επάρκειας και αποτίμηση της αντοχής υφιστάμενων κατασκευών.

Υπεύθυνος Καθηγητής: Θ. Ματίκας, κτίριο Ε1, ισόγειο Νο 11, τηλ. 265100 7926

www.materials.uoi.gr/concrete

• **Εργαστήριο Πειραματικής Μελέτης και Μικρομηχανικής Σύνθετων και Ευφύων Υλικών**

(Ερευνητικό)

Πειραματική μελέτη των σύνθετων υλικών καθώς και μελέτη της μικρομηχανικής τους συμπεριφοράς. Έρευνα στο πεδίο των σύνθετων και ευφύων υλικών και κατασκευών, από τη μικροσκοπική μέχρι τη μακροσκοπική τους απόκριση σε θερμομηχανικές ή / και περιβαλλοντικές καταπονήσεις. Ανάπτυξη συστημάτων ελέγχου και ενεργοποίησης καθώς και τεχνολογίες ενσωμάτωσής τους σε προηγμένα σύνθετα υλικά / κατασκευές με στόχο τη βελτιστοποίηση του συστήματος: Κατασκευή - Απόκριση - Δομική Ακεραιότητα

Υπεύθυνος Καθηγητής: Α. Παϊπέτης, Μεταβατικό κτίριο, ισόγειο, Ι102, Ι103, τηλ. 26510 08001

www.materials.uoi.gr/composites

Πληροφορίες για τα εργαστήρια του Τμήματος παρέχονται από τους υπεύθυνους καθηγητές και μέσω του Διαδικτύου στις αντίστοιχες διευθύνσεις που αναφέρονται παραπάνω.

Προσωπικό του Τμήματος

Ακολουθεί κατάλογος του προσωπικού του Τμήματος και σύντομα βιογραφικά σημειώματα.

Μέλη ΔΕΠ του Τμήματος

Αντώνιος Χαραλαμπίδης

Καθηγητής Διαφορικών Εξισώσεων στα προβλήματα Επιστήμης των Υλικών

Δίπλωμα: Ηλεκτρολόγου Μηχανικού και Μηχανικού Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, ΕΜΠ.

Master: in Applied Mathematics, Brown University, USA.

Διδακτορικό: Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών του ΕΜΠ, με θέμα: «Αντίστροφη Σκέδαση Rayleigh μέσω επιφανειακών ροπών».

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα: Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις και Ολοκληρωτικές Εξισώσεις. Σκέδαση (ευθύ και αντίστροφο πρόβλημα) ακουστικών, ηλεκτρο- μαγνητικών και ελαστικών κυματικών πεδίων. Διάδοση κυμάτων σε ανομοιογενή μέσα και εφαρμογές στο μη καταστροφικό έλεγχο και στη Βιοϊατρική Τεχνολογία. Μαθηματική Μοντελοποίηση και Επιστημονικοί Υπολογισμοί.

Διδασκόμενα Μαθήματα: Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις (Μαθηματικά ΙΙΙ), Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις (Μαθηματικά ΙV), Ρευστομηχανική, Διάδοση Κυμάτων.

Μεταβατικό κτίριο, 1^{ος} όροφος Π13, τηλ.26510 07149, e-mail: acharala@cc.uoi.gr

Θεόδωρος Ματίκας

Καθηγητής Μηχανικής Συμπεριφοράς Επιφανειών και Διεπιφανειών

Πτυχίο: Φυσικής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

DEA: Μηχανολόγων Μηχανικών, Πολυτεχνείο Compiègne, Γαλλία.

Διδακτορικό: Τμήμα Εφαρμοσμένης Μηχανικής και Υλικών, Πολυτεχνείο Compiègne, Γαλλία, με θέμα: «Μη κατοπτρική ανάκλαση από διεπιφάνειες ρευστού - στερεού. Εφαρμογή στην αξιολόγηση της κατάστασης της επιφάνειας των υλικών».

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα: Ανάπτυξη μεθοδολογιών «υγιούς λειτουργίας - health monitoring» για αξιολόγηση της φθοράς και πρόγνωση ζωής τεχνολογικών υλικών και δομών που υφίστανται περιβαλλοντική γήρανση. Ανάπτυξη προηγμένων μη καταστροφικών μεθόδων (υπέρηχοι, ακουστική μικροσκοπία, μη γραμμική ακουστική, θερμογραφία lock-in, νανο- μικροσκοπία) για χαρακτηρισμό μεταλλικών κραμάτων, επικαλύψεων, συνθέτων υλικών με μήτρα μεταλλική και κεραμική, νανο- δομημένων υλικών. Μελέτη της μηχανικής συμπεριφοράς υλικών (ανάπτυξη ρωγμών, τοπική πλαστική παραμόρφωση, κόπωση χαμηλών και υψηλών κύκλων, θερμομηχανική κόπωση, κόπωση μικρο- τριβής, ερπυσμός, διάβρωση).

Διδασκόμενα Μαθήματα: Μηχανική υλικών, Εργαστήριο Μηχανικής συμπεριφοράς και ποιοτικού ελέγχου υλικών (Εργαστήριο Υλικών VI).

Μεταβατικό κτίριο, 1^{ος} όροφος Π1- Π17, τηλ.26510 07216, e-mail: matikas@cc.uoi.gr

Βασίλειος Καλπακίδης
Καθηγητής Μηχανικής του Συνεχούς Μέσου

Πτυχίο: Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων.

Διδακτορικό: Τμήμα Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, με θέμα: «Προβλήματα στη Ζευγμένη και Γενικευμένη Θερμοελαστικότητα».

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα: Μηχανική του συνεχούς μέσου. Συμμετρίες στις μερικές διαφορικές εξισώσεις. Νόμοι διατήρησης και προβλήματα μεταβολής φάσης. Συνεχής θεωρία εξαρθρώσεων. Υπολογισμοί με την μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων.

Διδασκόμενα μαθήματα: Μηχανική του Συνεχούς Μέσου, Κλασσική Μηχανική, Μεταφορά Θερμότητας, Υπολογιστικές Μέθοδοι του Συνεχούς Μέσου.

Νέο κτίριο, 1^{ος} όροφος, τηλ. 26510 09009, e-mail: vkalpak@cc.uoi.gr

Δημήτριος Φωτιάδης
Καθηγητής Βιοϊατρικής Τεχνολογίας

Δίπλωμα: Χημικού Μηχανικού, ΕΜΠ (1985)

Διδακτορικό: Χημικής Μηχανικής και Επιστήμης των Υλικών, Πανεπιστήμιο Minnesota, Minneapolis, ΗΠΑ (1990)

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα: Μοντελοποίηση φυσικών συστημάτων, Μοντελοποίηση στην εμβιομηχανική και ιατρική τεχνολογία, Αυτόματα ιατρική διάγνωση. Ευφυή πληροφοριακά συστήματα – Βιοϊατρική Πληροφορική. Μοντελοποίηση υστέρησης - Μοντελοποίηση βιοϋλικών. Επιστημονικοί Υπολογισμοί

Διδασκόμενα Μαθήματα: Αριθμητική ανάλυση και εφαρμογές, Βιοϊατρική Φασματοσκοπία και Ιατρική Τεχνολογία.

Νέο κτίριο, 1^{ος} όροφος, τηλ: 26510-09006, e-mail: fotiadis@cc.uoi.gr

Αλκιβιάδης Παϊπέτης
Αναπληρωτής Καθηγητής Πειραματικής Μεθόδου Χαρακτηρισμού σε Σύνθετα Υλικά με Έμφαση στη Μικρομηχανική

Δίπλωμα: Μηχανολόγου Μηχανικού, ΕΜΠ.

Master: Queen Mary and Westfield College, Πανεπιστήμιο Λονδίνου

Διδακτορικό: Queen Mary and Westfield College, Πανεπιστήμιο Λονδίνου, με θέμα: «Μελέτη των Διεπιφανειών Σύνθετων Υλικών με Τηλεμικροσκοπία».

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα: Σύνθετα Υλικά (μελέτη και σχεδιασμός). Τεχνικές μη καταστροφικών δοκιμών και ελέγχου. Έξυπνα Υλικά. Σχεδιασμός Οπτικών Διατάξεων. Οπτικός και φασματογραφικός χαρακτηρισμός Υλικών. Μηχανικές δοκιμές και τυποποίηση. On line process monitoring. Χημειομετρικές και αριθμητικές μέθοδοι επεξεργασίας φασμάτων. Υβριδικά Υλικά. Νανοτεχνολογία δομικών / έξυπνων σύνθετων Υλικών. Κόπωση και δυναμική συμπεριφορά σύνθετων / υβριδικών Υλικών.

Διδασκόμενα Μαθήματα: Μη Καταστροφικός Έλεγχος, Εργαστήριο Μηχανικής Συμπεριφοράς και Ποιοτικού Ελέγχου Υλικών (Εργαστήριο Υλικών VI), Μηχανική Συμπεριφορά Σύνθετων Υλικών, Ειδικά Θέματα στα Σύνθετα Υλικά.

Μεταβατικό κτίριο, 1^{ος} όροφος Π1- Π17, τηλ. 26510 08001, e-mail: paipetis@cc.uoi.gr

Μιχαήλ Καρακασίδης
Καθηγητής Κεραμικών και Σύνθετων Υλικών

Πτυχίο: Φυσικής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Διδακτορικό: Ε.Ι.Ε. - Τμήμα Χημείας, Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, με θέμα: «Φασματοσκοπικές μελέτες Raman και Υπερύθρου Βορικών Γυαλίων αλκαλίων».

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα: Σύνθεση και χαρακτηρισμός υάλων οξειδίων, υαλοκεραμικών, συνθέτων υλικών από πολυμερή - αργιλοπυριτικά ορυκτά, βιοϋλικών και νανοδομημένων υλικών με βάση το πυρίτιο ή τον άνθρακα. Χημεία sol-gel, στερεάς κατάστασης, γαλακτωμάτων και αυτόσυναρμολογούμενων επιφανειοδραστικών μορίων. Φασματοσκοπία Raman, φασματοσκοπία μέσου και άπω υπερύθρου (FT-IR), φασματοσκοπία E.P.R.

Διδασκόμενα Μαθήματα: Κεραμικά Υλικά, Τεχνολογία Υάλων και Υαλοκεραμικά, Εργαστήρια Υλικών Ι και ΙΙ, Τεχνικές Χαρακτηρισμού Υλικών.

Μεταβατικό κτίριο, 1^{ος} όροφος Π4-Π21, τηλ.26510 07276, e-mail: mkarakas@cc.uoi.gr

Ελευθέριος Σκούρας
Αναπληρωτής Καθηγητής Ημιαγωγίμων ή Μαγνητικών Υλικών

Πτυχίο: Φυσικής, Πανεπιστήμιο Πατρών.

Διδακτορικό: Imperial College, University of London, με θέμα: «Φαινόμενα κβαντικής μεταφοράς υπερπλεγμάτων ημιαγωγών».

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα: Ανάπτυξη ημιαγωγίμων υλικών για την κατασκευή τρανζίστορς υψηλών συχνοτήτων. Επιφανειακά περιοδικά υπερπλέγματα μιας και δύο διαστάσεων. Τεχνητοί κρύσταλλοι. Νανοτεχνολογία. Ηλεκτρονική μικροσκοπία σάρωσης και ατομικής και μαγνητικής δύναμης.

Διδασκόμενα Μαθήματα: Νανοτεχνολογία

Μεταβατικό κτίριο, 1^{ος} όροφος Π4-Π22, τηλ.26510 07208, e-mail: eskuras@cc.uoi.gr

Ιωάννης Παναγιωτόπουλος
Αναπληρωτής Καθηγητής Μαγνητικών Υλικών

Πτυχίο: Φυσικής, Πανεπιστήμιο Πατρών.

Διδακτορικό: Γενικό Τμήμα του Ε.Μ.Π., με θέμα: «Εναπόθεση και χαρακτηρισμός υμενίων σκληρών μαγνητικών ενώσεων με δομή τύπου ThMn12»

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα: Σύνθεση μαγνητικών υλικών σε μορφή υμενίων, πολυστρωματικών διατάξεων αλλά και μαζική (bulk). Σκληρά μαγνητικά υλικά για εφαρμογές σε μόνιμους μαγνήτες. Νανοςύνθετα μαγνητικά υλικά. Ανάπτυξη υλικών για μαγνητική εγγραφή υψηλής πυκνότητας. Μελέτη μηχανισμών αντιστροφής της μαγνήτισης και μαγνητικών αλληλεπιδράσεων. Φαινόμενα ανισοτροπίας ανταλλαγής. Μαγνητομεταφορικές ιδιότητες και κολοσσιαία μαγνητοαντίσταση σε περοβσκίτες του Μαγγανίου.

Διδασκόμενα Μαθήματα: Θερμοδυναμική - Στατιστική Φυσική, Μαγνητικά Υλικά - Υπεραγωγοί, Εργαστήριο Υλικών ΙΙΙ.

Μεταβατικό κτίριο, 1^{ος} όροφος Π15, τηλ.26510 07182, e-mail: ipanagio@cc.uoi.gr

Κωνσταντίνος Μπέλτσιος
Αναπληρωτής Καθηγητής Σύνθετων και Κεραμικών Υλικών

Δίπλωμα: Χημικού Μηχανικού, ΕΜΠ.

Διδακτορικό: Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών, Northwestern University, IL, USA, με θέμα: «Από φθαλοκυανίνες με απλό δακτύλιο σε σύνθετες αγωγίμες ίνες με μήτρα από άκαμπτο πολυμερές».

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα: Ανάπτυξη - χαρακτηρισμός - σχέση δομής / ιδιοτήτων συμπαγών και πορωδών, απλών και συνθέτων υλικών (ίνες, υμένα και 3-D) ελεγχόμενης μικρο / νανοδομής για τεχνολογικές εφαρμογές.

Διδασκόμενα Μαθήματα: Διάχυση και Φαινόμενα Μεταφοράς, Επιστήμη και Τεχνολογία Συνθέτων Υλικών, Μετασχηματισμοί Φάσεων, Τεχνολογία Πολυμερών, Βιοκεραμικά, Ειδικά θέματα Κεραμικών.

Μεταβατικό κτίριο, 1^{ος} όροφος Π14, τηλ.26510 07206, e-mail: kgbelt@cc.uoi.gr

Απόστολος Αυγερόπουλος
Αναπληρωτής Καθηγητής Πολυμερών Υλικών

Πτυχίο: Χημείας, ΕΚΠΑ

Διδακτορικό: Τμήμα Χημείας, ΕΚΠΑ, με θέμα: «Μακρομοριακή Αρχιτεκτονική: Πρότυπα Συμπολυμερή Στυρενίου (Α) / Ισοπρενίου (Β) του τύπου (ΑΒ) $n = 1,2,3A$ και (ΑΒ) $3A$ (ΒΑ). Σύνθεση - Χαρακτηρισμός - Μορφολογία».

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα: Σύνθεση, μοριακός - μορφολογικός χαρακτηρισμός, μελέτη ιδιοτήτων σε διάλυμα και εφαρμογές πολυμερικών υλικών. Σύνθεση πολυμερών για νανοτεχνολογικές, βιολογικές και φαρμακευτικές εφαρμογές.

Διδασκόμενα Μαθήματα: Πολυμερικά Υλικά, Τεχνολογία Πολυμερών, Εργαστήριο Υλικών V, Συνθετική Χημεία και Μέθοδοι Τροποποίησης Πολυμερών, Πολυμερικά και Συναφή Υλικά Ελεγχόμενης Μορφολογίας, Πολυμερικά Υλικά-Ειδικά Κεφάλαια.

Νέο κτίριο, 1^{ος} όροφος, 1^{ος} όροφος, τηλ.26510 09001, e-mail: aavger@cc.uoi.gr

Δημήτριος Γουρνής
Αναπληρωτής Καθηγητής Χημείας Φυλλόμορφων Υλικών

Πτυχίο: Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων.

Διδακτορικό: ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος και Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, με θέμα: «Μελέτη γ-ραδιόλυσης συστημάτων οργανικών ρυπαντών παρουσία αργίλων».

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα: Χημεία Υλικών (Χημεία στερεάς κατάστασης). Φυλλόμορφα υλικά (άργιλοι, υποστυλωμένοι και οργανόφιλοι άργιλοι, φυλλόμορφα υλικά με βάση τον άνθρακα, κ.α.). Οργανικά - ανόργανα νανοσύνθετα υλικά, νανοδομές άνθρακα (νανοσωλήνες, φουλερένια), μεσοπορώδη υλικά, μαγνητικά νανοσωματίδια, και βιομιμητικά υλικά. Δομικός χαρακτηρισμός υλικών με περίθλαση ακτίνων-X σκόνης, φασματοσκοπίες FTIR, Raman, UV-Vis, EPR, Mössbauer, θερμική ανάλυση (DTA/DSC/TGA), μικροσκοπία AFM και SEM, μελέτη μηχανικών και θερμικών ιδιοτήτων των υλικών.

Διδασκόμενα Μαθήματα: Εργαστήριο Υλικών Ι, Εργαστήριο Υλικών ΙΙ, Χημικές Διεργασίες, Χημεία Υλικών-Νανοπορώδη & Φυλλόμορφα Υλικά, Ειδικά Θέματα Κεραμικών Υλικών, Βιοκεραμικά.

Μεταβατικό κτίριο, 1^{ος} όροφος Π4-Π23-Π25, τηλ.26510 07141, e-mail: dgourni@cc.uoi.gr

Παναγιώτης Πατσαλάς
Αναπληρωτής Καθηγητής Χαμηλοδιάστατων Υλικών

Πτυχίο: Φυσικής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων.

Διδακτορικό: Τμήμα Φυσικής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, με θέμα: «Η ιοντική ακτινοβολία στην ανάπτυξη και τις μετατροπές φάσης προηγμένων υλικών: υμένα αμόρφου άνθρακα και νιτριδίου του τιτανίου».

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα: Ανάπτυξη και οπτικές ιδιότητες λεπτών υμενίων. Ημιαγώγιμα λεπτά υμένα και πειραματική μελέτη της ηλεκτρονικής τους δομή με οπτικές και ηλεκτρονικές φασματοσκοπίες (Ellipsometry, AES, EELS). Ανάπτυξη υλικών με μεθόδους ατμών και πλάσματος: PVD / PECVD. Οπτικές, Οπτοηλεκτρονικές και Φωτονικές διατάξεις.

Διδασκόμενα Μαθήματα: Ημιαγώγιμα και Διηλεκτρικά Υλικά, Ηλεκτρικές-Μαγνητικές-Οπτικές Ιδιότητες Υλικών, Εργαστήρια Υλικών Ι, Εργαστήρια Υλικών ΙΙΙ, Εργαστήρια Φυσικής, Τεχνολογία Κενού και Πλάσματος, Επιστήμη Επιφανειών και Τεχνολογία Λεπτών Υμενίων.

Μεταβατικό κτίριο, ισόγειο ΙΙΙ103, τηλ.26510 08592, e-mail: ppats@cc.uoi.gr

Γεώργιος Ζώνιος
Αναπληρωτής Καθηγητής Οπτικών Ιδιοτήτων Βιοϋλικών

Πτυχίο: Φυσικής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων.

Διδακτορικό: Τμήμα Φυσικής, Massachusetts Institute of Technology, USA, με θέμα: «Οπτική φασματοσκοπία ανθρώπινου εντερικού ιστού».

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα: Μελέτη αλληλεπίδρασης φωτός με βιολογικούς ιστούς, βιολογικά συστήματα και βιοϋλικά. Ανάπτυξη βιοϊατρικής τεχνολογίας για την μη επεμβατική διάγνωση και χαρακτηρισμό βιολογικών ιστών με τεχνικές οπτικής φασματοσκοπίας. Βιοαισθητήρες. Βιοϊατρική Τεχνολογία.

Διδασκόμενα μαθήματα: Φυσική Ι, Εργαστήρια Φυσικής, Βιοϋλικά και Ιατρική Τεχνολογία, Βιοϊατρική φασματοσκοπία και Ιατρική Τεχνολογία.

Μεταβατικό κτίριο, 1^{ος} όροφος Π6, τηλ.26510 07228, e-mail: gzonios@cc.uoi.gr

Αγγελική Λεκάτου
Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Εφαρμοσμένης Μεταλλουργίας

Δίπλωμα: Μεταλλουργού Μηχανικού, Ε.Μ.Π.

Διδακτορικό: Τμήμα Μηχανικής Υλικών, Πανεπιστήμιο Ουαλίας - Swansea, Χημική Μεταλλουργία, με θέμα: «Αναγωγή σε Στερεή Κατάσταση Ελληνικού Χρωμίτη».

Ερευνητικά ενδιαφέροντα: Προηγμένες τεχνικές χαρακτηρισμού μεταλλικών υλικών. Νέες τεχνολογίες μεταλλουργικών κατεργασιών. Διάβρωση υψηλών θερμοκρασιών. Προηγμένες επικαλύψεις. Σύνθετα μεταλλικά υλικά.

Διδασκόμενα Μαθήματα: Μεταλλουργία Ι & ΙΙ, Εργαστήρια Μεταλλουργίας, Διάβρωση και Προστασία Υλικών, Μη καταστροφικοί έλεγχοι, Τεχνολογία Αλουμινίου, Ειδικά Μεταλλικά Θέματα.

Μεταβατικό κτίριο, 1^{ος} όροφος Π10, τηλ.26510 07307, e-mail: alekatou@cc.uoi.gr

Δημήτριος Παπαγεωργίου

Επίκουρος Καθηγητής Υπολογιστικών Μεθόδων της Επιστήμης των Υλικών με έμφαση σε Προσομοίωση Μοριακής Δυναμικής

Πτυχίο: Φυσικής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων.

Διδακτορικό: Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, με θέμα: «Προσδιορισμός τοπικών και γενικών ελαχίστων μη γραμμικών συναρτήσεων. Εφαρμογή σε συστήματα μορίων βιολογικής σημασίας».

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα: Δυναμική και στοχαστική προσομοίωση για μελέτη συστημάτων όγκου, επιφανειών και νανοσυστημάτων. Διαμορφωσιακές αναζητήσεις σε εύκαμπτα οργανικά μόρια και συστοιχίες (clusters). Τοπική και καθολική βελτιστοποίηση υπό μη γραμμικούς περιορισμούς και εφαρμογές σε προβλήματα μοντελοποίησης. Μελέτη συστημάτων βιολογικής σημασίας με τεχνικές μοριακής μηχανικής.

Διδασκόμενα Μαθήματα: Υπολογιστές II, Τεχνικές Προσομοίωσης και Σχεδιασμού Υλικών σε H/Y, Υπολογιστικές Μέθοδοι Πολύπλοκων Συστημάτων, Σύγχρονες Τεχνικές Υπολογισμών.

Μεταβατικό κτίριο, 1^{ος} όροφος Π11, τηλ.26510 07373, e-mail: dpapageo@cc.uoi.gr

Ελευθέριος Λοιδωρικής

Επίκουρος Καθηγητής Υπολογιστικών μεθόδων της Επιστήμης των Υλικών με έμφαση στις μεθόδους Πολλαπλών Κλιμάκων

Πτυχίο: Φυσικής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Διδακτορικό: Τμήμα Φυσικής, Iowa State University, IA, USA, με θέμα: «Διάδοση κυμάτων σε περιοδικά, άτακτα και μη γραμμικά υλικά με φωτονικό χάσμα ζώνης».

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα: Μελέτη οπτικών ιδιοτήτων και εφαρμογών νανοδομημένων υλικών με υπολογιστικές μεθόδους: φωτονικοί κρύσταλλοι, διασπορές μεταλλικών νανοσωματιδίων, νανοσωλήνες άνθρακα. Συνδυασμός υπολογιστικών μεθόδων συνεχούς και διακριτού φάσματος για προσομοιώσεις πολλαπλών κλιμάκων σε διατάξεις λεπτών υμενίων και διεπιφανειών.

Διδασκόμενα Μαθήματα: Εισαγωγή στην Επιστήμη και Τεχνολογία των Υλικών, Φωτονικά Υλικά, Υπολογιστές II.

Μεταβατικό κτίριο, 1^{ος} όροφος Π1-Π16, τηλ.26510 07146, e-mail: elidorik@cc.uoi.gr

Δημοσθένης Φωκάς

Επίκουρος Καθηγητής Χημικών και Φυσικών Μεθόδων Παραγωγής Βιοϊατρικών Ενώσεων

Πτυχίο: Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων.

Διδακτορικό: Τμήμα Χημείας, Brown University, RI, USA, με θέμα: «Σύνθεση αλκαλοειδών μορφίνης με διαδοχικές αντιδράσεις κυκλοποίησης μέσω ελευθέρων ριζών».

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα: Σχεδιασμός και σύνθεση οργανικών ενώσεων με στόχο την ανακάλυψη νέων βιολογικά δραστικών μορίων. Σύνθεση φυσικών προϊόντων. Χημεία αλκαλοειδών, χημεία σακχάρων, ετεροκυκλική χημεία, συνδυαστική χημεία, φαρμακευτική χημεία.

Διδασκόμενα Μαθήματα: Χημεία II, Ειδικά Θέματα Οργανικής Χημείας, Πετρέλαια - Πετροχημικά-Λιπαντικά.

Μεταβατικό κτίριο, 1^{ος} όροφος Π4-Π23-Π24, τηλ.26510 07245, e-mail: dfokas@cc.uoi.gr

Ευάγγελος Χατζηγεωργίου

Επίκουρος Καθηγητής Μοντελοποίησης μη γραμμικής συμπεριφοράς υλικών

Πτυχίο: Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Διδακτορικό: Τμήμα Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, με θέμα: «Μαθηματική περιγραφή της συμβολής των τετραπολικών ροπών στις ηλεκτροελαστικές αλληλεπιδράσεις των συνεχών μέσων. Διανυσματική και μεταβολική προσέγγιση»

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα: Μαθηματική θεωρία των υλικών. Μηχανική του συνεχούς μέσου με συζευγμένα πεδία (ελαστικά, ηλεκτρικά, μαγνητικά, θερμικά). Ηλεκτροελαστικότητα και μαθηματική μοντελοποίηση της δομής και των ιδιοτήτων ελαστικών διηλεκτρικών, σιδηροηλεκτρικών και ευφών συνθέτων υλικών. Μηχανική του υλικού χώρου και μελέτη προβλημάτων διεπιφανειών και μεταβολών φάσης στα υλικά. Υπολογιστικές μέθοδοι στη Μηχανική.

Διδασκόμενα Μαθήματα: Μαθηματικά I, Μαθηματικά II, Μιγαδική Ανάλυση, Ειδικά Θέματα Μηχανικής (Μηχανική των Σύνθετων Υλικών).

Μεταβατικό κτίριο, 1^{ος} όροφος Π9, τηλ.26510 07209, e-mail: ehadj@aegean.gr

Νικόλαος Ζαφειρόπουλος

Επίκουρος Καθηγητής Τεχνολογίας Πολυμερών

Δίπλωμα: Χημικού Μηχανικού, ΕΜΠ (1997), Μηχανικού Συνθέτων Υλικών (DIC), Imperial College London (2001).

Διδακτορικό: Επιστήμης & Μηχανικής των Υλικών, Πανεπιστήμιο του Λονδίνου (Imperial College London) (2001)

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα: Ανάπτυξη προηγμένων πολυλειτουργικών νανοϋλικών με έμφαση στις μαγνητικές, οπτικές και θερμομηχανικές ιδιότητες. Ανάπτυξη και εφαρμογή μεθόδων σκέδασης ακτινών X υπερυψηλής εστίασης και φωτεινότητας (Ακτίνες X συγχρότρου) σε πολυμερικά υλικά με έμφαση στη μελέτη των μηχανισμών παραμόρφωσης και θραύσης. Ανάπτυξη συνθέτων και νανοσυνθέτων υλικών φιλικών προς το περιβάλλον με έμφαση στη μελέτη και το σχεδιασμό της διεπιφάνειας μεταξύ μήτρας και ενισχυτικού μέσου. Ανάπτυξη προηγμένων έξυπνων φορέων φαρμακευτικών ουσιών

Διδασκόμενα Μαθήματα: Τεχνολογία Πολυμερών, Εργαστήριο Υλικών V, Πολυμερικά και Συναφή Υλικά Ελεγχόμενης Μορφολογίας, Πολυμερικά Υλικά - Ειδικά Κεφάλαια, Μελέτη Υλικών με Τεχνικές Ακτίνων-X.

Νέο κτίριο, 1^{ος} όροφος, τηλ. 26510 09002, e-mail: nzafirop@cc.uoi.gr

Συμεών Αγαθόπουλος

Επίκουρος Καθηγητής Τεχνολογίας Κεραμικών Υλικών

Πτυχίο: Χημείας, Πανεπιστήμιο Πατρών

Διδακτορικό: Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Πατρών, με θέμα: «Χαρακτηρισμός και διεπιφανειακές ιδιότητες βιοκεραμικών οξειδίων σε επαφή με βιολογικά υγρά και τηγμένες μεταλλικές φάσεις».

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα: Κεραμικά Υλικά, μέθοδοι παρασκευής και χαρακτηρισμού ιδιοτήτων. Βιοκεραμικά (Κεραμικά υλικά για εφαρμογές στη βιοϊατρική τεχνολογία και κλινική πρακτική). Διεπιφάνειες κεραμικών με μέταλλα. Διαβροχή και διεπιφανειακές αλληλεπιδράσεις, σύνθετα υλικά κεραμικών - μετάλλων, μέθοδοι συγκόλλησης.

Νέο κτίριο, 1^{ος} όροφος, τηλ. 26510 09007, e-mail: sagat@cc.uoi.gr

Χριστίνα Λέκκα

Επίκουρη Καθηγήτρια Προσομοιώσεων Ατομικής - Ηλεκτρονικής Δομής των Υλικών με έμφαση σε Επιφάνειες-Διεπιφάνειες

Πτυχίο: Φυσικής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων.

Διδακτορικό: Φυσικής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, με θέμα: «Ιδιότητες διατεταγμένων επιφανειών κραμάτων τύπου A B (Cu Au, Ni Al): Μελέτη με προσομοιώσεις σε H/Y».

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα: Μελέτη ατομικής και ηλεκτρονικής δομής υλικών με έμφαση σε επιφάνειες - διεπιφάνειες, νανοδιάστατα - νανοδομημένα υλικά. και βιολογικά συστήματα. Προσδιορισμός ολικής ενέργειας, δομικών, ηλεκτρονικών και οπτικών ιδιοτήτων με υπολογισμούς πρώτων αρχών βασισμένων στις θεωρίες συναρτησιακού πυκνότητας φορτίου (DFT), προσέγγιση επαυξημένου επίπεδου κύματος (APW) και ημι-πρώτων αρχών βασισμένες στη θεωρία Ισχυρής Δέσμωσης (TB). Μηχανικές ιδιότητες και μηχανισμοί διάχυσης με Προσομοιώσεις Μοριακής Δυναμικής με τη θεωρία Ισχυρής Δέσμωσης και Κλασσικά πεδία δυνάμεων.

Διδασκόμνα Μαθήματα: Φυσική II, Ατομική και Ηλεκτρονική Δομή των Υλικών, Εφαρμογές Πληροφορικής και Εισαγωγή σε Προχωρημένες Μεθόδους Υπολογισμού στην Επιστήμη των Υλικών.

Μεταβατικό κτίριο, 1^{ος} όροφος Π1-Π16, τηλ. 26510 07310, e-mail: chlekka@cc.uoi.gr

Δημήτριος Παπαγιάννης

Επίκουρος Καθηγητής Θεωρητικής Φυσικοχημείας

Πτυχίο: Φυσικής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων.

Διδακτορικό: Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, με θέμα: «Μελέτη Στοιχειωδών Χημικών Αντιδράσεων με την μέθοδο των Κλασσικών Τροχιών -Ab Initio Υπολογισμοί για το Σύστημα (BrO)₂ και Δυναμική Μελέτη της Αντίδρασης Διμερισμού BrO + BrO».

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα: Μοντελοποίηση μοριακών μετατροπών σε επιφάνειες ζεολίθων και προσομοίωση καταλυτικών αντιδράσεων με την εφαρμογή της ONIOM μεθοδολογίας. MP2 και B3LYP μεθοδολογία για τη μελέτη της αποδόμηση των οξειδωμένων PAH ριζών με απελευθέρωση CO. Δυναμική και Κινητική μελέτη αντιδράσεων βασισμένη στην θεωρία μεταβατικής κατάστασης. Κβαντομηχανική διερεύνηση συμπλόκων ετεροκυκλικών ενώσεων, δια μεταφοράς φορτίου, με αντιθυρεοειδή δράση.

Διδασκόμνα μαθήματα: Φυσικοχημεία I, Φυσικοχημεία II, Εργαστήριο Φυσικοχημείας, Εργαστήριο Υλικών I(συνδιδάσκων), Μοριακή Συμμετρία και Εφαρμογές στο Χαρακτηρισμό Υλικών.

Νέο κτίριο, 1^{ος} όροφος, τηλ. 26510 09003, e-mail: dpapagia@cc.uoi.gr

Νεκταρία - Μαριάνθη Μπάρκουλα

Επίκουρη Καθηγήτρια Νέων Πορώδων και Μεσοδομημένων Υλικών

Δίπλωμα: Μηχανολόγου Μηχανικού, Πανεπιστήμιο Πατρών.

Διδακτορικό: Τμήμα Μηχανολόγων και Χημικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Kaiserslautern, Γερμανία, με θέμα: «Μηχανική Διάβρωση Πολυμερών και Πολυμερικών Συνθέτων Υλικών»

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα: Σύνθετα Υλικά, Πολυμερικά Σύνθετα, Μονο- σύνθετα (αυτο-ενισχυμένα), Μικρο- Μεσο- Νανο- δομημένα Υλικά, Πορώδη Υλικά.

Μελέτη της αλληλεπίδραση δομής, μορφολογικών, μηχανικών, θερμομηχανικών και ηλεκτρικών χαρακτηριστικών στην μακροσκοπική απόκριση (στατική και δυναμική), ανθεκτικότητα (ερπυσμός και κόπωση), θραυστομηχανική και τριβολογική συμπεριφορά, τροποποίηση της μήτρας (πορώδες, ελαστομερή, νανοσωματίδια, κλπ.), τροποποίηση της ενίσχυσης, νέες ενισχύσεις (ίνες γυαλιού, άνθρακα, φυσικές ίνες, νανοσωματίδια, πολυμερικές ίνες) στη δομή, μορφολογία και μακροσκοπική συμπεριφορά των παραπάνω υλικών, καταστροφικές και μη καταστροφικές μέθοδοι (μικροσκοπία, θερμογραφία, ακουστικές μέθοδοι, προφίλομετρία).

Διδασκόμενα Μαθήματα: Εισαγωγή στην επιστήμη των υλικών, Εργαστήριο Μηχανικής συμπεριφοράς και ποιοτικού ελέγχου υλικών (Εργαστήριο Υλικών VI), Υλικά Συσκευασίας – Ανακύκλωση.

Μεταβατικό κτίριο, 1^{ος} όροφος, τηλ. 26510 08803, e-mail: nbarkoul@cc.uoi.gr

Αλέξανδρος Καράντζαλης
Λέκτορας Τεχνολογίας Μεταλλικών Υλικών

Δίπλωμα: Μηχανικού Μεταλλειολόγου Μεταλλουργού, ΕΜΠ (1993), Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών, Πανεπιστήμιο Nottingham (1994).

Διδακτορικό: Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών, Πανεπιστήμιο Nottingham (1994).

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα: Σύνθεση με μεθόδους χύτευσης και χαρακτηρισμός Σύνθετων Υλικών Μεταλλικής Μήτρας κραμάτων Al και κεραμικών ενισχύσεων σε μορφή τεμαχιδίων. Σύνθεση Νέων Συνθέτων Υλικών με μεθόδους Κονιομεταλλουργίας και χαρακτηρισμός διεπιφανειών μετάλλου – καρβιδίων. Θερμικές κατεργασίες – μετασχηματισμοί φάσεων σιδηρούχων και μη σιδηρούχων κραμάτων. Εκλέπτυνση κόκκου (grain refinement)

Διδασκόμενα Μαθήματα: Μεταλλογνωσία - Φυσική Μεταλλουργία I, Εργαστήρια υλικών IV, Τεχνολογία Αλουμινίου, Μέθοδοι Μορφοποίησης και Συνένωσης Μεταλλικών Υλικών (Μεταλλοτεχνία, Κονιομεταλλουργία, Συγκολλήσεις)

Νέο κτίριο, 1^{ος} όροφος, τηλ. 26510 09004, e-mail: akarantz@cc.uoi.

Κωνσταντίνος Δάσιος
Λέκτορας Μηχανικών των Υλικών

Δίπλωμα: Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Πατρών

Master: Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Carnegie Mellon University, PA, USA

Διδακτορικό: Τμήμα Μηχανολόγων και Αεροναυπηγών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Πατρών και Ινστιτούτο Προηγμένων Υλικών, Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Ολλανδία, με θέμα: «Χαρακτηρισμός της Θραυστομηχανικής Συμπεριφοράς Σύνθετων Υλικών Κεραμικής Μήτρας».

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα: Ανάπτυξη δομών νανοσωλήνων άνθρακα, παρασκευή και χαρακτηρισμός νανοςύνθετων υλικών, παρασκευή, μορφοποίηση και χαρακτηρισμός θραυστομηχανικής συμπεριφοράς σύνθετων υλικών, σύνθετα κεραμικά υλικά, μικρομηχανική της ενίσχυσης, χαρτογράφηση τάσεων και παραμορφώσεων στη μικροκλίμακα, χαρακτηρισμός κεραμικών ινών σε συμβατικές και υψηλές θερμοκρασίες

Διδασκόμενα Μαθήματα: Μηχανική των Θραύσεων, Εργαστήριο Συνθέτων Υλικών-Χαρακτηρισμός & Ιδιότητες, Εργαστήριο Μηχανικής Συμπεριφοράς και Ποιοτικού Ελέγχου, Εργαστήριο Τεχνολογίας Σκυροδέματος

Νέο κτίριο, 1^{ος} όροφος, τηλ. 26510 09010, e-mail: kdassios@cc.uoi.gr

Λεωνίδας Ν. Γεργίδης

Λέκτορας Μαθηματικής και Υπολογιστικής Μοντελοποίησης στην Τεχνολογία των Υλικών

Πτυχίο: Φυσικής, Πανεπιστήμιο Πατρών.

Διδακτορικό: Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών: “Μελέτη της ρόφησης και διάχυσης μιγμάτων αλκανίων σε ζεολίθους με χρήση μοριακών προσομοιώσεων”

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα: Μαθηματική και υπολογιστική μοντελοποίηση μικροπορωδών υλικών, δενδριμερών πολυμερών και αυτοοργάνωσης πολυμερικών υλικών, νανοσωματιδίων, προβλημάτων βαθμωτής ελαστικότητας και σκέδασης κυμάτων.

Διδασκόμενα Μαθήματα: Φυσικές Διεργασίες, Μαθηματικά ΙΙΙ, Μαθηματικά ΙV, Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υλικών, Αριθμητική Ανάλυση

Μεταβατικό κτίριο, 1^{ος} όροφος, τηλ. 26510 07316, e-mail: lgergidi@cc.uoi.gr

Μέλη Ειδικού Ερευνητικού Διδακτικού Προσωπικού (Ε.Ε.ΔΙ.Π.)

Δημήτριος Αναγνωστόπουλος

Πτυχίο: Φυσικής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων.

Διδακτορικό: Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, με θέμα: «Μελέτη φασμάτων ακτίνων-Χ, παραγόμενων κατά το βομβαρδισμό βαρέων ατόμων με ταχεία ιόντα».

Ερευνητικά ενδιαφέροντα: Φασματοσκοπία και περίθλαση ακτίνων-Χ. Μελέτη μηχανισμών πολλαπλού ιονισμού ατομικών και μοριακών συστημάτων, καθώς και διαδικασιών αποδιέγερσης αυτών. Μελέτη δυναμικών φαινομένων σε ηλεκτρονικά συστήματα. Θραύση μορίων διαμέσου εκρήξεων ηλεκτρικού φορτίου. Μη ηλεκτρονικά ατομικά συστήματα (εξωτικά άτομα).

Διδασκόμενα Μαθήματα: Εργαστήρια Φυσικής (συνδιδάσκων), Κβαντική Θεωρία της Ύλης, Εργαστήριο Υλικών Ι (συνδιδάσκων), Μελέτη Υλικών με Τεχνικές Ακτίνων-Χ.

Κτίριο Ε1, ισόγειο Νο 4, τηλ. 265109 7396, e-mail: danagno@cc.uoi.gr

Μανώλης Γεωργάτης

Δίπλωμα: Μεταλλειολόγων - Μεταλλουργών Μηχανικών, Ε.Μ.Π.

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα: Μεταλλικά υλικά και κράματα μετάλλων. Τεχνολογία χύτευσης. Βελτιστοποίηση μηχανικών ιδιοτήτων χυτών. Τεχνολογία αλουμινίου.

Διδασκόμενα Μαθήματα: Εργαστήρια Υλικών ΙV (συνδιδάσκων), Στοιχεία Επιχειρηματικότητας ΙΙ (συνδιδάσκων), Τεχνολογία Αλουμινίου (συνδιδάσκων).

Κτίριο Ε1, ισόγειο Νο 3, τηλ. 265109 7398, e-mail: mgeorgat@cc.uoi.gr

Διδάσκοντες με Σύμβαση (Π.Δ. 407/80)

Δρ. Δημήτριος Αγγέλης, Μηχανολόγος Μηχανικός

Δρ. Παναγιώτης Βολταίρας, Φυσικός

Δρ. Θεμιστοκλής Ιωαννίδης, Χημικός

Δρ. Βασίλειος Ράπτης, Χημικός Μηχανικός

Μέλη ΔΕΠ άλλων Τμημάτων του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων που διδάσκουν στο Τμήμα

Μαρία Λουλούδη, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Τμήμα Χημείας
Διδασκόμενα Μαθήματα: Χημεία Ι

Χρήστος Παπαδημητρίου, Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Χημείας
Διδασκόμενα Μαθήματα: Εργαστήρια Γενικής Χημείας.

Σωτήριος Χατζηκακού, Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Χημείας
Διδασκόμενα Μαθήματα: Χημεία Ι, Εργαστήρια Γενικής Χημείας.

Γεώργιος Γκωλέτσης, Λέκτορας, Τμήμα Οικονομικών
Διδασκόμενα Μαθήματα: Στοιχεία Επιχειρηματικότητας

Μέλη Ειδικού Τεχνικού Προσωπικού (Ε.Τ.Ε.Π.)

Λουκάς Μπρέχας, Μηχανικός Ηλεκτρονικών Υπολογιστικών Συστημάτων, Τεχνολογικής Εκπαίδευσης.

Κωνσταντίνος Προύσκας, Ηλεκτρονικός Μηχανικός, Τεχνολογικής Εκπαίδευσης και MSc στις Σύγχρονες Ηλεκτρονικές Τεχνολογίες.

Λεωνίδας Κανδύλης, Ηλεκτρονικός Μηχανικός, Τεχνολογικής Εκπαίδευσης.

Κωνσταντίνος Δημακόπουλος, Μαθηματικός και MSc στην Πληροφορική.

Σταυρούλα Σταθαρά, Νομικός.

Εργαστηριακό Προσωπικό με σύμβαση αορίστου χρόνου - Διοικητικοί υπάλληλοι

Σουσάνα Παππά, Χημικός Μηχανικός, Υπεύθυνη τεχνικής υποστήριξης Εργαστηρίου Κεραμικών και Σύνθετων Υλικών.

Κλεφτάκης Σπυρίδων, Μηχανικός Μεταλλείων – Μηχανικός, Υπεύθυνος Διοικητικής και Τεχνικής Υποστήριξης Εργαστηρίου Εφαρμοσμένης Μεταλλουργίας.

Οργάνωση Γραμματείας

Η Γραμματεία του Τμήματος αποτελεί την Κεντρική Διοικητική Υπηρεσία του Τμήματος. Αρμοδιότητα της Γραμματείας του Τμήματος είναι, μεταξύ άλλων, η προώθηση όλων των διοικητικών - λειτουργικών θεμάτων που αφορούν τους φοιτητές του Τμήματος και σχετίζονται με τις εγγραφές των φοιτητών, με την έκδοση και θεώρηση βιβλιαρίων ιατροφαρμακευτικής περίθαλψης, με το πρόγραμμα σπουδών, το ωρολόγιο πρόγραμμα μαθημάτων, με τις αιτήσεις μετεγγραφών, φοιτητικών δανείων, υποτροφιών, με την ανακοίνωση των ημερομηνιών των εξετάσεων, με αιτήσεις πιστοποιητικών σπουδών κλπ.

Στον πίνακα των γενικών ανακοινώσεων της Γραμματείας θα αναρτώνται ανακοινώσεις που αφορούν τους φοιτητές, ανακοινώσεις βαθμολογίας, ωρολογίου προγράμματος διδασκαλίας και προγράμματος των εξετάσεων, ανακοινώσεις υποτροφιών κ.λπ. Η Γραμματεία επικοινωνεί με τους φοιτητές σε συγκεκριμένες ημέρες και ώρες που ανακοινώνονται στον σχετικό πίνακα ανακοινώσεων. Ωστόσο, για λόγους ασφαλείας και προστασίας των προσωπικών δεδομένων των φοιτητών, τηλεφωνικές πληροφορίες σχετικά με τις βαθμολογίες και τα προγράμματα σπουδών και εξετάσεων δεν παρέχονται στους φοιτητές.

Ο Πρόεδρος του Τμήματος επικοινωνεί με τους φοιτητές σε συγκεκριμένες ημέρες και ώρες. Η γενική λειτουργία του Τμήματος διέπεται από το γενικό εσωτερικό κανονισμό του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

Γραμματέας του Τμήματος είναι η κ. Ντορέττα Ρίζου.

Στο Διοικητικό προσωπικό της Γραμματείας ανήκουν επίσης η κ. Ξανθή Τουτουνζόλογου, η κ. Μαρία Καπιτοπούλου, και η κ. Κωνσταντίνα Κόκκαλη.

Διεύθυνση Γραμματείας:

Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Σχολή Επιστημών και Τεχνολογιών

Τμήμα Επιστήμης & Τεχνολογίας Υλικών

Πανεπιστημιούπολη Ιωαννίνων

45110 Ιωάννινα

Τηλέφωνα: 265100 -7202, 7148, 7109, 7210

Γραμματέας: 265100 7217

Τηλεομοιοτυπία: 265100 7034

Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο: gramylik@cc.uoi.gr

ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΛΙΚΩΝ

Οι προπτυχιακές σπουδές στο Τμήμα Μηχανικών Επιστήμης Υλικών διαρκούν δέκα εξάμηνα και οδηγούν στη λήψη πτυχίου στην Επιστήμη και Τεχνολογία των Υλικών.

Εγγραφή

Η ιδιότητα του φοιτητή αποκτάται με την εγγραφή του στο Τμήμα και αποβάλλεται κανονικά με τη λήψη πτυχίου, εκτός περιπτώσεων παροδικής αναστολής της φοίτησης ή πειθαρχικής ποινής. Η εγγραφή γίνεται εντός ορισμένης προθεσμίας (συνήθως 14 ημερών) μετά την έκδοση των αποτελεσμάτων των Γενικών Εξετάσεων από το ΥΠ.Ε.Π.Θ. Ανανέωση εγγραφής κάθε χρόνο δεν απαιτείται. Είναι απαραίτητο όμως στην αρχή κάθε εξαμήνου ο φοιτητής (εξαιρούνται οι πρωτοετείς και δευτεροετείς φοιτητές) να δηλώνει στην Γραμματεία του Τμήματος τα μαθήματα που θα παρακολουθήσει. Αφού γίνει η εγγραφή ο φοιτητής εφοδιάζεται από τη Γραμματεία με το Δελτίο Ειδικού Εισιτηρίου και το Βιβλιάριο Υγειονομικής Περίθαλψης (εφόσον επιλέγει την περίθαλψη που παρέχει το Πανεπιστήμιο).

Πέραν του αριθμού των εισαγόμενων με τις Γενικές Εξετάσεις, εγγράφονται στα ΑΕΙ (σε ποσοστό που ορίζει ο νόμος) μετά από ειδικές εξετάσεις και όσοι ανήκουν στις παρακάτω κατηγορίες: Έλληνες του Εξωτερικού, παιδιά Ελλήνων Υπαλλήλων στο Εξωτερικό, Κύπριοι, Αλλογενείς - Αλλοδαποί, Ομογενείς Υπότροφοι, Άτομα με Ειδικές Ανάγκες και ορισμένες κατηγορίες αθλητών. Με αίτηση του ενδιαφερόμενου φοιτητή προς το Τμήμα και μετά από έγκριση της Γενικής Συνέλευσης του Τμήματος, είναι δυνατή η αναστολή της φοιτητικής ιδιότητας, η οποία μπορεί να επανακτηθεί με την ίδια διαδικασία.

Σε περίπτωση απώλειας του Δελτίου Ειδικού Εισιτηρίου, ο φοιτητής θα πρέπει να κάνει αμέσως σχετική δήλωση στη Γραμματεία. Η έκδοση νέου δελτίου στην περίπτωση αυτή γίνεται δύο μήνες μετά τη δήλωση απώλειας.

Φοίτηση

Το ακαδημαϊκό έτος αρχίζει την 1η Σεπτεμβρίου και λήγει την 31η Αυγούστου του επομένου έτους. Το εκπαιδευτικό έργο κάθε ακαδημαϊκού έτους διαρθρώνεται χρονικά σε δύο εξάμηνα (χειμερινό, εαρινό). Κάθε εξάμηνο περιλαμβάνει τουλάχιστον 13 πλήρεις εβδομάδες για διδασκαλία και 2-3 εβδομάδες για εξετάσεις. Το χειμερινό εξάμηνο αρχίζει το δεύτερο δεκαπενθήμερο του Σεπτεμβρίου και το εαρινό εξάμηνο λήγει το δεύτερο δεκαπενθήμερο του Ιουνίου. Οι ακριβείς ημερομηνίες λήξης του χειμερινού εξαμήνου και έναρξης του θερινού καθορίζονται από τη Σύγκλητο του Πανεπιστημίου, έτσι ώστε να συμπληρώνεται ο αναγκαίος αριθμός εβδομάδων. Για τον ίδιο λόγο, σε εξαιρετικές περιπτώσεις, με πρόταση της Συγκλήτου και απόφαση του Υπουργείου Παιδείας, ρυθμίζεται η έναρξη και η λήξη των δύο εξαμήνων εκτός των ανωτέρω ημερομηνιών.

Κάθε φοιτητής είναι υποχρεωμένος να συμμετέχει στη διάρκεια των σπουδών του στην εκπαιδευτική διαδικασία, όπως αυτή ορίζεται από το νόμο και τις αποφάσεις των οργάνων του Πανεπιστημίου και του Τμήματος.

Πρόγραμμα Σπουδών (γενικά)

Το πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος Επιστήμης & Τεχνολογίας Υλικών περιλαμβάνει 46 υποχρεωτικά μαθήματα και 47 μαθήματα επιλογής από τα οποία οι φοιτητές υποχρεούνται να επιλέξουν τουλάχιστον 14 σε συγκεκριμένο αριθμό ανά εξάμηνο. Υποχρεωτική είναι επίσης και η Διπλωματική Εργασία την οποία οι φοιτητές θα εκπονήσουν κατά το 10^ο Εξάμηνο των σπουδών τους.

Τα υποχρεωτικά μαθήματα ανήκουν σε δύο κύριες ομάδες γνωστικών αντικειμένων:

(α) Αντικείμενα Μηχανικών με Φυσική ή / και Χημική κατεύθυνση (Μαθηματικά, Χημεία, Φυσική, Θερμοδυναμική, Ρευστομηχανική, Φυσικοχημεία, Στατιστική και Αριθμητική Ανάλυση, Η/Υ, Οικονομικά, Τεχνικό Σχέδιο).

(β) Αντικείμενα Πυρήνα Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών ανεξάρτητα κατηγορίας Υλικών. Ενδεικτικά μαθήματα: Γενική Επιστήμη Υλικών, Φυσική Στερεάς κατάστασης, Μηχανική Υλικών, Μετασχηματισμοί Φάσεων, Διάχυση, Φαινόμενα Μεταφοράς, Φυσικές και Φυσικές Διεργασίες σε Υλικά, Ηλεκτρικές - Μαγνητικές - Οπτικές Ιδιότητες, Επιφάνειες - Διεπιφάνειες, Μικρο-Νανοτεχνολογία Υλικών, Μακροτεχνολογία Υλικών και αντίστοιχα Εργαστηριακά μαθήματα.

Τα περισσότερα από τα κατ' επιλογή μαθήματα (47) καλύπτουν το σύνολο γνωστικών αντικειμένων, θεωρητικών και πειραματικών, με συναφές επιστημονικό πεδίο σε σχέση με τις εφαρμογές των υλικών των τριών κατευθύνσεων που αναφέρθηκαν στην παρουσίαση και περιγραφή των γνωστικών αντικειμένων του Τμήματος.

Για την απόκτηση του πτυχίου ο φοιτητής θα πρέπει να παρακολουθήσει επιτυχώς τουλάχιστον 60 μαθήματα και να έχει εκπονήσει και Διπλωματική Εργασία. Τα υποχρεωτικά μαθήματα διδάσκονται 4 ώρες / εβδομάδα και το καθένα αντιστοιχεί σε 4 διδακτικές μονάδες. Τα κατ' επιλογή υποχρεωτικά μαθήματα διδάσκονται 3 ώρες / εβδομάδα και το καθένα αντιστοιχεί σε 3 διδακτικές μονάδες. Η Διπλωματική Εργασία αντιστοιχεί σε διδακτικές μονάδες, ίσες με το άθροισμα των διδακτικών μονάδων των μαθημάτων των δύο εξαμήνων

με τις περισσότερες διδακτικές μονάδες εφόσον αυτό δεν ξεπερνάει το 22% του συνόλου των διδακτικών μονάδων. Επομένως ο φοιτητής για να πάρει πτυχίο πρέπει να συγκεντρώσει αριθμό διδακτικών μονάδων >285 σε χρόνο όχι μικρότερο των δέκα Εξαμήνων (δηλαδή το άθροισμα των διδακτικών μονάδων των 46 υποχρεωτικών μαθημάτων, 14 κατ' επιλογή υποχρεωτικών μαθημάτων και 1 (μιας) Διπλωματικής εργασίας).

Τα μαθήματα Κβαντική Θεωρία της Ύλης, Φυσική Στερεάς Κατάστασης, Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υλικών και Φυσικοχημεία, που οι επί πτυχίω φοιτητές παρακολούθησαν τα προηγούμενα έτη επί 5 ώρες / εβδομάδα, το καθένα αντιστοιχεί σε 5 διδακτικές μονάδες.

Δηλώσεις μαθημάτων

Οι φοιτητές, στην αρχή κάθε εξαμήνου και μέσα σε ορισμένη προθεσμία που ορίζεται από τη Γραμματεία, **δηλώνουν εγγράφως** τα μαθήματα που θα παρακολουθήσουν στη διάρκεια του εξαμήνου αυτού. Η Διπλωματική Εργασία θα επιλέγεται σε μια επιστημονική περιοχή εκ των τριών γενικών κατευθύνσεων του Τμήματος και για την επιτυχή εκπόνησή της προτρέπονται οι φοιτητές να επιλέξουν το αντίστοιχο σεμιναρικό μάθημα καθώς και τα περισσότερα εκ των κατ' επιλογή υποχρεωτικών της κατεύθυνσης. Η επιλογή των μαθημάτων μπορεί να γίνει χωρίς άλλο περιορισμό από το σύνολο των μαθημάτων που αναφέρονται στο Πρόγραμμα σπουδών. Φοιτητής που αποτυγχάνει ή δεν προσέρχεται σε

κάποιο από τα υποχρεωτικά μαθήματα που δήλωσε, πρέπει στο επόμενο αντίστοιχο εξάμηνο (χειμερινό ή εαρινό) να επαναλάβει την παρακολούθησή τους και επομένως να τα συμπεριλάβει στη νέα του δήλωση. Αν ο φοιτητής αποτύχει σε κατ' επιλογή υποχρεωτικό μάθημα, μπορεί σε επόμενο εξάμηνο, που προσφέρεται το μάθημα αυτό, να το επαναλάβει ή να το αλλάξει με άλλο επιλεγόμενο μάθημα από τα προσφερόμενα του αντίστοιχου εξαμήνου.

Εξετάσεις

Στο τέλος κάθε εξαμήνου διενεργούνται εξετάσεις στις οποίες συμμετέχουν οι φοιτητές που δήλωσαν και παρακολούθησαν τα αντίστοιχα μαθήματα που διδάχθηκαν. Τον Σεπτέμβριο, πριν από την έναρξη των μαθημάτων του χειμερινού εξαμήνου, διενεργούνται επαναληπτικές εξετάσεις στα μαθήματα και των δυο εξαμήνων (χειμερινού και εαρινού) για τους φοιτητές που απέτυχαν. Η κανονική διάρκεια κάθε εξεταστικής περιόδου είναι 3 εβδομάδες περίπου. Η βαθμολογία του φοιτητή σε κάθε μάθημα καθορίζεται από το διδάσκοντα, ο οποίος υποχρεούται να οργανώσει γραπτές ή κατά την κρίση του και προφορικές εξετάσεις ή και να στηριχθεί σε θέματα ή εργαστηριακές ασκήσεις. Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, στο τέλος κάθε εξαμήνου οι φοιτητές εξετάζονται μόνο στα μαθήματα που παρακολούθησαν στη διάρκεια του εξαμήνου αυτού. Ο κανόνας αυτός δεν ισχύει για τους φοιτητές που βρίσκονται, στο 10ο εξάμηνο φοίτησης ή και πέραν αυτού και έχουν παρακολουθήσει τουλάχιστον μια φορά όλα τα προβλεπόμενα για τη λήψη του πτυχίου μαθήματα. Στη περίπτωση αυτή έχουν δικαίωμα να εξετασθούν σε όλα τα μαθήματα που οφείλουν, ανεξάρτητα αν αυτά ανήκουν σε χειμερινό ή εαρινό εξάμηνο (πλήρης εξεταστική περίοδος), με μόνη προϋπόθεση τα μαθήματα αυτά να έχουν δηλωθεί στα δύο τελευταία εξάμηνα πριν τις εξετάσεις.

Το πρόγραμμα εξετάσεων κάθε εξαμήνου καταρτίζεται από επιτροπή και ανακοινώνεται τουλάχιστον 15 ημέρες πριν από την έναρξη της εξεταστικής περιόδου.

Βαθμός Πτυχίου

Ο βαθμός του πτυχίου υπολογίζεται ως εξής: Ο βαθμός κάθε μαθήματος πολλαπλασιάζεται με το συντελεστή βαρύτητας του μαθήματος και το άθροισμα των επί μέρους γινομένων διαιρείται με το άθροισμα των συντελεστών βαρύτητας όλων των μαθημάτων. Οι συντελεστές βαρύτητας είναι 2 για τα μαθήματα με 4 διδακτικές μονάδες και 1,5 για τα μαθήματα με 3 διδακτικές μονάδες.

Η διπλωματική εργασία έχει συντελεστή βαρύτητας το μισό του αθροίσματος των διδακτικών μονάδων των μαθημάτων των δύο εξαμήνων με τις περισσότερες διδακτικές μονάδες (εφόσον αυτό δεν ξεπερνάει το 22% του συνόλου των διδακτικών μονάδων).

Ο αριθμός των διδακτικών μονάδων είναι ο ίδιος με τις ώρες διδασκαλίας ανά εβδομάδα. Εάν ένας φοιτητής στη διάρκεια των σπουδών του, έχει βαθμολογηθεί σε περισσότερα από τον ελάχιστο απαιτούμενο αριθμό μαθήματα επιλογής, μπορεί, αν το επιθυμεί, να μη συνυπολογίσει για την εξαγωγή του βαθμού του πτυχίου τους βαθμούς των επί πλέον μαθημάτων. Στην περίπτωση αυτή, μόλις ο φοιτητής περατώσει τις σπουδές του και αμέσως μετά την ανακοίνωση και των τελευταίων αποτελεσμάτων, πρέπει να δηλώσει στη Γραμματεία ποια μαθήματα δεν θέλει να συνυπολογιστούν. Αν δεν υπάρξει σχετική δήλωση θα συνυπολογίζονται όλα τα μαθήματα. Σε κάθε περίπτωση (είτε υπολογιστούν στο βαθμό

του πτυχίου είτε όχι) όλα τα μαθήματα αναγράφονται στην καρτέλα και στα πιστοποιητικά σπουδών και αναλυτικής βαθμολογίας.

Διδασκαλία Ξένης Γλώσσας

Για την απόκτηση πτυχίου απαιτείται και η γνώση της βασικής ορολογίας στον τομέα της Μηχανικής Επιστήμης Υλικών στην Αγγλική γλώσσα. Το επίπεδο γνώσης της Αγγλικής γλώσσας ορίζεται ως η δυνατότητα μετάφρασης στην ελληνική ενός κειμένου, για να διαπιστωθεί η γνώση της δομής της γλώσσας και της βασικής ορολογίας στον τομέα της Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών. Το επίπεδο αυτό αντιστοιχεί περίπου σε ένα πρόγραμμα εκμάθησης δύο εξαμήνων με διδασκαλία τεσσάρων ωρών εβδομαδιαία.

Στην περίπτωση που ο φοιτητής έχει αποδεδειγμένη, με πτυχίο, γνώση της Αγγλικής γλώσσας, μπορεί να καταταγεί, μετά από συνεννόηση με τον αρμόδιο διδάσκοντα, στο 2ο εξάμηνο για την παρακολούθηση του μαθήματος «Τεχνική ορολογία στην Αγγλική γλώσσα». Παράλληλα, ο φοιτητής μπορεί, εάν θέλει, να δηλώσει και να παρακολουθήσει στο 1ο Εξάμηνο μια άλλη ξένη γλώσσα εκ των Γαλλικών ή Γερμανικών που διδάσκονται στο Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων. Ο φοιτητής θεωρείται ότι ικανοποιεί την προαπαιτητή γνώση της ξένης γλώσσας του 1ου Εξαμήνου «113- Ξένη Γλώσσα» αν ο βαθμός του στις εξετάσεις είναι τουλάχιστον πέντε (5). Ο βαθμός πάντως του μαθήματος «113- Ξένη γλώσσα» δεν υπολογίζεται στον Βαθμό του Πτυχίου.

Διπλωματική εργασία (Δ.Ε.)

Α. Θέση της Δ.Ε. στο Πρόγραμμα Σπουδών και διαδικασία ανάθεσης

Οι Δ.Ε. έχουν τυπικά και ουσιαστικά το περιεχόμενο και την ελάχιστη διάρκεια (ένα πλήρες ακαδημαϊκό εξάμηνο, το 10ο) μιας εργασίας υψηλού επιπέδου, με την οποία ολοκληρώνεται και η εξειδίκευση που παρέχει το TETΥ, μέσω των μαθημάτων κατεύθυνσης, στα τελευταία εξάμηνα των Σπουδών του.

Η Δ.Ε. εκπονείται από τους τελειόφοιτους φοιτητές σε μια από τις κατευθύνσεις του Τμήματος (και γνωστικό αντικείμενο της επιλογής τους, εντός ή στην ευρύτερη περιοχή της κατεύθυνσης, υπό την εποπτεία ενός μέλους ΔΕΠ που διδάσκει το συγγενέστερο μάθημα). Το τυπικό μέρος της επιλογής της κατεύθυνσης και του θέματος γίνεται έπειτα από αίτηση του φοιτητή προς τη Γραμματεία του Τμήματος, σύμφωνα με το Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο του Τμήματος. Επί της ουσίας, ο καθορισμός του θέματος και η συνακόλουθη επιλογή κατεύθυνσης γίνονται:

1. Με επιλογή από τον φοιτητή μέσα από κατάλογο συγκεκριμένων θεμάτων, που ανακοινώνει το κάθε μέλος ΔΕΠ στην αρχή του κάθε ακαδημαϊκού εξαμήνου.
2. Με απευθείας συνεννόηση φοιτητή και μέλους ΔΕΠ
3. Με πρόταση του φοιτητή, εφόσον γίνει δεκτή από το μέλος ΔΕΠ

Μετά την οριστικοποίηση του θέματος το μέλος ΔΕΠ ενημερώνει έγγραφα εκείνο το μέλος ΔΕΠ που έχει οριστεί από τη Γενική Συνέλευση του Τμήματος ως υπεύθυνος της κατεύθυνσης, ο οποίος οφείλει να τηρεί αρχείο εκπονουμένων διπλωματικών εργασιών και να ενημερώνει παράλληλα τη Γραμματεία του Τμήματος, προκειμένου να προωθηθούν οι αιτήσεις στο Δ.Σ. του Τμήματος, για την τελική έγκριση και κατανομή των Δ.Ε.. Κάθε μέλος ΔΕΠ έχει δικαίωμα και υποχρέωση εποπτείας Δ.Ε. στην περιοχή των μαθημάτων που διδάσκει και σε συναφή επιστημονικά πεδία. Το Τμήμα μπορεί να θέτει ένα κατώτερο και ένα

ανώτερο όριο αριθμού Δ.Ε. εποπτευομένων ταυτόχρονα από ένα μέλος ΔΕΠ, ώστε να διασφαλίζεται αφενός η αποτελεσματική επίβλεψη και αφετέρου η ισόρροπη κατά το δυνατόν κατανομή του εκπαιδευτικού έργου σε περισσότερα μέλη.

Δεδομένου ότι ένας από τους κύριους στόχους της Δ.Ε. είναι η ανάπτυξη της πρωτοβουλίας του φοιτητή, η εκπόνησή της γίνεται ατομικά από τον κάθε φοιτητή ή, αν το απαιτεί η φύση του θέματος και κατ' εξαίρεση πλήρως αιτιολογημένη, από ομάδα φοιτητών, υπό την προϋπόθεση ότι είναι διακριτή η ατομική εργασία και συμβολή τόσο κατά την εκπόνηση όσο και κατά την παρουσίαση. Η έκταση του θέματος πρέπει να είναι τέτοια, ώστε η ολοκλήρωσή του να είναι κατ' αρχήν εφικτή μέσα σε ένα ακαδημαϊκό εξάμηνο πλήρους εργασίας του φοιτητή, αν και ο πραγματικός χρόνος ολοκλήρωσης εξαρτάται από την ανταπόκριση στις απαιτήσεις του θέματος και το βαθμό απασχόλησης. Το σύνολο των εκτιμώμενων ωρών συστηματικής απασχόλησης πρέπει να είναι της τάξεως των 500 ανά φοιτητή.

Δεν είναι εν γένει δυνατή η τυπική ανάθεση θέματος Δ.Ε. σε φοιτητή που οφείλει περισσότερα από τα μαθήματα του 9ου εξαμήνου.

B. Εκπόνηση, παράδοση και εξέταση της Δ.Ε.

Η Δ.Ε. εκπονείται με ευθύνη του φοιτητή, με τη συνεχή παρακολούθηση-βοήθεια του επιβλέποντος. Το Τμήμα καλύπτει με ευθύνη του την απρόσκοπτη εκπόνηση και παρουσίαση των Δ.Ε., με τα μέσα που διαθέτει και, αν χρειαστεί, σε συνεργασία με την εκτυπωτική μονάδα του Ιδρύματος. Πριν από κάθε εξεταστική περίοδο ο επιβλέπων συμπληρώνει σχετική έντυπη βεβαίωση για κατ' αρχήν αποδοχή των διπλωματικών εργασιών που παρακολουθεί.

Η τελική παράδοση της Δ.Ε. γίνεται σύμφωνα με το ακαδημαϊκό ημερολόγιο και πάντως έγκαιρα, δηλαδή το αργότερο δέκα (10) εργάσιμες ημέρες πριν από την εκάστοτε καθοριζόμενη ημερομηνία εξέτασης. Η Δ.Ε. υποβάλλεται στη Γραμματεία του Τμήματος, κατ' αρχήν σε τρία αντίγραφα που διαβιβάζονται αμέσως στα τρία μέλη της εξεταστικής επιτροπής. Τα τελικά εγκεκριμένα αντίγραφα παραμένουν στην κατοχή του επιβλέποντα και των άλλων μελών της εξεταστικής επιτροπής, ενώ άλλα δύο κατατίθενται υποχρεωτικά ανά ένα στη Γραμματεία και στη Βιβλιοθήκη του Τμήματος από την οποία είναι διαθέσιμα για δανεισμό σε κάθε ενδιαφερόμενο. Το κείμενο της παρουσίασης της Δ.Ε. πρέπει υποχρεωτικά να περιλαμβάνει και τα εξής:

- α. Σύνοψη (1.200 έως 2.000 λέξεων) και Περίληψη (300 έως 500 λέξεων) στην ελληνική και μια ξένη γλώσσα (κατά προτίμηση Αγγλική).
- β. Πίνακα περιεχομένων.
- γ. Βιβλιογραφικές αναφορές.

Η εξέταση της Δ.Ε. πραγματοποιείται μετά την επιτυχή ολοκλήρωση όλων των άλλων υποχρεώσεων του Π.Π.Σ. από τον φοιτητή και είναι προφορική και δημόσια, σε ημερομηνίες που καθορίζονται από το ακαδημαϊκό ημερολόγιο του Τμήματος στο πλαίσιο του προγράμματος που καταρτίζει η Γραμματεία του Τμήματος. Οι παρουσιάσεις των Δ.Ε. μπορεί να διεξάγονται καθ' όλη την διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους, ατομικά αλλά και μαζικά με την διοργάνωση ανοικτών κύκλων διαλέξεων (τρεις ανά έτος, συνήθως μετά το τέλος των εξεταστικών περιόδων). Για την παρουσίαση της κάθε εργασίας διατίθενται κατ' ελάχιστο 30 λεπτά.

Η εξέταση και βαθμολόγηση της Δ.Ε. γίνεται από τριμελή Επιτροπή. Η Επιτροπή αποτελείται από τον επιβλέποντα και δύο μέλη ΔΕΠ με συγγενή εξειδίκευση (ένα μέλος μπορεί να ανήκει σε Διδακτικό και Ερευνητικό Προσωπικό άλλων Ανωτάτων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων ή Ερευνητικών Κέντρων και Ινστιτούτων που εποπτεύονται από τη Γ.Γ.Ε.Τ.). Την Επιτροπή αυτή εγκρίνει η Επιτροπή Προγράμματος Σπουδών του Τμήματος, μετά από εισήγηση του επιβλέποντος. Σε κάθε εξεταστική περίοδο επιδιώκεται ορισμένα μέλη να είναι

κοινά στις επιτροπές της κάθε κατεύθυνσης για τη διασφάλιση της δικαιότερης δυνατής συγκριτικής αξιολόγησης. Φοιτητής που κρίνεται ότι δεν επέτυχε στις προφορικές εξετάσεις της Δ.Ε. μπορεί να υποστεί μια ακόμα φορά την εξέταση αυτή σε επόμενη περίοδο, μετά από αίτησή του. Αν αποτύχει και δεύτερη φορά, ο φοιτητής με αίτησή του ζητά νέο θέμα στην ίδια ή άλλη περιοχή, προκειμένου να εξετασθεί σε επόμενη περίοδο εξετάσεων Δ.Ε.

Γ. Κριτήρια αξιολόγησης της Δ.Ε.

Από τα κυριότερα κριτήρια αξιολόγησης της Δ.Ε. αναφέρονται:

- Η απόκτηση ειδικών δεδομένων με διεξαγωγή εργαστηριακών πειραμάτων ή αποτελέσματα θεωρητικών υπολογισμών.
- Η λογική επεξεργασία (π.χ. επεξεργασία συγκεντρωθέντων δεδομένων, κατάστρωση μαθηματικού ομοιώματος, δοκιμές σε ΗΥ, εφαρμογές σε συγκεκριμένα προβλήματα, αξιολόγηση αποτελεσμάτων).
- Η δομή της Δ.Ε. και η γραπτή παρουσίαση της, π.χ., η συνοχή του κειμένου, η σωστή χρήση της ορολογίας και της γλώσσας, η ακριβής διατύπωση των εννοιών, η επιστημονική ορθή τεκμηρίωση των συμπερασμάτων, κ.λ.π.
- Η ενημέρωση στην υπάρχουσα γνώση με αντίστοιχη βιβλιογραφική διερεύνηση.
- Η πρωτοτυπία της Δ.Ε.
- Ο ζήλος και οι πρωτοβουλίες του φοιτητή.

Δ. Η παρουσίαση της Δ.Ε.

Οι συντελεστές βαρύτητας των παραπάνω ποικίλλουν ανάλογα με τη φύση του θέματος και εκτιμώνται κατά την κρίση της εξεταστικής επιτροπής. Η τελική βαθμολογία της Δ.Ε. προκύπτει ως ο μέσος όρος των τελικών βαθμών των τριών εξεταστών, στρογγυλοποιούμενος προς την πλησιέστερη ακέραια μονάδα, με κατώτερο βαθμό επιτυχίας το 5.

Κανονισμός λειτουργίας των Εργαστηρίων

Γενικά

Η εργαστηριακή εξάσκηση των φοιτητών στο Τμήμα Μηχανικών Επιστήμης Υλικών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων αποτελεί βασική εκπαιδευτική λειτουργία και είναι απαραίτητο συμπλήρωμα της θεωρητικής και φροντιστηριακής διδασκαλίας. Η εργαστηριακή άσκηση σε κάθε κατεύθυνση περιλαμβάνει μια σειρά από πειραματικές ασκήσεις που έχουν σκοπό την εξοικείωση του φοιτητή με όργανα και συσκευές, την εκπαίδευση του φοιτητή στην παρασκευή αλλά και στη μελέτη της δομής και των ιδιοτήτων των τεχνολογικών υλικών, την εξοικείωση με τις σύγχρονες υπολογιστικές μεθόδους που χρησιμοποιούνται σήμερα στον σχεδιασμό νέων υλικών όπως και την κατανόηση και την πρόβλεψη της συμπεριφοράς των ήδη χρησιμοποιούμενων στις ανθρώπινες δραστηριότητες.

Η εργαστηριακή εξάσκηση είναι υποχρεωτική για τους φοιτητές και η ιδιαιτερότητα αυτή δημιουργεί αυξημένες υποχρεώσεις σ' αυτούς αλλά και στους διδάσκοντες. Η άμεση επικοινωνία με τους φοιτητές στη διάρκεια της παραμονής τους στο εργαστήριο δίνει τη δυνατότητα αμεσότερης μετάδοσης των γνώσεων, γι' αυτό πρέπει η διεξαγωγή της εργαστηριακής άσκησης να γίνει ουσιαστική και αποδοτική, πράγμα που απαιτεί τη συμβολή διαφόρων συντελεστών, όπως περιγράφονται παρακάτω.

Οργάνωση των Ασκήσεων

Η επιλογή και οργάνωση των ασκήσεων γίνεται από τα μέλη ΔΕΠ. Οι ασκήσεις είναι σύγχρονες, εναρμονισμένες με τη διδασκαλία της θεωρίας, καλύπτουν τη διδακτέα ύλη και οδηγούν το φοιτητή στην κατανόηση των θεμάτων που αναφέρονται. Ακόμη, η οργάνωση των ασκήσεων θα πρέπει να εξασφαλίζει:

- α. την εξοικείωση των φοιτητών στη διεξαγωγή μετρήσεων και τη χρήση των συσκευών,
- β. την επιτυχή επεξεργασία των μετρήσεων που προέκυψαν από τη διεξαγωγή της άσκησης και παρουσίαση των αποτελεσμάτων,
- γ. την επισήμανση σφαλμάτων που οδηγούν σε λανθασμένα αποτελέσματα και το μέγεθος του σφάλματος στις μετρήσεις και
- δ. τη μέγιστη δυνατή ασφάλεια.

Διεξαγωγή των ασκήσεων

Στη διάρκεια της διεξαγωγής των ασκήσεων μέλη ΔΕΠ, Διδάσκοντες βάσει του ΠΔ 407/ 80 και Υποψήφιοι Διδάκτορες παρίστανται στα εργαστήρια, επιβλέπουν, καθοδηγούν, κατευθύνουν και διδάσκουν τους φοιτητές. Συζητούν και επιλύουν απορίες και ελέγχουν την προετοιμασία των φοιτητών. Βασικό καθήκον των επιβλεπόντων είναι επίσης η προφύλαξη των φοιτητών από λανθασμένους χειρισμούς που μπορεί να οδηγήσουν σε ατύχημα.

Καθήκοντα φοιτητών

Οι φοιτητές πρέπει να τηρούν τα ωράρια των Εργαστηρίων, να προσέρχονται προετοιμασμένοι για τη διεξαγωγή των ασκήσεων, να σέβονται την περιουσία και τους χώρους των Εργαστηρίων, να αποφεύγουν χειρισμούς οργάνων που δεν γνωρίζουν και να ζητούν τη βοήθεια των παρισταμένων μελών του διδακτικού προσωπικού.

Έλεγχος απόδοσης των φοιτητών

Για τον έλεγχο της απόδοσης των φοιτητών:

- α. Θα τηρείται και θα ενημερώνεται βιβλίο παρουσιών.
- β. Καθορίζεται σε κάθε Εργαστήριο από τα υπεύθυνα μέλη ΔΕΠ ο ελάχιστος αριθμός ασκήσεων που πρέπει να πραγματοποιήσει ο φοιτητής ώστε να μπορεί να προσέλθει στις εξετάσεις του μαθήματος, αλλιώς θα επαναλαμβάνει τη σειρά.
- γ. Ο φοιτητής, να παραδίδει έκθεση εντός 15 ημερών από την πραγματοποίηση της ασκήσεως, η οποία θα διορθώνεται και θα βαθμολογείται.
- δ. Ο συνολικός βαθμός του Εργαστηρίου που θα είναι αποτέλεσμα του μέσου όρου της βαθμολογίας της εκθέσεως αλλά και της εξέτασης, συμμετοχής και ανταπόκρισης του φοιτητή στη διάρκεια της πειραματικής άσκησης όπως βαθμολογείται από τον επιβλέποντα, και θα μετέχει στον τελικό βαθμό του μαθήματος, σε ποσοστό 50%. Προϋπόθεση για την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος και τη συμμετοχή του συνολικού βαθμού του Εργαστηρίου στον τελικό βαθμό του μαθήματος είναι ο φοιτητής να συγκεντρώσει βαθμολογία τουλάχιστον ίση με πέντε (5) μονάδες στις τελικές εξετάσεις.

Σε αντίθετη περίπτωση ο φοιτητής θα εξεταστεί εκ νέου σε γραπτές εξετάσεις, διατηρώντας ωστόσο τον εργαστηριακό του βαθμό για όσο διάστημα χρειαστεί. Είναι φανερό ότι κάθε Εργαστήριο, ανάλογα με την ιδιαιτερότητα του, μπορεί να εκδίδει και λεπτομερέστερες οδηγίες και υποχρεώσεις των φοιτητών σχετικά με τα παραπάνω.

Ασφάλεια

Η ασφάλεια των χώρων των Εργαστηρίων πρέπει να αποτελεί ιδιαίτερη και μόνιμη φροντίδα όλων. Οι κίνδυνοι στα εργαστήρια οφείλονται κυρίως στα εξής:

- α. Υγρά ή αέρια επικίνδυνα για πυρκαγιά ή έκρηξη.
- β. Δραστικά χημικά μέσα (οξέα, αλκάλια, μέταλλα).
- γ. Ισχυρά δηλητήρια και ραδιενεργές ουσίες.
- δ. Μηχανικά συστήματα, ηλεκτρικές συσκευές, δίκτυα νερού και φωταερίου.
- ε. Υψηλές πιέσεις και θερμοκρασίες, αντιδράσεις που μπορούν να γίνουν ανεξέλεγκτες.

Οι φοιτητές πρέπει να ακολουθούν τις οδηγίες των υπευθύνων μελών του διδακτικού προσωπικού του Τμήματος, να φορούν την απαραίτητη ενδυμασία, να λαμβάνουν μέτρα προφύλαξης (γάντια, μάσκες, γυαλιά) σε όποια άσκηση χρειάζεται, να μην τρώνε ή πίνουν κατά τη διάρκεια της άσκησης, να μην καπνίζουν στους διαδρόμους και στους άλλους χώρους του Πανεπιστημίου.

Αναλυτικό Πρόγραμμα Μαθημάτων

Α' ΕΤΟΣ

1^ο Εξαμήνου

Κωδικός Μαθήματος	Τίτλος μαθήματος	Ώρες/Εβδομ. Δ Φ Ε			ΔΜ
	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ				
101	Φυσική Ι	3	1		4
103	Χημεία Ι	3	1		4
105	Μαθηματικά Ι	3	2		4
107	Υπολογιστές Ι	2		2	4
109	Εργαστήρια Γενικής Χημείας	1		3	4
111	Μηχανολογικό Σχέδιο Ι	1		3	4
113	Ξένη Γλώσσα	3			0

Δ: Διδασκαλία • Φ: Φροντιστήρια/Ασκήσεις • Ε: Εργαστήρια • ΔΜ: Διδακτικές μονάδες

Α' ΕΤΟΣ

2^ο Εξαμήνου

Κωδικός Μαθήματος	Τίτλος μαθήματος	Ωρες/Εβδομ. Δ Φ Ε			ΔΜ
	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ				
102	Φυσική ΙΙ	3	1		4
104	Χημεία ΙΙ	3	1		4
106	Μαθηματικά ΙΙ	3	2		4
108	Υπολογιστές ΙΙ	2		2	4
110	Εργαστήρια Φυσικής	1		3	4
112	Μηχανολογικό Σχέδιο ΙΙ	1		3	4
114	Γραμμική Άλγεβρα	3	1		4

Δ: Διδασκαλία • Φ: Φροντιστήρια/Ασκήσεις • Ε: Εργαστήρια • ΔΜ: Διδακτικές μονάδες

Β' ΕΤΟΣ

3^ο Εξαμήνου

Κωδικός Μαθήματος	Τίτλος μαθήματος	Ωρες/Εβδομ. Δ Φ Ε			ΔΜ
	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ				
201	Στατιστική και Κλασσική Θερμοδυναμική	3	1		4
203	Συνήθειες Διαφορικές Εξισώσεις – Μαθηματικά ΙΙΙ	3	1		4
205	Φυσικοχημεία Ι	3	1		4
207	Εργαστήριο Φυσικοχημείας	1		3	4
209	Χημική Θερμοδυναμική	3	1		4
211	Μηχανική του Συνεχούς Μέσου	3	1		4
213	Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υλικών	3	1		4

Δ: Διδασκαλία • Φ: Φροντιστήρια/Ασκήσεις • Ε: Εργαστήρια • ΔΜ: Διδακτικές μονάδες

Β' ΕΤΟΣ

4^ο Εξαμήνου

Κωδικός Μαθήματος	Τίτλος μαθήματος	Ώρες/Εβδομ. Δ Φ Ε			ΔΜ
	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ				
202	Φυσικοχημεία II	3	1		4
204	Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις – Μαθηματικά IV	3	1		4
206	Κβαντική Θεωρία της Ύλης	3	1		4
208	Εργαστήριο Υλικών I (Επιστήμη των Υλικών)	2		3	4
210	Διάχυση και Φαινόμενα Μεταφοράς	3	1		4
212	Φυσικές Διεργασίες	3	1		4
214	Ηλεκτρικές-Μαγνητικές-Οπτικές Ιδιότητες Υλικών	3	1		4

Δ: Διδασκαλία • Φ: Φροντιστήρια/Ασκήσεις • Ε: Εργαστήρια • ΔΜ: Διδακτικές μονάδες

Γ' ΕΤΟΣ

5^ο Εξαμήνου

Κωδικός Μαθήματος	Τίτλος μαθήματος	Ώρες/Εβδομ. Δ Φ Ε			ΔΜ
	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ				
301	Ρευστομηχανική	3	1		4
303	Φυσική Μεταλλουργία (Μεταλλογνωσία) Ι	3	1		4
305	Χημικές Διεργασίες	3	1		4
307	Ατομική και Ηλεκτρονική δομή των Στερεών	3	1		4
309	Κεραμικά Υλικά	3	1		4
	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΕ ΕΠΙΛΟΓΗ ΔΥΟ				
311	Πιθανότητες, Στατιστική, και Επεξεργασία Πειραματικών Δεδομένων	3			3
313	Αριθμητική Ανάλυση και Εφαρμογές	3			3
315	Περιβάλλον και Υλικά	3			3
317	Κλασσική Μηχανική	3	1		4

Δ: Διδασκαλία • Φ: Φροντιστήρια/Ασκήσεις • Ε: Εργαστήρια • ΔΜ: Διδακτικές μονάδες

Γ' ΕΤΟΣ

Μαθήματα 6^ο Εξαμήνου

Κωδικός Μαθήματος	Τίτλος μαθήματος	Ωρες/Εβδομ. Δ Φ Ε			ΔΜ
	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ				
302	Μηχανική Υλικών	3	1		4
304	Εργαστήριο Υλικών II (Κεραμικά & Σύνθετα Υλικά)	2		3	4
306	Φυσική Μεταλλουργία (Μεταλλογνωσία) II	3	1		4
308	Μεταφορά Θερμότητας	3	1		4
310	Σχεδιασμός Χημικών Βιομηχανιών και Διεργασιών	3	1		4
312	Σύνθετα Υλικά. Χαρακτηρισμός & Ιδιότητες. (Προηγ. Τίτλος: Μελέτη Μηχανικής Συμπερ. Σύνθετων Υλικών)	3		1	4
	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΕ ΕΠΙΛΟΓΗ ΔΥΟ				
314	Μιγαδική Ανάλυση	3			3
316	Χημεία Υλικών - Νανοπορώδη και Φυλλόμορφα Υλικά	3			3
318	Διάδοση Κυμάτων	3			3
320	Εφαρμογές Πληροφορικής	3			3

Δ: Διδασκαλία • Φ: Φροντιστήρια/Ασκήσεις • Ε: Εργαστήρια • ΔΜ: Διδακτικές μονάδες

Δ' ΕΤΟΣ

Μαθήματα 7^ο Εξαμήνου

Κωδικός Μαθήματος	Τίτλος μαθήματος	Ωρες/Εβδομ. Δ Φ Ε			ΔΜ
	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ				
401	Εργαστήριο Υλικών ΙΙΙ (Ηλεκτρονικά και Μαγνητικά Υλικά)	2		3	4
403	Ημιαγώγιμα-Διηλεκτρικά Υλικά	3	1		4
405	Πολυμερικά Υλικά	3	1		4
407	Σύνθετα Υλικά	3	1		4
409	Εργαστήριο Υλικών VI (Πειραματική Μηχανική Συμπεριφορά & Ποιοτικός Έλεγχος)	2		3	4
	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΕ ΕΠΙΛΟΓΗ ΔΥΟ (ΤΟ ΕΝΑ ΑΠΟ ΤΗ ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ)				
411	Τεχνολογία Υάλων και Υαλοκεραμικών (Α) (Υαλοι και Οπτικά Υλικά)	2		1	3
413	Διάβρωση και Προστασία Υλικών (Α)	2		1	3
415	Ειδικά Θέματα Οργανικής Χημείας (Β)	3			3
417	Πετρέλαια, Πετροχημικά και Λιπαντικά (Β)	3			3
419	Υλικά Νανοδομών Διατάξεων και Μικρομηχανών (Γ)	3			3
421	Υπολογιστικές Μέθοδοι στην Επιστήμη των Υλικών (Γ)	3			3
423	Τεχνολογία Κενού και Πλάσματος (Γ)	3			3
425	Μελέτη Υλικών με Τεχνικές Ακτίνων-Χ	2		1	3
427	Επιχειρηματικότητα (Νέο προσφερόμενο μάθημα από το Οικ. Τμήμα)	3			3
429	Θεωρία Ομάδων & Εφαρμογές	3			3
431	Ειδικά θέματα Μηχανικής	3			3

433	Εισαγωγή στη Φαρμακευτική Χημεία	3			3
435	Χημεία και Τεχνολογία Ξύλου και Συναφών Υλικών	3			3
437	Βασικές αρχές Κονεομεταλλουργίας	3			3

Δ: Διδασκαλία • Φ: Φροντιστήρια/Ασκήσεις • Ε: Εργαστήρια • ΔΜ: Διδακτικές μονάδες

Δ' ΕΤΟΣ

Μαθήματα 8^ο Εξαμήνου

Κωδικός Μαθήματος	Τίτλος μαθήματος	Ωρες/Εβδομ. Δ Φ Ε			ΔΜ
	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ				
402	Εργαστήριο Υλικών IV (Μεταλλουργία)	2		3	4
404	Τεχνολογία Πολυμερών	3	1		4
406	Μαγνητικά Υλικά-Υπεραγωγοί	3	1		4
408	Βιολικά και Ιατρική Τεχνολογία	3	1		4
410	Εργαστήριο Υλικών V (Πολυμερικά Υλικά)	2		3	4
	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΕ ΕΠΙΛΟΓΗ ΔΥΟ (ΤΟ ΕΝΑ ΑΠΟ ΤΗ ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ)				
412	Θραυσομηχανική (Α)	3			3
414	Μη Καταστροφικοί Έλεγχοι (Α)	2		1	3
416	Μεταλλοτεχνία (Α)	3			
418	Υπολογιστικές Μέθοδοι του Συνεχούς Μέσου (Α)	3			3
420	Ειδικά Θέματα Χημείας Περιβάλλοντος (Β)	3			3
422	Συνθετική Χημεία και Μέθοδοι Τροποποίησης Πολυμερών (Β)	3			3
424	Νανοτεχνολογία (Γ)	3			3
426	Σχεδιασμός Μαγνητικών Υλικών (Γ)	3			3
428	Τεχνικές Προσομοίωσης και Σχεδιασμού Υλικών σε Η/Υ (Γ)			3	3
430	Σχεδιασμός Χημικών Βιομηχανιών και Διεργασιών – Ειδικά θέματα	3			3
432	Υπολογιστική Μοντελοποίηση στη Βιοϊατρική Τεχνολογία	3			3
434	Εργαστήριο Τεχνολογίας Σκυροδέματος			3	3

436	Τεχνολογία Συγκολλήσεων	3			3
438	Πρακτική Άσκηση				1

Δ: Διδασκαλία • Φ: Φροντιστήρια/Ασκήσεις • Ε: Εργαστήρια • ΔΜ: Διδακτικές μονάδες

**ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ ΚΑΤΑ ΤΟΥΣ ΘΕΡΙΝΟΥΣ ΜΗΝΕΣ
(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΗ)**

Ε' ΕΤΟΣ

Μαθήματα 9^ο Εξαμήνου

Κωδικός Μαθήματος	Τίτλος μαθήματος	Ώρες/Εβδομ. Λ Φ Ε			ΔΜ
	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΕ ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΞΙ (ΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΑΠΟ ΤΗ ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ)				
501	Ειδικά Θέματα Κεραμικών Υλικών (Α)	2		1	3
503	Τεχνολογία Αλουμινίου (Α)	3			3
505	Βιομηχανικά Κράματα (Α)	3			3
507	Τεχνικές Χαρακτηρισμού Υλικών (Α)	2		1	3
509	Βιοκεραμικά (Α)	2		1	3
511	Μετασχηματισμοί Φάσεων στα Υλικά (Α)	2		1	3
513	Πολυμερικά Υλικά-Ειδικά Θέματα (Β)	3			3
515	Πολυμερικά Υλικά και Συναφή Υλικά Ελεγχόμενης Μορφολογίας (Β)	3			3
517	Υλικά Συσκευασίας –Ανακύκλωση (Β)	2		1	3
519	Βιοϊατρική Φασματοσκοπία και Ιατρική Τεχνολογία (Β)	3			3
521	Φωτονικά Υλικά (Β) και (Γ)	3			3
523	Υπολογιστικές Μέθοδοι Πολύπλοκων Συστημάτων (Γ)	3			3
525	Σύγχρονες Τεχνικές Υπολογισμών (Γ)	3			3
527	Εισαγωγή σε Προηγμένες Μεθόδους Υπολογισμού στην Επιστήμη των Υλικών (Γ)	3			3
529	Προηγμένα Ηλεκτρονικά Υλικά και Συστήματα Χαμηλών Διαστάσεων (Γ)	3			3

531	Επιστήμη Επιφανειών και Τεχνολογία Λεπτών Υμενίων (Γ)	3			3
533	Μηχανική Συμπεριφοράς Σύνθετων Υλικών	3			3

Δ: Διδασκαλία • Φ: Φροντιστήρια/Ασκήσεις • Ε: Εργαστήρια • ΔΜ: Διδακτικές μονάδες

Ε' ΕΤΟΣ

Μαθήματα 10^{ου} Εξαμήνου

Κωδικός Μαθήματος	Τίτλος μαθήματος	Εβδομάδες	ΔΜ
	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΕ ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΣ		
502	Διπλωματική Εργασία στην Θεματική Ενότητα – Α (Δομικά και Βιομηχανικά Υλικά)	14	15
503	Διπλωματική Εργασία στην Θεματική Ενότητα – Β (Λειτουργικά Υλικά)	14	15
505	Διπλωματική Εργασία στην Θεματική Ενότητα – Γ (Ηλεκτρονικά Υλικά)	14	15

Περιεχόμενα Μαθημάτων

Η ύλη του κάθε μαθήματος έχει ως εξής:

1^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

101 ΦΥΣΙΚΗ Ι (ΜΗΧΑΝΙΚΗ-ΚΥΜΑΝΣΕΙΣ)

Ευθύγραμμη κίνηση. Κίνηση σε επίπεδο. Νόμοι κίνησης του Νεύτωνα. Εφαρμογές των νόμων του Νεύτωνα. Έργο και κινητική ενέργεια. Διατήρηση της ενέργειας. Ορμή και ώθηση. Περιστροφική κίνηση. Δυναμική της περιστροφικής κίνησης. Ισορροπία και ελαστικότητα. Βαρύτητα. Περιοδική κίνηση. Μηχανική των ρευστών. Μηχανικά κύματα. Επαλληλία και κανονικοί τρόποι ταλάντωσης. Ήχος. Σχετικιστική Μηχανική.

Διδάσκων: Γ. Ζώνιος

103 ΧΗΜΕΙΑ Ι (ΓΕΝΙΚΗ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ)

Σύσταση της Ύλης. Ατομική δομή. Ανοικοδόμηση περιοδικού συστήματος. Τροχιακά. Ατομικοί δεσμοί της ύλης και δομή Χημικών Ενώσεων. Δομή και ατέλειες των στερεών. Διαλύματα - pH. Οξέα, βάσεις, άλατα. Χημική Θερμοδυναμική και Χημική Ισορροπία. Χημική Κινητική. Οξειδοαναγωγή και Στοιχεία Ηλεκτροχημείας. Στοιχεία Συμπλόκων Ενώσεων.

Διδάσκων: Σ. Χατζηκακού,

105 ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι

Στοιχεία Απειροστικού Λογισμού: Πραγματικές Συναρτήσεις μιας Μεταβλητής. Όρια. Συνέχεια. Παράγωγος. Εφαρμογές Παραγώγων. Ολοκληρώματα. Εφαρμογές Ολοκληρωμάτων. Μέθοδοι Ολοκλήρωσης. Ειδικές Συναρτήσεις (Εκθετικές, Λογαριθμικές, Τριγωνομετρικές, Υπερβολικές). Ακολουθίες και Άπειρες Σειρές. Δυναμοσειρές. Σειρές Taylor και Mac-Laurin. Στοιχεία Γραμμικής Άλγεβρας: Σύνολα με Άλγεβρική Δομή. Πίνακες και Άλγεβρα Πινάκων. Ορίζουσες.

Διδάσκων: Ε. Χατζηγεωργίου

107 ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ Ι

Αρχιτεκτονική υπολογιστών. Υλικό και λογισμικό. Γλώσσες προγραμματισμού και μεταγλωττιστές. Λειτουργικά συστήματα. Λειτουργικό σύστημα Unix. Ιεραρχικό σύστημα αρχείων. Εντολές επεξεργασίας αρχείων και καταλόγων. Διεργασίες και έλεγχος αυτών. Συντάκτες κειμένου και άλλες βοηθητικές εφαρμογές. Κελύφη και ο προγραμματισμός τους. Εισαγωγή στον προγραμματισμό με τη γλώσσα Fortran. Βασικές αρχές προγραμματισμού. Μεταβλητές και αριθμητικές εκφράσεις. Λήψη απόφασεων. Βρόγχοι επανάληψης. Είσοδος / έξοδος. Χειρισμός χαρακτήρων. Πίνακες. Συναρτήσεις και υποπρογράμματα. Αρχεία. Προηγμένη είσοδος / έξοδος. Εισαγωγή στα δίκτυα και το Internet. Δικτυακές εφαρμογές. Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο. Μεταφορά αρχείων. Απομακρυσμένη πρόσβαση. Παγκόσμιος ιστός. μηχανισμοί αναζήτησης πληροφοριών.

Διδάσκοντες: Δ. Παπαγεωργίου, Ε. Λοιδωρίκης

109 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Ασκήσεις: 1. Προσδιορισμός Ατομικού Βάρους. 2. Ογκομέτρηση οξέος - βάσεως. 3. Υδρόλυση. 4. Οξειδωση - Αναγωγή. 5. Δραστικότητα Μετάλλων. 6. Χημική Ισορροπία. 7. Φασματοφωτομετρία. 8. Μοριακά και κρυσταλλικά πρότυπα.

Διδάσκων: Σ. Χατζηκακού, Παπαδημητρίου, Β. Ράπτης

111 ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ Ι

Εισαγωγή στο μηχανολογικό σχέδιο. Διεθνείς κανονισμοί μηχανολογικού σχεδίου. Κλίμακες σχεδίασης. Είδη και χρήση γραμμών σχεδίασης. Σχεδίαση και διάταξη όψεων. Βοηθητικές όψεις. Τομές και είδη τομών. Διαστασιολόγηση μηχανολογικών σχεδίων. Σχεδίαση τομών κυλίνδρου. Συναρμογές άξονα - τρίμματος. Ανοχές διαστάσεων και καταχώρησή τους στο μηχανολογικό σχέδιο. Ποιότητα επιφανείας - τραχύτητα. Καταχώριση συμβόλων στο μηχανολογικό σχέδιο. Σκαριφήματα. Κατασκευαστικά σχέδια μηχανολογικών τεμαχίων. Κατά τη διάρκεια του εξαμήνου πραγματοποιούνται 4 ασκήσεις.

Διδάσκων: Π. Μπαλτογιάννης

113 ΞΕΝΗ ΓΛΩΣΣΑ

Διδασκαλία βασικών γνώσεων σε μια από τις γλώσσες που διδάσκονται στο Πανεπιστήμιο (Αγγλικά, Γερμανικά και Ιταλικά).

Διδάσκοντες: Δάσκαλοι Ξένων Γλωσσών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

2^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

102 ΦΥΣΙΚΗ ΙΙ (ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ - ΟΠΤΙΚΗ)

Ηλεκτρικό φορτίο και ηλεκτρικό πεδίο. Νόμος Gauss. Ηλεκτρικό δυναμικό. Χωρητικότητα και διηλεκτρικά. Ρεύμα, αντίσταση & ηλεκτρεγερτική δύναμη. Κυκλώματα συνεχούς ρεύματος. Μαγνητικά πεδία και μαγνητικές δυνάμεις. Προέλευση του μαγνητικού πεδίου. Ηλεκτρομαγνητική επαγωγή. Αυτεπαγωγή. Εναλλασσόμενα ρεύματα. Ηλεκτρομαγνητικά κύματα. Φύση και διάδοση του φωτός. Γεωμετρική οπτική. Συμβολή - Περίθλαση

Διδάσκουσα: Χ. Λέκκα

104 ΧΗΜΕΙΑ ΙΙ (ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ)

Δομή, δεσμοί, μοριακές ιδιότητες και φύση των οργανικών ενώσεων. Στερεοχημεία αλκανίων και κυκλοαλκανίων. Επισκόπηση οργανικών αντιδράσεων. Χημεία αλκενίων, αλκυνίων, αλκυλαλογονιδίων. Αντιδράσεις αλκυλαλογονιδίων: πυρηνόφιλες υποκαταστάσεις και αποσπάσεις. Στερεοχημεία. Προσδιορισμός δομής οργανικών ενώσεων: φασματομετρία μαζών (MS) και υπερύθρου (IR). Προσδιορισμός δομής οργανικών ενώσεων: φασματοσκοπία πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού (NMR) και φασματοσκοπία υπεριώδους (UV). Χημεία του βενζολίου: ηλεκτρονιόφιλη αρωματική υποκατάσταση. Χημεία αλκοολών και θειολών: αιθέρες και εποξειδία. Χημεία των καρβονυλικών ενώσεων: αλδεΐδες, κετόνες, καρβοξυλικά οξέα, παράγωγα καρβοξυλικών οξέων, αντιδράσεις α-υποκατάστασης, αντιδράσεις καρβονυλικής συμπύκνωσης.

Διδάσκων: Δ. Φωκάς

106 ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙ

Στοιχεία Απειροστικού Λογισμού: Διανύσματα στον τρισδιάστατο χώρο. Εξίσωση ευθείας. Εξίσωση επιπέδου, σφαίρας, κωνικής τομής. Διανυσματικές Συναρτήσεις και οι Παράγωγοί τους. Συναρτήσεις πολλών Μεταβλητών: Όρια, Συνέχεια, Μερικές Παράγωγοι και Εφαρμογές. Πολλαπλά Ολοκληρώματα, Ολοκλήρωση Διανυσματικών Πεδίων (Θεωρήματα Gauss, Green, Stokes) Στοιχεία Γραμμικής Άλγεβρας: Διανυσματικοί Χώροι και Γραμμικές Εξισώσεις. Γραμμικές Απεικονίσεις και Πίνακες. Ορθογωνιότητα. Γραμμικά Συστήματα. Χαρακτηριστικά Μεγέθη Πινάκων (Ιδιοτιμές, Ιδιοδιανύσματα, Ιδιοχώροι, Χαρακτηριστικό Πολυώνυμο)

Διδάσκων: Ε. Χατζηγεωργίου

108 ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ ΙΙ

Γλώσσες προγραμματισμού C-C⁺⁺: Τύποι, τελεστές και παραστάσεις. Έλεγχος ροής, συναρτήσεις, δείκτες, πίνακες και δομές. Εισαγωγή στις τάξεις. Υπερφόρτωση τελεστών. Είσοδος/έξοδος. Χρήση βιβλιοθηκών. Διασύνδεση με το Unix. Δομές δεδομένων και βασικοί αλγόριθμοι. Αναζήτηση, ταξινόμηση, αναδρομικοί αλγόριθμοι. Εύρεση ριζών. Αριθμητική παραγωγή και ολοκλήρωση. Εκτίμηση παραμέτρων.

Διδάσκοντες: Ε. Λοιδωρίκης, Δ. Παπαγεωργίου

110 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ

Ασκήσεις Μηχανικής: 1. Μέτρηση ταχύτητας, Επιτάχυνσης. Νόμος του Νεύτωνα. 2. Θεώρημα Έργου, Ενέργειας. Νόμος διατήρησης Ενέργειας. 3. Απλή Αρμονική Κίνηση. 4. Στροφικό εκκρεμές. Προσδιορισμός μέτρου στρέψης G σύρματος. 5. Θερμική Διαστολή. Ασκήσεις Ηλεκτρομαγνητισμού: 1. Μελέτη Λειτουργίας Καθοδικού Παλμογράφου. Απλές εφαρμογές. 2. Μελέτη σύνθεσης κυματομορφών με τον παλμογράφο. Σχήματα Lissajous. Διακροτήματα. Χαρακτηριστική καμπύλη κρυσταλλοδιόδου. 3. Προσδιορισμός καμπύλης υστέρησης σιδηρομαγνητικού υλικού. 4. Μελέτη κυκλωμάτων RC, RL, RLC στο συνεχές και

εναλλασσόμενο ρεύμα. Ασκήσεις οπτικής: 1. Μελέτη του φαινομένου της Περίθλασης. Απλή σχισμή. Διπλή σχισμή. Κυκλική οπή. Φράγμα 2. Οπτικό φασματοσκόπιο.
Διδάσκοντες: Π. Πατσαλάς, Γ. Ζώνιος, Π. Βολταίρας

112 ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ II

Βασικές αρχές δισδιάστατης σχεδίασης με τη βοήθεια Η/Υ (Computer Aided Design). Παράσταση σπειρωμάτων, κοχλιών, περικοχλίων, συγκολλήσεων, διάφορων στοιχείων μηχανών. Συνοπτικά σχέδια. Βασικές αρχές τρισδιάστατης σχεδίασης με τη βοήθεια Η/Υ. Κατά τη διάρκεια του εξαμήνου πραγματοποιούνται 3 ασκήσεις.
Διδάσκων: Π. Μπαλτογιάννης

114 ΤΕΧΝΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ

Εισαγωγή στην τεχνική ορολογία στην Επιστήμη Υλικών - Φυσική - Χημεία μέσω της ανάλυσης επιστημονικών άρθρων και κειμένων από διδακτικά βιβλία στην Αγγλική Γλώσσα.
Διδάσκων: -

3^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

201 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΚΛΑΣΣΙΚΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

Βασικές έννοιες της θερμότητας μακροκατάσταση και μικροκατάσταση συστήματος. Πρώτος νόμος θερμοδυναμικής. Εντροπία και Δεύτερος νόμος θερμοδυναμικής. Παραδείγματα: θερμοδυναμικοί κύκλοι αερίου, θερμικές μηχανές και ψυγεία. Βασικές έννοιες θεωρίας πιθανοτήτων. Στατιστικό βάρος μακροκατάστασης, μικροκανονική κατανομή. Θερμοδυναμικές συναρτήσεις: Ενθαλπία, Helmholtz, Gibbs κλπ. Εξισώσεις Maxwell. Εντροπία αναμίξεως. Κατανομή Boltzman και συνάρτηση επιμερισμού. Παραδείγματα: ατέλειες πλέγματος Shottcky, δυαδικό κράμα, παραμαγνητισμός, ταλαντώσεις πλέγματος. Τρίτος θερμοδυναμικός Νόμος. Συνάρτηση επιμερισμού για κλασικό ιδανικό αέριο. Κατανομή ταχυτήτων Maxwell, θεώρημα ισοκατανομής. Γενικευμένη συνάρτηση επιμερισμού. Κβαντικά ιδανικά αέρια κατανομές Bose - Einstein, Fermi - Dirac. Διδάσκων: Ι. Παναγιωτόπουλος

203 ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ - ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙΙ

Εισαγωγή στις Διαφορικές Εξισώσεις. Κατηγοριοποίηση διαφορικών Εξισώσεων. Σπουδή της γραμμικότητας και της μη γραμμικότητας. Συνήθειες διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξης. Ποιοτική και ποσοτική θεωρία. Ειδικές μορφές διαφορικών εξισώσεων πρώτης τάξης. Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις ανώτερης τάξης σταθερών συντελεστών. Το πρόβλημα αρχικών τιμών. Η μέθοδος υποβιβασμού τάξης. Οι μέθοδοι προσδιοριστέων συντελεστών και μεταβολής των παραμέτρων για την επίλυση μη ομογενών διαφορικών εξισώσεων. Η μέθοδος δυναμοσειρών (Frobenius) για επίλυση διαφορικών δεύτερης τάξης με μεταβλητούς συντελεστές. Συστήματα διαφορικών εξισώσεων. Ποιοτική και ποσοτική θεωρία. Συναρτήσεις Green. Συνήθειες διαφορικές εξισώσεις της Μαθηματικής Φυσικής (Legendre, Bessel, Hermite κλπ). Μετασχηματισμοί Fourier και Laplace για την επίλυση προβλημάτων αρχικών τιμών.

Διδάσκων: Α. Χαραλαμπίδης

205 ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ Ι

Η φύση της ύλης. Ιδιότητες των αερίων. Πρώτος Νόμος. Οι έννοιες, εφαρμογές. Ο πρώτος Νόμος σε δράση: θερμοχημεία. Δεύτερος νόμος. Βασικές αρχές, εφαρμογές. Μεταβολές κατάστασης: φυσικοί μετασχηματισμοί καθαρών ουσιών. Μεταβολές κατάστασης: φυσικοί μετασχηματισμοί απλών μειγμάτων. Μεταβολές κατάστασης: Νόμος των φάσεων. Μεταβολές κατάστασης: χημικές αντιδράσεις. Ηλεκτροχημεία: ιόντα και ηλεκτρόδια. Στατική ηλεκτροχημεία: ηλεκτροχημικά στοιχεία.

Διδάσκων: Δ. Παπαγιάννης

207 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑΣ

Ασκήσεις: 1. Συστήματα ενός συστατικού: Ενθαλπία εξάτμισης υγρών. 2. Θερμική ανάλυση: μελέτη συστήματος ουρίας - δεκαεξάνιου. 3. Ηλεκτροχημεία: Αγωγιμότητα ηλεκτρολυτών. 4. Ισορροπία υγρού - υγρού: Επίδραση θερμοκρασίας στην αμοιβαία διαλυτότητα δύο υγρών. 5. Φασματοσκοπία: Ηλεκτρονικά Φάσματα Απορρόφησης Πολυενίων - Βιομορίων. 6. Χημική Κινητική: Κινητική μελέτη δομικής μεταβολής κατιονικής χρωμοφόρας παρουσία ιόντων HO^- σε υδατικό διάλυμα. 7. Θερμοδυναμική Σύνθετου Χημικού Συστήματος: Μελέτη συμπλόκου εγκλεισμού μεταξύ φαινολοφθαλϋίνης και β-κυκλοδεξτρίνης σε υδατικό διάλυμα. 8. Φαινόμενα μεταφοράς: Συντελεστής Ιξώδους – Διαλύματα μακρομορίων. 9. Ηλεκτροχημεία: Δυναμικά οξειδοαναγωγής, (Προσδιορισμός του κανονικού δυναμικού οξειδοαναγωγής του συστήματος $\text{Fe}^{+2} - \text{Fe}^{+3}$). 10. Συστήματα τριών συστατικών: Οριακή

γραμμή Τριαδικού συστήματος μερικώς αναμίξιμων υγρών. 11. Θεωρητικοί κβαντομηχανικοί υπολογισμοί με τη μέθοδο HUCKEL.

Διδάσκων : Δ. Παπαγιάννης

209 ΧΗΜΙΚΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

Μια ματιά στη Θερμοδυναμική. Μηδενικός, Πρώτος και Δεύτερος Νόμος της Θερμοδυναμικής. Δεύτερος Νόμος και Εντροπία. Μια ευρύτερη θεώρηση. Διαμοριακές δυνάμεις. Φυσικές ιδιότητες των καθαρών ρευστών. Θερμοδυναμικές ιδιότητες των καθαρών ρευστών. Κυβικές καταστατικές - Εξισώσεις. Οι ιδιότητες των μιγμάτων. Ισορροπία και ευστάθεια. Ισορροπία Ατμού - Υγρού σε χαμηλές πιέσεις. Ισορροπία Ατμού - Υγρού σε υψηλές πιέσεις. Ισορροπία χημικών αντιδράσεων. Στοιχεία Στατιστικής Μηχανικής. Στατιστική Μηχανική: Εφαρμογή σε πραγματικά ρευστά. Χρήση πακέτων λογισμικού για Θερμοδυναμικούς υπολογισμούς.

Διδάσκων: Ν. Ζαφειρόπουλος

211 ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΟΥ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΜΕΣΟΥ

Η έννοια του συνεχούς μέσου. Εισαγωγή στον Τανυστικό λογισμό και τα βασικά θεωρήματα της διανυσματικής ανάλυσης. Η Κινηματική του συνεχούς μέσου. Υλική παράγωγος. Ταχύτητα και επιτάχυνση. Η συνάρτηση της παραμόρφωσης και ο τανυστής των τροπών. Νόμοι Ισοζυγίου. Η αρχή διατήρησης της ενέργειας. Το θεώρημα της μεταφοράς. Η δύναμη στο συνεχές μέσο και ο τανυστής τάσης του Cauchy. Ο τύπος του Cauchy. Το ισοζύγιο της ορμής και εξίσωση Euler. Το ισοζύγιο της στροφορμής και η συμμετρία του τανυστή τάσης. Το ισοζύγιο της ενέργειας. Καταστατικές σχέσεις. Η ελαστικότητα και ο νόμος του Hooke. Πλαστικότητα και ιξωελαστικότητα. Καταστατική συμπεριφορά των ρευστών. Προβλήματα συνοριακών τιμών της ελαστικότητας και της ρευστομηχανικής.

Διδάσκων: Β. Καλπακίδης

213 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Εισαγωγή. Απλές κρυσταλλικές δομές: συμμετρία και στοιχεία συμμετρίας, πλέγματα και μοναδιαίες κυψελίδες, δομές κρυσταλλικών στερεών, δεσμοί μεταξύ των ατόμων, ατέλειες στα κρυσταλλικά στερεά. Μέθοδοι ανάλυσης της δομής των υλικών: περίθλαση ακτίνων X, άλλες τεχνικές. Μέθοδοι παρασκευής υλικών. Διαγράμματα φάσεων. Κεραμικά υλικά. Μεταλλικά υλικά. Πολυμερή υλικά. Πορώδη υλικά. Ηλεκτρικές ιδιότητες. Οπτικές ιδιότητες. Μαγνητικές ιδιότητες. Μηχανικές ιδιότητες.

Διδάσκοντες: Ε. Λοιδωρίκης, Ν.Μ. Μπάρκουλα

4^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

202 ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ II

Κβαντική Θεωρία: Εισαγωγή και βασικές αρχές. Τεχνικές και εφαρμογές. Ατομική δομή και ατομικά φάσματα. Μοριακή δομή. Μοριακή συμμετρία. Φασματοσκοπία: φάσματα περιστροφής. Δονητικά φάσματα. Ηλεκτρονικές μεταβάσεις. Μαγνητικός συντονισμός. Μόρια σε κίνηση. Ταχύτητες χημικών αντιδράσεων. Αντιδράσεις που προσεγγίζουν την κατάσταση χημικής ισορροπίας. Εξάρτηση της ταχύτητας των αντιδράσεων από την θερμοκρασία και ενεργειακά φράγματα. Διαδοχικές αντιδράσεις. Αλυσιδωτές αντιδράσεις. Φωτοχημικές αντιδράσεις. Κινητική πολυμερισμού. Ομογενής κατάλυση. Αυτοκατάλυση. Περιοδικές αντιδράσεις. Δυναμική μοριακών αντιδράσεων.

Διδάσκων: Δ. Παπαγιάννης

204 ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ IV (ΜΕΡΙΚΕΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ)

Προβλήματα Sturm-Liouville. Θεμελιώδεις διαφορικές εξισώσεις της Μαθηματικής Φυσικής (Laplace, Κύματος, Θερμότητας) σε 1, 2 και 3 χωρικές διαστάσεις. (Παραγωγή των εξισώσεων από τους φυσικούς νόμους). Ταξινόμηση ΜΔΕ δευτέρας τάξεως (ελλειπτικές, παραβολικές, υπερβολικές). Καλά τοποθετημένα προβλήματα. Συνοριακές συνθήκες. Προβλήματα συνοριακών τιμών (προβλήματα Dirichlet, Neumann, Robin). Μέθοδοι επίλυσης ΜΔΕ. Χωρισμός μεταβλητών. Μετασχηματισμοί Fourier και Laplace για την επίλυση προβλημάτων αρχικών - συνοριακών τιμών. Συναρτήσεις Green. Αναγωγή του προβλήματος συνοριακών τιμών σε ολοκληρωτική εξίσωση με τη βοήθεια της συνάρτησης Green. Εισαγωγή στη θεωρία σκέδασης κυμάτων.

Διδάσκων: Α. Χαραλαμπίδης

206 ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΤΗΣ ΥΛΗΣ

Στοιχεία παλαιάς κβαντομηχανικής. Σωματιαδική φύση του φωτός. Κυματική φύση των σωματιδίων. Αρχή De-Broglie. Αρχή αβεβαιότητας. Θεμελίωση σύγχρονης κβαντομηχανικής. Εξίσωση Schrödinger. Κιβώτια και φράγματα δυναμικά. Αρμονικός ταλαντωτής. Άτομο του Υδρογόνου. Spin του ηλεκτρονίου. Ταυτά σωματίδια. Στοιχεία θεωρίας διαταραχών. Εφαρμογές από την ατομική δομή.

Διδάσκοντες: Ε. Λοιδωρίκης, Δ. Αναγνωστόπουλος

208 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΥΛΙΚΩΝ I (Γενικό εργαστήριο στην Επιστήμη των Υλικών)

Ασκήσεις: 1. Φασματοσκοπία Υπερύθρου: Μετρήσεις φασμάτων υλικών και ανάλυση δομής. 2. Φασματοσκοπία Ορατού - Υπεριώδους: Μετρήσεις οπτικών ιδιοτήτων και ηλεκτρονικών φασμάτων υλικών. 3. Θερμική Ανάλυση: Μεταβολές φάσεων προσδιορισμός θερμοκρασίας υαλώδους μετάβασης πολυμερικών υλικών. 4. Μετρήσεις μηχανικών ιδιοτήτων των υλικών: εφελκυσμός, θλίψη, κάμψη. 5. Μετρήσεις σκληρότητας: Συσχετισμός με τη μικροδομή υλικών. 6. Μεταλλογραφική προετοιμασία δοκιμίων: Κοπή, λείανση, στίλβωση. 6. Οπτική Μικροσκοπία: Χημική προσβολή και παρατήρηση μικροδομής υλικών. 8. Φασματοσκοπία ακτίνων X: Απορρόφηση ακτίνων X. 9. Φαινόμενο Compton. 10. Περίθλαση ακτίνων X: Μελέτη δομής κρυσταλλικών, πολυκρυσταλλικών και άμορφων υλικών.

Διδάσκοντες: Μ. Καρακασίδης, Δ. Γουρνής, Π. Πατσάλας, Δ. Παπαγιάννης, Θ. Ιωαννίδης, Δ. Αναγνωστόπουλος

210 ΔΙΑΧΥΣΗ ΚΑΙ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

Νόμοι Fick και αποκλίσεις. Αναλογίες μεταξύ διαχύσεως μάζας, θερμότητας και ορμής. Άλλοι μηχανισμοί μεταφοράς. Διαστατική Ανάλυση και Φαινόμενα Μεταφοράς. Συντελεστές διαχύσεως. Δομική εικόνα. Χαρακτηριστικοί χρόνοι. Διάχυση σε μονοκρυσταλλικά και

πολυκρυσταλλικά στερεά. Φαινόμενο Kirkendall. Αυτοδιάχυση σε πολυμερικά τήγματα (έρπυση). Διάχυση μικρών μορίων σε πολυμερικές μάζες (διάχυση τύπου I, II, III). Διάχυση σε σύνθετα υλικά. Διάχυση και Μετασχηματισμοί φάσεων, Εξίσωση Cahn-Hilliard. Ρευστά. Σωματίδια. Πόροι: Εξίσωση Stokes και συναφείς, Εξίσωση Stokes-Einstein, Εξίσωση Poiseuille και συναφείς, Ροή Knudsen, Κλίνες.

Διδάσκων: Κ. Μπέλτσιος

212 ΦΥΣΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ

Αρχές μεταφοράς μάζας. Αρχές σχεδιασμού συσκευών μεταφοράς μάζας. Μεταφορά μάζας και χημική αντίδραση. Απόσταξη.

Διδάσκων: Δ. Γουρνής

214 ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ -ΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ -ΟΠΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΥΛΙΚΩΝ

Κατανομή Maxwell - Boltzmann. Κβαντικές στατιστικές κατανομές Bose - Einstein και Fermi - Dirac. Σύστημα φωτονίων. Σύστημα ελεύθερων ηλεκτρονίων. Φυσική και Τεχνολογία Συστημάτων Lasers. Απορρόφηση και αυθόρμητη εκπομπή. Εξαναγκασμένη εκπομπή. Αναστροφή πληθυσμών και ισχύς άντλησης. Βέλτιστη ισχύς εξόδου. Μηχανισμοί διεύρυνσης φασματικών γραμμών. Τανυστές αγωγιμότητας και ειδικής αντίστασης. Μαγνητική αντίσταση. Φαινόμενο Hall, Ατομικοί μαγνήτες. Διαμαγνητισμός. Σιδηρομαγνητισμός. Παραμαγνητισμός Pauli και Curie. Υπεραγωγιμότητα.

Διδάσκοντες: Π. Πατσαλάς, Ι. Παναγιωτοπουλος

5^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

301 ΡΕΥΣΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ

Μηχανική συνεχούς μέσου. Κινηματική. Βασικοί Νόμοι σε ολοκληρωτική και διαφορική διατύπωση: διατήρηση μάζας, ορμής, στροφορμής, ενέργειας. Νευτώνεια και μη Νευτώνεια ρευστά. Εξισώσεις Euler και Bernoulli. Εφαρμογές εξισώσεων Navier - Stokes. Ακριβείς λύσεις εξισώσεων Navier – Stokes (στρωτή ροή σε σωλήνες). Νόμοι ομοιότητας. Ευστάθεια ροής. Τυρβώδεις ροές. Έννοια οριακού στρώματος. Οριακό στρώμα σε επίπεδη πλάκα (θεωρία Blasius).

Διδάσκων: Α. Χαραλαμπίδης

303 ΜΕΤΑΛΛΟΓΝΩΣΙΑ - ΦΥΣΙΚΗ ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΑ Ι

Εισαγωγή: Ταξινόμηση υλικών. Επιλογή υλικών. Επιλογή μεθόδου κατεργασίας. Δομή του ατόμου: Ηλεκτρονική διαμόρφωση ατόμου. Οι ομάδες των μετάλλων. Χημικοί και φυσικοί δεσμοί. Διευθύνσεις και επίπεδα κρυστάλλων. Ατέλειες κρυσταλλικής δομής: Σημειακές, Γραμμικές, Επίπεδες, Χωρικές ατέλειες. Μέτρηση κοκκομετρικού μεγέθους μετάλλου. Τεχνικές μικροσκοπίας. Κίνηση διαταραχών: Συστήματα ολίσθησης. Πλαστική παραμόρφωση. Κίνηση διαταραχής άκρου κοχλία και μικτής διαταραχής. Πυκνότητα διαταραχών. Σημασία των διαταραχών. Πλαστική παραμόρφωση μονοκρυσταλλικού και πολυκρυσταλλικού υλικού. Σημασία των ατελειών. Μηχανισμοί ενίσχυσης αντοχής μετάλλων μίας φάσης: Σκλήρυνση με μείωση κοκκομετρίας, με δημιουργία στερεού διαλύματος, με ενδοτράχυνση. Μηχανικές κατεργασίες διαμόρφωσης μεταλλικών υλικών: Μηχανικές κατεργασίες συμπαγούς υλικού και ελάσματος. Ανόπτηση: Στάδια, μηχανισμοί και έλεγχος. Εισαγωγή στις μηχανικές ιδιότητες και καταστροφικούς ελέγχους των μεταλλικών υλικών: Κύριοι τρόποι εφαρμογής τάσης. Δοκιμή εφελκυσμού. Δοκιμή κρούσης. Δοκιμές σκληρότητας. Δοκιμή ερπυσμού. Δοκιμή κόπωσης.

Διδάσκοντες: Α. Λεκάτου, Α. Καραντζαλής

305 ΧΗΜΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ

Στοιχεία Θερμοδυναμικής των χημικών αντιδράσεων. Κινητική συμπεριφορά των ομογενών χημικών αντιδράσεων: Χημική κινητική. Αντιδραστήρες ομογενών χημικών διεργασιών: Τύποι (ασυνεχούς λειτουργίας, CSTR, PFR, LFR, συστοιχίες αντιδραστήρων), Ισοζύγια μάζας και θερμότητας, Απόδοση και εκλεκτικότητα, Αντιδραστήρες μη ιδανικής ροής. Προσρόφηση: Υλικά. Ισορροπία. Ισόθερμοι. Προσδιορισμός ειδικής επιφάνειας προσροφητικού. Φαινόμενα υστέρησης. Προσδιορισμός κατανομής πόρων. Προσροφητικές διεργασίες: Προσρόφηση σε βαθμίδες ισορροπίας. Προσρόφηση με συνεχή διαφορική επαφή. Χρωματογραφία. Ιοντοανταλλαγή. Ετερογενής καταλυτική δράση. Καταλύτες: Είδη, Μηχανισμό, Θεωρίες ετερογενούς καταλυτικής δράσεως, Ετερογενείς καταλυτικές διεργασίες και αντιδραστήρες. Μη καταλυτικές ετερογενείς χημικές διεργασίες: Μοντέλα, τύποι αντιδραστήρων. Στοιχεία αριστοποίησης των χημικών διεργασιών.

Διδάσκων: Δ. Γουρνής

307 ΑΤΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΑΚΗ ΔΟΜΗ ΤΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ

Εισαγωγή. Βασικά σημεία Θερμοδυναμικής, Στατιστικής και Κβαντομηχανικής. Μελέτη των στερεών στα πλαίσια του μοντέλου Jellium: Μοντέλο Jellium, Βασικά χαρακτηριστικά της στερεάς ύλης. Κίνηση των ηλεκτρονίων (Κυματαριθμός Fermi και ενέργεια Fermi). Περιοδικότητα και κρυσταλλική δομή: Ορισμοί και θεωρήματα, Ταξινόμηση των πλεγμάτων Bravais και των σύνθετων κρυσταλλικών δομών, Αντίστροφο πλέγμα και ζώνες Brillouin. Εισαγωγή στη μέθοδο LCAO. Μοριακό ιόν του υδρογόνου. Ετεροπολικός ή ιοντικός δεσμός (NaCl) και το μόριο του Βενζολίου. Η LCAO σε απλοϊκά μοντέλα «στερεών»: Άπειρο

μονοδιάστατο στοιχειακό «στερεό», Μονοδιάστατο ιοντικό «στερεό» με ένα ή δύο τροχιακά ανά άτομο. Ταλαντώσεις του πλέγματος σε μονοδιάστατο περιοδικό μέσο. Ημιαγωγοί Ι: Χαρακτηριστικά των ημιαγωγών. Ημιαγωγοί άμεσου και έμμεσου χάσματος. Οπτική απορρόφηση. Εξιτόνια. Συζευγμένα εκκρεμή. Σχέσεις διασποράς και τρόποι ταλαντώσεων των πλεγμάτων. Φωνόνια.

Διδάσκουσα: Χ. Λέκκα

309 ΚΕΡΑΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Κεραμικά υλικά, βιομηχανία και επιστήμη των υλικών. Κεραμικές πρώτες ύλες. Ταξινόμηση και εφαρμογές των Κεραμικών υλικών. Διαδικασίες μορφοποίησης. Κεραμικά επιστρώματα. Κρυσταλλικές Δομές. Μη κρυσταλλικά κεραμικά. Διαγράμματα φάσεων. Πυρηνοποίηση, ανάπτυξη κρυστάλλων, υαλοποίηση και αντιδράσεις στη στερεά κατάσταση. Φάσεις σε μη ισορροπία. Μικροδομή των κεραμικών. Μηχανικές Ιδιότητες. Θερμικές ιδιότητες. Οπτικές ιδιότητες. Ηλεκτρικές ιδιότητες. Χημικές ιδιότητες.

Διδάσκοντες: Μ. Καρακασίδης, Σ. Αγαθόπουλος

311 ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ, ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Βασικές έννοιες της Στατιστικής. Περιγραφική Στατιστική. Μέτρα θέσεως και διασποράς. Δείκτες. Στοιχεία πιθανοτήτων. Δειγματικοί χώροι. Ενδεχόμενα. Πιθανότητες. Δεσμευμένες πιθανότητες. Στοχαστική ανεξαρτησία. Θεωρήματα ολικής πιθανότητας. Μονοδιάστατες τυχαίες μεταβλητές και κατανομές. Πολυδιάστατες τυχαίες μεταβλητές. Βασικές διακριτές και συνεχείς τυχαίες μεταβλητές. Δειγματοληψία και δειγματοληπτικές κατανομές. Στατιστική συμπερασματολογία. Έλεγχος υποθέσεων. Διαστήματα εμπιστοσύνης. Τεστ καλής προσαρμογής. Απλή γραμμική παλινδρόμηση.

Διδάσκων: Β. Ράπτης

313 ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Σφάλματα: Σφάλματα Αποκοπής. Σφάλματα Στρογγύλευσης. Πολυωνυμική Παρεμβολή: Παρεμβολή κατά Lagrange, Πεπερασμένες Διαφορές, Παρεμβολή με Πεπερασμένες Διαφορές. Αριθμητική Ολοκλήρωση: Κανόνας του Τραπεζίου, Κανόνας του Simpson. Αριθμητική Επίλυση Εξισώσεων: Μέθοδος της Διχοτόμησης, Γενική Επαναληπτική Μέθοδος, Μέθοδος των Newton Raphson, Μέθοδος της Τέμνουσας. Αριθμητική Επίλυση Γραμμικών Συστημάτων: Μέθοδος Απαλοιφής του Gauss, Επαναληπτικές Μέθοδοι, Μέθοδος Jacobi, Μέθοδος Gauss-Seidel. Θεωρία Προσέγγισης: Το Γραμμικό Πρόβλημα Ελαχίστων Τετραγώνων, Σύστημα των Κανονικών Εξισώσεων, Μέθοδος Gram-Schmidt Ορθογωνιοποίησης. Αριθμητική Επίλυση Διαφορικών Εξισώσεων: Μέθοδος του Euler, Πεπλεγμένη Μέθοδος του Euler, Μέθοδοι Runge Cutta. Εφαρμογές: Η Εξίσωση Laplace, Η Εξίσωση Μετάδοσης της Θερμότητας, Η Εξίσωση του Κύματος.

Διδάσκων: Δ. Φωτιάδης

315 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ, ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΝΤΙΡΥΠΑΝΣΗΣ

Ρύπανση και τεχνολογία προστασίας περιβάλλοντος. Χημεία και ρύπανση υδάτων / εδαφών. Χημεία και ρύπανση ατμόσφαιρας. Τοξικές χημικές ουσίες στο περιβάλλον. Σύγχρονοι ρύποι. Μέθοδοι επεξεργασίας ρύπων. Προσρόφηση. Η χρήση των υλικών για την επεξεργασία των ρύπων. Προηγμένες οξειδωτικές διεργασίες. Ομογενής και ετερογενής φωτοκατάλυση. Κατάλυση καυσαερίων.

Διδάσκων: Θ. Ιωαννίδης

317 ΚΛΑΣΣΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

Μηχανική του υλικού σημείου: Βασικές έννοιες, Αξιώματα του Νεύτωνα, Αρχή διατήρησης, Δεσμοί, Αναγκαστική κίνηση, Αρχή δυνατών έργων, Αρχή D' Alembert. Μηχανική των συστημάτων: Εξισώσεις κίνησης, Αρχές διατήρησης, Αρχές δυνατών έργων, Γενικευμένες συντεταγμένες, Εξισώσεις Lagrange. Συνάρτηση απωλειών, Ολόνομα και ανολόνομα συστήματα, Κυκλικές συντεταγμένες. Μέθοδος Hamilton: Γενικευμένες ορμές, Συνάρτηση Hamilton. Χώρος φάσεων, εξισώσεις. Παραλλακτικές αρχές Μηχανικές. Εφαρμογές
Διδάσκων: Β. Καλπακίδης

6^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

302 ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΥΛΙΚΩΝ

Εισαγωγή. Έννοια της τάσης. Ορθές και διατμητικές τάσεις. Οριακή και επιτρεπόμενη τάση. Συντελεστής ασφαλείας. Εφαρμογές. Αξονική φόρτιση. Απόκριση των υλικών σε εφελκυσμό. Μηχανική τάση / παραμόρφωση. Διαγράμματα τάσης-παραμόρφωσης. Αντοχή. Ολκιμότητα. Δυσκαμψία. Απορρόφηση ενέργειας. Πραγματική τάση / παραμόρφωση. Ελαστική και πλαστική συμπεριφορά των υλικών. Εξίσωση Ramberg-Osgood. Πολυαξονική τάση και παραμόρφωση. Γενικευμένος νόμος του Hooke. Κύριες τάσεις. Εξισώσεις μετασχηματισμού. Διευθύνοντα συννημίτονα. Κύκλος του Mohr. Ολκιμη και ψαθυρή θραύση. Κριτήρια αστοχίας (Tresca, Von Mises, Mohr). Συγκέντρωση τάσης. Κανόνας Neuber. Στοιχεία θραυσομηχανικής. Συντελεστής έντασης τάσης. Τύποι θραύσης. Δυσθραυστότητα. Κάμψη. Στρέψη. Λυγισμός.

Διδάσκοντες: Θ. Ματίκας, Δ. Αγγέλης

304 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΥΛΙΚΩΝ II (Κεραμικών και Σύνθετων Υλικών)

Ασκήσεις: 1. Υαλοι οξειδίων. 2. Οπτικές ιδιότητες Κεραμικών. 3. Κεραμικά υμένα. 4. Μέθοδος solgel. 5. Προηγμένα Κεραμικά. 6. Σύνθετα Υλικά. 7. Μοριακοί ηθμοί. 8. Πορώδη Κεραμικά.

Διδάσκοντες: Μ.Καρακασίδης, Δ. Γουρνής, Σ. Αγαθόπουλος

306 ΜΕΤΑΛΛΟΓΝΩΣΙΑ - ΦΥΣΙΚΗ ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΑ II

Εισαγωγή: Βασικές έννοιες στα κράματα, Κατάσταση κράματος, Κατάσταση ισορροπίας, Κανόνας των φάσεων. Διαγράμματα ισορροπίας φάσεων ισόμορφων διμερών συστημάτων. Διαγράμματα ισορροπίας φάσεων ευτηκτικών διμερών συστημάτων. Άλλα διαγράμματα ισορροπίας με αντιδράσεις τριών φάσεων: Ενδομεταλλικές ενώσεις. Περιτηκτική, μονοτηκτική, ευτηκτοειδής, περιτηκτοειδής αντίδραση. Πολύπλοκα διαγράμματα φάσεων σε διμερή συστήματα. Μετασχηματισμοί ισορροπίας στο σύστημα Fe-C: Διάγραμμα φάσεων Fe-Fe₃C. Εισαγωγή στις ιδιότητες και εφαρμογές των χαλύβων. Εισαγωγή στους μετασχηματισμούς φάσεων στους χάλυβες: Είδη μετασχηματισμών. Στάδια μετασχηματισμών με διάχυση. Διαγράμματα ισόθερμου μετασχηματισμού. Μετασχηματισμοί με διάχυση στους χάλυβες: Περλιτικός μετασχηματισμός, Μπαινιτικός μετασχηματισμός. Ο μαρτενσιτικός μετασχηματισμός σε σιδηρούχα και μη σιδηρούχα συστήματα. Διαγράμματα TTT για ανθρακούχους μη ευτηκτοειδείς χάλυβες. Διαγράμματα TTT για κραματωμένους χάλυβες. Διαγράμματα συνεχούς ψύξης. Θερμικές κατεργασίες χαλύβων: Ανοπτήσεις. Μαρτενσιτική βαφή και επαναφορά. Κλιμακωτές βαφές. Σκλήρυνση αλουμινίου με κατακρήμνιση λόγω γήρανσης.

Διδάσκουσα: Α. Λεκάτου

308 ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

Εισαγωγικές έννοιες από τη διανυσματική ανάλυση. Τι είναι η θερμότητα και πως μεταδίδεται (αγωγή, συναγωγή και ακτινοβολία). Ο πρώτος νόμος της θερμοδυναμικής. Μετάδοση θερμότητας με αγωγή. Ο νόμος του Fourier και η εξίσωση αγωγής της θερμότητας. Συνοριακές συνθήκες για την επίλυση της εξίσωσης αγωγής της θερμότητας. Μονοδιάστατη αγωγή θερμότητας σε μόνιμο θερμοκρασιακό πεδίο. Υπολογιστικές μέθοδοι για την επίλυση της εξίσωσης διάχυσης. Μη μόνιμη αγωγή θερμότητας. Μετάδοση θερμότητας με συναγωγή. Εσωτερικές ροές σε αγωγούς.

Διδάσκων: Β. Καλπακίδης

310 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ

Μελέτη σκοπιμότητας. Επιλογή μεθοδολογίας παραγωγής, τόπου εγκατάστασης και κύριου μηχανολογικού εξοπλισμού. Ισοζύγια μάζας και ενέργειας. Οικονομική ανάλυση. Case study (βιομηχανία HNO_3). Νομοθετικό πλαίσιο για εγκατάσταση βιομηχανικής μονάδας στην Ελλάδα. Αρχές διοίκησης στις διαδικασίες σχεδιασμού. Αναπτυξιακοί νόμοι στην Ελλάδα. Βασικές θεωρητικές αρχές για την παραγωγή ασβεστοπυριτικών προϊόντων υδροθερμικής κατεργασίας. Υδροθερμικές αντιδράσεις. Βιομηχανικές εγκαταστάσεις. Επισήμανση και αντιμετώπιση των πιθανών προβλημάτων κατά την παραγωγική διαδικασία δομικών υλικών υδροθερμικής κατεργασίας. Ο Ηλεκτροχημικός αντιδραστήρας. Ηλεκτρόδια, διαφράγματα και μεμβράνες. Μεταφορά μάζας και ροή. Διάφοροι παράγοντες σχεδιασμού ηλεκτροχημικού αντιδραστήρα.

Διδάσκων: Ν. Ζαφειρόπουλος

312 ΜΙΓΑΔΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Μιγαδικοί Αριθμοί. Αναλυτικές Συναρτήσεις. Στοιχειώδεις Συναρτήσεις. Ολοκληρώματα. Σειρές. Ολοκληρωτικά Υπόλοιπα και Πόλοι. Απεικονίσεις μέσω Στοιχειωδών Συναρτήσεων. Σύμμορφες Απεικονίσεις και Εφαρμογές.

Διδάσκων: Ε. Χατζηγεωργίου

314 ΧΗΜΕΙΑ ΥΛΙΚΩΝ - ΝΑΝΟΠΟΡΩΔΗ & ΦΥΛΛΟΜΟΡΦΑ ΥΛΙΚΑ

ΜΕΡΟΣ Α: Συνθετικές Μέθοδοι παρασκευής υλικών. Εισαγωγή. Κεραμικές μέθοδοι (αντιδράσεις στερεάς κατάστασης). Σύνθεση με μικροκύματα. Μέθοδος sol-gel. Μέθοδος εκμαγείου (Χημική μηχανική). Μέθοδος προδρόμου ενώσεως. Υδροθερμικές μέθοδοι. Χημική εναπόθεση ατμών (CVD). Επιστρωματική ανάπτυξη με ατμούς (VPE). Επιστρωματική ανάπτυξη με μοριακή δέσμη (MBE). Χημική μετάθεση ατμών (CVT). Αντιδράσεις ένθεσης (intercalation). Κανόνες επιλογής μεθόδου. ΜΕΡΟΣ Β: Νανοπορώδη και φυλλόμορφα υλικά. Εισαγωγή. Ταξινόμηση πορωδών υλικών. Ζεόλιθοι. Μεσοπορώδη υλικά. Φυλλόμορφοι άργιλοι. Υποστρωμαμένοι άργιλοι. Νανοςύνθετα υλικά αργίλων / πολυμερών. Άλλα φυλλόμορφα υλικά: γραφίτης, MoS_2 , κ.α. Φουλερένια. Νανοσωλήνες. Άνθρακα. Ανόργανοι νανοσωλήνες.

Διδάσκων: Δ. Γουρνής

316 ΔΙΑΔΟΣΗ ΚΥΜΑΤΩΝ

Μελέτη διάδοσης ακουστικών, ηλεκτρομαγνητικών και ελαστικών κυμάτων. Κυματική εξίσωση. Εξίσωση Helmholtz. Μονοδιάστατα προβλήματα: Βασικές εξισώσεις, Λύση D'Alembert, Διάδοση εγκαρσίων ελαστικών κυμάτων. Διάδοση κυμάτων σε Ημι-χώρο. Διάδοση σφαιρικών και κυλινδρικών κυμάτων. Επιφανειακά Κύματα Rayleigh. Κύματα Stoneley και διάδοση κυμάτων Love. Ολοκληρωτικοί Μετασχηματισμοί για την Επίλυση Προβλημάτων Αρχικών / Συνοριακών Τιμών. Τρισδιάστατα Προβλήματα: Βασικές Εξισώσεις σε Καμπυλόγραμμες Συντεταγμένες, Διάδοση Στρεπτικών Κυμάτων. Προβλήματα Περίθλασης Κυμάτων και Συγκέντρωσης Τάσεων: Περίθλαση λόγω Σφαιρικών και Κυλινδρικών Οπών και Εγκλεισμάτων. Περίθλαση λόγω Ρωγμών.

Διδάσκων: Α. Χαραλαμπίδης

318 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Mathematica. Λογισμικά Στατικής και Δυναμικής Απεικόνισης Ατομικών και Μοριακών Δομών. Σχεδιασμός και κατασκευή ιστοσελίδας.

Διδάσκουσα: Χ. Λέκκα

7^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

401 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΥΛΙΚΩΝ ΙΙΙ

Ασκήσεις: 1. Φαινόμενο Hall σε ημιαγωγούς και μέταλλα. 2. Μελέτη Ομικών και Schottky επαφών μετάλλων - ημιαγωγών. 3. Χαρακτηριστικές καμπύλες field effect transistors. 4. Προσδιορισμός Καμπυλών Σιδηρο - μαγνητικών Υλικών. 5. Μετρήσεις της Διηλεκτρικής Σταθεράς Υλικών. 6. Μελέτη Συστημάτων Ηλιακών Κυττάρων. 7. Υπεραγώγιμα Υλικά. 8. Διοδικά Lasers και Οπτικές Ίνες. 9. Υλικά Ηλιακών Συλλεκτών. 10. Φωτοαγώγιμα πολυμερή. Διδάσκοντες: Π. Πατσαλάς, Ι. Παναγιωτόπουλος

403 ΗΜΙΑΓΩΓΙΜΑ ΚΑΙ ΔΙΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Κρυσταλλικές και άμορφες δομές ημιαγωγών. Διαγράμματα ενεργειακών ζωνών. Ηλεκτρονικές ιδιότητες προσμίξεων. Ενδογενείς και εξωγενείς ημιαγωγοί. Φαινόμενα μεταφοράς φορτίου και μηχανισμοί σκέδασης. Οπτικές ιδιότητες ημιαγωγών. Ηλεκτρο-οπτικά φαινόμενα. Ημιαγωγικές διατάξεις: Δίοδος Schottky, Δίοδος p-n, διπολικό τρανζίστορ, τρανζίστορ πεδίου (FET), Φωτοβολταϊκά, Δίοδος φωτοεκπομπής, Διηλεκτρικά υλικά. συνδεσμολογία πυκνωτών. Ατομικά και μοριακά δίπολα. Πηγές πολωσιμότητας. Αλληλεπιδράσεις διηλεκτρικών με ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία. Οπτικές ιδιότητες ημιαγωγών και διηλεκτρικών. Κατάρρευση διηλεκτρικών. Κβαντικά φαινόμενα διέλευσης φορτίου διαμέσου διηλεκτρικών.

Διδάσκοντες: Π. Πατσαλάς, Π. Βολταίρας

405 ΠΟΛΥΜΕΡΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Ορισμοί. Βασικά γνωρίσματα. Ονοματολογία. Διαμορφώσεις πολυμερικών αλυσίδων και αρχιτεκτονική ομο- και συμ-πολυμερών. Σταδιακές και Αλυσωτές αντιδράσεις πολυμερισμού. Βασικά χαρακτηριστικά ριζικού, ανιοντικού και κατιοντικού πολυμερισμού. Χαρακτηρισμός πολυμερών. Πολυμερή σε Στερεά Κατάσταση (Ηλεκτρονική Μικροσκοπία και Περίθλαση Ακτίνων X υπό Μικρές Γωνίες). Πολυμερή σε διάλυμα (Ωσμωμετρία Μεμβράνης & Τάσης Ατμών, Σκέδαση Φωτός Laser υπό Μικρές Γωνίες, Χρωματογραφία Αποκλεισμού Μεγεθών, Ιξωδομετρία Αραιών Διαλυμάτων). Διαστάσεις Μακρομοριακών Αλυσίδων. Κρυστάλλωση Πολυμερών. Θερμοκρασία Τήξης και Υαλώδους Μετάπτωσης πολυμερών. Ελαστικότητα και Ιξωδοελαστικότητα πολυμερών.

Διδάσκων: Α. Αυγερόπουλος

407 ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ

Εισαγωγή. Καθορισμός και κατηγορίες των σύνθετων υλικών: Σύνθετα με ενίσχυση ινών και σωματιδίων. Διαστρωματωμένα σύνθετα υλικά. Συνήθεις πολυμερικές, κεραμικές, ανθρακούχες και μεταλλικές μήτρες. Παραγωγή και ιδιότητες πολυμερικών, κεραμικών (κρυσταλλικών και αμόρφων), στοιχειακών (C,B) και μεταλλικών ινών. Βασικά χαρακτηριστικά κοκκομόρφων και φυλλομόρφων υλικών διασποράς. Διεπιφάνειες συνθέτων υλικών. Ανάπτυξη μακροσυνθέτων. Ανάπτυξη μικρο και νανοσυνθέτων. Πορώδη υλικά. Συντελεστές μεταφοράς συνθέτων (διάχυση, ηλεκτρικές ιδιότητες, θερμικές ιδιότητες). Μηχανικές ιδιότητες συνθέτων με διασπορά κόκκων. Μηχανικές ιδιότητες συνθέτων με διασπορά ινών και φυλλιδίων. Χαρακτηριστικά παραδείγματα συνθέτων μεταλλικής και κεραμικής μήτρας. Εισαγωγή σε ειδικές κατηγορίες συνθέτων: Αφρώδη, Βιοσύνθετα και Μεμβράνες.

Διδάσκων: Κ. Μπέλτσιος

409 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΥΛΙΚΩΝ VI (ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ & ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΈΛΕΓΧΟΣ)

Ασκήσεις: 1. Γενικά. Θεωρητική εισαγωγή. Πειραματικές ασκήσεις: Εφελκυσμός. Ερπυσμός. Γραμμική ελαστική θραυσομηχανική. Κόπωση. Μη καταστροφικές τεχνικές: υπέρηχοι, θερμογραφία, δινορεύματα.

Διδάσκοντες: Θ. Ματίκας, Α. Παϊπέτης, Ν.Μ. Μπάγκουλα, Δ. Αγγέλης

411 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΑΛΩΝ ΚΑΙ ΥΑΛΟΚΕΡΑΜΙΚΩΝ

Γενικά. Δομή των υάλων. Πρώτες ύλες. Μέθοδοι παρασκευής. Υαλώδης μετάβαση. Η μέθοδος sol-gel. Κατηγορίες Υάλων. Φυσικές Ιδιότητες. Τεχνολογία υάλου: Φούρνοι. Παραγωγή υάλων. Ανόπτηση και ειδικές επεξεργασίες. Υαλοκεραμικά: μέθοδοι ανάπτυξης υαλοκεραμικών. Συστήματα. Αντοχή. Θερμικές ιδιότητες. Μηχανικές ιδιότητες. Σύνδεσεις. Χημική Αντοχή. Ηλεκτρικές ιδιότητες. Οπτικές ιδιότητες. Οπτικές ίνες: Εισαγωγή. Διάδοση του σήματος. Τεχνολογίες κατασκευής ινών. Ελαχιστοποίηση ατελειών. Διατάξεις ινών.

Διδάσκων: Μ. Καρακασίδης

413 ΔΙΑΒΡΩΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΛΙΚΩΝ

Η σημασία της διάβρωσης. Η Ηλεκτροχημική θεώρηση της διάβρωσης: Ηλεκτροχημική πρόβλεψη διάβρωσης. Θερμοδυναμική πρόβλεψη διάβρωσης. Η εξίσωση Nernst. pH και διάβρωση. Διάβρωση στο νερό. Ηλεκτρόδια αναφοράς. Κελιά διάβρωσης και οι μορφές διάβρωσης που προκαλούν: Κελιά μεταξύ διαφορετικών μετάλλων. Κελιά μεταξύ παλαιού και νέου τμήματος του ίδιου μετάλλου. Κελιά μικροσύστασης. Κελιά αποκραμάτων. Κελιά διάβρωσης στα όρια των κόκκων. Κελιά συγκέντρωσης μεταλλικών ιόντων. Κελιά συγκέντρωσης οξυγόνου. Κελιά διαφορετικής αγωγιμότητας ηλεκτρολύτη. Κελιά θερμοκρασίας. Κελιά τάσης. Κελιά διαφυγόντος ρεύματος. Μέθοδοι προστασίας από τη διάβρωση: Επιλογή υλικού. Αποφυγή σχηματισμού γαλβανικού στοιχείου. Καθοδική προστασία. Ανοδική προστασία. Σχεδιασμός. Μορφές διάβρωσης: Γενική διάβρωση. Γαλβανική διάβρωση. Περικρυσταλλική διάβρωση. Βιολογική διάβρωση. Διάβρωση οπών. Διάβρωση σε χαραγές. Εργοδιάβρωση. Διάβρωση με κόπωση. Διάβρωση συμπίκνωσης. Εργοδιάβρωση. Ψαθυροποίηση υδρογόνου. Διάβρωση υψηλών θερμοκρασιών. Μελέτες περιπτώσεων διάβρωσης. Διάβρωση βιομηχανικών κραμάτων. Διάβρωση σκυροδέματος.

Διδάσκουσα: Α. Λεκάτου

415 ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Ανασκόπηση οργανικών αντιδράσεων. Βιομόρια: Υδατάνθρακες. Βιομόρια: αμινοξέα. πεπτίδια και πρωτεΐνες. Βιομόρια: Λιπίδια. Βιομόρια: ετεροκυκλικές ενώσεις και νουκλεϊκά οξέα. Οργανική χημεία των μεταβολικών διεργασιών. Τροχιακά και οργανική χημεία: περικυκλικές αντιδράσεις. Εισαγωγή στα φυσικά προϊόντα. Οργανική χημεία και ανακάλυψη φαρμάκων.

Διδάσκων: Δ. Φωκάς

417 ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ, ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΑ ΚΑΙ ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ

Χημεία του Πετρελαίου: Βασικές έννοιες για το πετρέλαιο και τα πετροχημικά. Σύσταση του πετρελαίου. Τεχνολογία του Πετρελαίου: Κλασματική Απόσταξη του Πετρελαίου. Επεξεργασία Φυσικού Πετρελαίου. Βενζίνη και βασικά της χαρακτηριστικά. Πετρέλαιο Κίνησης (Diesel) και βασικά του χαρακτηριστικά. Πετρέλαιο Μαζούτ και βασικά του χαρακτηριστικά. Πετροχημικά: Αιθυλένιο. Ατμοπυρόλυση. Παράγοντες που Επηρεάζουν την Ατμοπυρόλυση. Πρώτες Ύλες (Αιθάνιο, Προπάνιο, Βουτάνιο, Νάφθα). Θερμοκρασία και χρόνος παραμονής. Μερική πίεση Υδρογονάνθρακα. Μονάδα Ατμοπυρόλυσης. Προπυλένιο. Ακόρεστοι Υδρογονάνθρακες με 4 Άτομα Άνθρακα. Αρωματικοί Υδρογονάνθρακες.

Λιπαντικά: Εισαγωγή. Ορυκτέλαια (Λάδια). Λιπαντικά Λίπη (Γράσα). Συνθετικά Λιπαντικά. Ιδιότητες των Λιπαντικών. Ρύπανση Περιβάλλοντος από τα Καύσιμα: Εισαγωγή. Ρύποι που Προέρχονται από Καύση Καυσίμων και από Μέσα μεταφοράς (αεροπλάνα, αυτοκίνητα, πλοία, τρένα). Όρια Ρύπων στην Ατμόσφαιρα. Εναλλακτικές Λύσεις: Υδρογόνο, Θέρμανση του Πλανήτη.

Διδάσκων: Α. Αυγερόπουλος

419 ΥΛΙΚΑ ΝΑΝΟΔΟΜΩΝ, ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΜΗΧΑΝΩΝ

Lasers κβαντικών φρεάτων δυναμικού. Lasers κβαντικών τελειών. Ηλιακά κύτταρα άμορφου και κρυσταλλικού πυριτίου. Ηλιακά κύτταρα ημιαγωγών III-V. Θερμοβολταϊκά κύτταρα. Τρανζίστορες λεπτών υμενίων. Υπερταχεία Τρανσίστορες. Μικρο- και Νανο-ηλεκτρομηχανικά συστήματα. Βιο-ανιχνευτές. Μικρο-μαγνήτες. Διατάξεις μνήμης. Μοριακές Δίοδοι. Φωτονικοί κρύσταλλοι. Επιφανειακά υπερπλέγματα. Τεχνητοί κρύσταλλοι. Ανιχνευτές υπέρυθρης ακτινοβολίας. Ανάπτυξη Υλικών σε νανοδιαστάσεις με μεθόδους χημικής εναπόθεσης ατμών (CVD). Χημεία σιλανίου. Εισαγωγή προσμίξεων με αέρια αντιδραστήρια. Χημεία ανόργανων νανοδομών και ανάπτυξη τους από μεταλλοργανικές ενώσεις. Χημεία της τεχνικής MOCVD.

Διδάσκοντες: Π. Βολταίρας

421 ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Ολοκλήρωση Gauss. Προβλήματα αρχικών και συνοριακών τιμών. Διαφορικές εξισώσεις τύπου Schrödinger. Επίλυση ολοκληρωτικών εξισώσεων που εμφανίζονται στη Φυσική, Χημεία και Επιστήμη Υλικών. Μέθοδος ελαχιστοποίησης. Διαγωνοποίηση. Ιδιοτιμές και Ιδιοδιανύσματα. Ολοκλήρωση Monte-Carlo. Μέθοδοι πεπερασμένων διαφορών και πεπερασμένων στοιχείων. Εφαρμογές στην μελέτη απλών συστημάτων.

Διδάσκων: Χ. Λέκκα

423 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΕΝΟΥ ΠΛΑΣΜΑΤΟΣ

Ορισμός του κενού. Στοιχεία κινητικής θεωρίας των αερίων. Κατηγορίες Κενού. Τεχνολογία αντλίων και μετρητικών συστημάτων πίεσης σε συνθήκες χαμηλού, μέσου, υψηλού και υπερυψηλού Κενού. Φασματογράφοι μάζας. Ορισμός και περιγραφή του Πλάσματος. Συνθήκες παραγωγής αυτοσυντηρούμενου Πλάσματος. DC και RF Πλάσμα. Το Κενό και το Πλάσμα στην Επιστήμη των Υλικών και τη Βιομηχανία. Αλληλεπιδράσεις Πλάσματος - Επιφανειών. Η τεχνική sputtering. Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά πλάσματος.

Διδάσκων: Π. Πατσαλάς

425 ΜΕΛΕΤΗ ΥΛΙΚΩΝ ΜΕ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΚΤΙΝΩΝ-X

Θέματα κρυσταλλογραφίας. Κρυσταλλικές δομές. Ακτίνες-X και αλληλεπίδρασή τους με την ύλη. Σκέδαση και απορρόφηση. Μηχανισμοί παραγωγής ακτίνων -X: Συμβατικές πηγές. Εγκαταστάσεις συγχρότρου και ανίχνευσης αυτών: Φασματοσκόπια. Συμβατικοί ανιχνευτές. Ανιχνευτές ευαισθησίας θέσης. Περίθλαση ακτίνων -X. Στοιχεία κινηματικής και δυναμικής θεωρίας περίθλασης. Προσδιορισμός διεύθυνσης και έντασης περιθλώμενης ακτινοβολίας. Φασματοσκοπία ακτίνων-X: Φθορισμός (XRF), Φασματοσκοπία εκτεταμένης λεπτής υφής απορρόφησης (EXAFS). Κυκλικός μαγνητικός διχρωϊσμός XMCD. Φασματοσκοπικές τεχνικές επαγόμενες από την αλληλεπίδραση των ακτίνων -X με την ύλη: Φασματοσκοπία φωτο-εκπομπής (XPS). Φασματοσκοπία ηλεκτρονίων Auger. Εφαρμογές των τεχνικών ακτίνων-X στη μελέτη υλικών: Προσδιορισμός κρυσταλλικών δομών (Laue, Debye-Scherrer, περιθλασίμετρο). Δομή πολυκρυσταλλικών υλικών (μέθοδος Rietveld). Προσδιορισμός διαγραμμάτων φάσης. Χημική και Ιχνο-ανάλυση. Τοπογραφία. Τομογραφία. Μικροσκοπία.

Διδάσκοντες: Ν. Ζαφειρόπουλος, Δ. Αναγνωστόπουλος

427 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Το συγκεκριμένο μάθημα αποσκοπεί στη μετάδοση βασικών γνώσεων οικονομίας των επιχειρήσεων, απαραίτητων για την επιτυχή δραστηριοποίηση ως στέλεχος επιχειρήσεων και/ή αυτοαπασχολούμενος επιχειρηματίας. Συγκεκριμένα παρέχονται γνώσεις σε θέματα: Χρηματοοικονομικής ανάλυσης επιχειρήσεων. Αξιολόγησης επενδυτικών σχεδίων. Σύνταξη επιχειρηματικών σχεδίων. Διαχείριση ανθρωπίνου δυναμικού και διαχείριση έργων και παραγωγής εφαρμόζοντας καινοτόμες μεθόδους διοίκησης ολικής ποιότητας και κάνοντας χρήση αντίστοιχων λογισμικών εργαλείων.

Διδάσκων: Γκωλέτσης

429 ΜΟΡΙΑΚΗ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΟ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟ ΥΛΙΚΩΝ

Διεργασίες συμμετρίας και στοιχεία συμμετρίας. Ομάδες σημείου. Θεωρία ομάδων (ορισμός και ιδιότητες ομάδων). Εκπροσωπήσεις ομάδων σημείου. Πίνακες χαρακτήρων. Εφαρμογές της μοριακής συμμετρίας. Συμμετρία και οπτική ενεργότητα. Συμμετρία και εκφυλισμός. Συμμετρία και ηλεκτρονιακές μεταπτώσεις. Φάσματα UV-Vis. Κανόνες επιλογής. Συμμετρία και κανονικοί τρόποι δόνησης (Φάσματα IR και Raman). Κανόνες επιλογής.

Διδάσκων: Δ. Παπαγιάννης

431 ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ (ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΩΝ ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ)

Εισαγωγή στα σύνθετα υλικά (κατασκευή και χρήσεις). Μακρομηχανική Συμπεριφορά Στρώματος (σχέσεις τάσεων-παραμορφώσεων στα ινώδη υλικά, ελαστικές σταθερές, αντοχή και κριτήρια αστοχίας). Μικρομηχανική Συμπεριφορά Στρώματος. Μακρομηχανική Συμπεριφορά Πολύστρωτων ινωδών υλικών (κλασσική θεωρία πολύστρωτων υλικών και θερμικές τάσεις). Σχεδιασμός σύνθετων υλικών. Έξυπνα υλικά και κατασκευές.

Διδάσκων: Ε. Χατζηγεωργίου

433 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

Εισαγωγή: Τι είναι φάρμακα. Στόχοι φαρμάκων (λιπίδια, υδατάνθρακες, πρωτεΐνες, νουκλεϊνικά οξέα). Πρωτεΐνες ως στόχοι φαρμάκων: Ένζυμα και Υποδοχείς. Νουκλεϊνικά οξέα ως στόχοι φαρμάκων. Ανακάλυψη φαρμάκων: Εύρεση της αρχικής βιοδραστικής ουσίας. Σχεδιασμός φαρμάκων: Βελτιστοποίηση αλληλεπιδράσεων στόχου - φαρμάκου. Σχεδιασμός φαρμάκων: Βελτιστοποίηση πρόσβασης φαρμάκου στο στόχο. Ανάπτυξη Φαρμάκων. Ποσοτικές Σχέσεις Δομής-Δραστικότητας (QSAR). Συνδυαστική Χημεία. Οι Υπολογιστές στο Σχεδιασμό Φαρμάκων. Αντιβιοτικά Φάρμακα. Αντικαρκινικά Φάρμακα.

Διδάσκων: Δ. Φωκάς

435 ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΞΥΛΟΥ ΚΑΙ ΣΥΝΑΦΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Διδάσκων: Ν. Ζαφειρόπουλος

437 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΚΟΝΕΟΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΑΣ

Διδάσκων: Α. Καράντζαλης

8^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

402 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΥΛΙΚΩΝ IV (ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΑ)

Ασκήσεις: 1. Αρχές μικροσκοπίας και υποδείγματα μελέτης μικροδομών με μικροσκόπιο. 2. Μεταλλογραφία και οπτική μικροσκοπία κραμάτων σιδήρου, χαλκού, αλουμινίου και κασσιτέρου. 3. Δοκιμές εφελκυσμού σιδηρούχων και μη σιδηρούχων κραμάτων. 4. Μαρτενσιτικός μετασχηματισμός χαλύβων. 5. Μπαινιτικός μετασχηματισμός χαλύβων. 6. Περλιτικός μετασχηματισμός χαλύβων. 7. Επαναφορά χάλυβα και ποιοτικός έλεγχος. 9. Σκλήρυνση με ενδοτράχυνση. 10. Ανόπτηση ανακρυστάλλωσης. 11. Χύτευση διμερούς κράματος. 12. Γήρανση κράματος Al-4%Cu. 13. Ποτενσιοδυναμική μελέτη διάβρωσης. 14. Κράματα με μνήμη σχήματος.

Διδάσκοντες: Α. Λεκάτου, Α. Καραντζαλης, Ε. Γεωργάτης

404 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ

Τεχνικές Διεξαγωγής Πολυμερισμού και Είδη Αντιδραστήρων. Τροποποιήσεις Επιφάνειας και Κύριας Μάζας. Μεταπτώσεις Πολυμερών (κρυσταλλογραφία - κρυστάλλωση - κινητική κρυστάλλωσης-υαλώδης μετάπτωση). Ρεολογία (Νευτώνικά και μη Νευτώνικά Ρευστά). Τεχνολογία Πολυμερισμού (Αντιδραστήρες πολυμερισμού). Μακροτεχνολογία μορφοποιήσεων (Εκβολή-Ανάμειξη). Σχηματισμός αφρωδών πολυμερών. Κυλίνδρωση. Σχηματισμός διαστρωματωμένων και μακροσυνθέτων. Τροποποιήσεις επιφανείας και κύριας μάζας: πλαστικοποίηση. Μικρο - και Νανο-τεχνολογία (Βαφές, Ινοποίηση, Μεμβράνες, Ροφητικοί κόκκοι, Νανοςύνθετα, Πολυμερή στην Μικρο - Νανο-ηλεκτρονική).

Διδάσκοντες: Ν. Ζαφειρόπουλος, Κ. Μπέλτσιος

406 ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ -ΥΠΕΡΑΓΩΓΟΙ

Η μαγνητική διπολική ροπή. Σύνδεση με την τροχιακή στροφορμή και την στροφορμή του spin. Παραμαγνητισμός. Αλληλεπιδράσεις ανταλλαγής και είδη μαγνητικής τάξης. Προσέγγιση μέσου πεδίου. Παραμαγνητισμός ζώνης. Σιδηρομαγνητισμός ζώνης (κριτήριο Stoner). Καμπύλη Slater-Pauling. Μαγνητική ανισοτροπία. Μαγνητικές περιοχές και τοιχώματα. Σωματίδια μοναδικής περιοχής. Μηχανισμοί αντιστροφής της μαγνήτισης. Σκληρά μαγνητικά υλικά και εφαρμογές. Μαλακά μαγνητικά υλικά και εφαρμογές. Μαγνητοαντίσταση. Μαγνητοσυστολικά υλικά. Μαγνητοπτικά υλικά. Η Υπεραγώγιμη κατάσταση. Φαινόμενο Meissner. Κρίσιμο Ρεύμα. Ενδιάμεση κατάσταση (Intermediate State). Ηλεκτροδυναμική Υπεραγωγών. Εξισώσεις London. Η Θεωρία BCS. Κβαντικά φαινόμενα σε υπεραγωγούς. Μήκος συσχέτισης. Υπεραγωγοί τύπου II. Μικτή κατάσταση. Υπεραγώγιμα υλικά, υπεραγωγοί υψηλών θερμοκρασιών. Εφαρμογές Υπεραγώγιμων υλικών.

Διδάσκων: Ι. Παναγιωτόπουλος

408 ΒΙΟΪΛΙΚΑ ΚΑΙ ΙΑΤΡΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Εισαγωγή στα βιοϋλικά. Κατηγορίες βιοϋλικών. Βιοσυμβατότητα. Βασική βιοχημεία, αμινοξέα, πρωτεΐνες, νουκλεϊκά οξέα. Εφαρμογές βιοϋλικών. Αλληλεπίδραση βιοϋλικών με βιολογικούς ιστούς και βιολογικά υγρά. Εισαγωγή στην βιοϊατρική τεχνολογία. Εφαρμογές της βιοϊατρικής τεχνολογίας. Βιοισθητήρες, μικροσυστοιχίες DNA.

Διδάσκων: Γ. Ζώνιος

410 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΥΛΙΚΩΝ V (ΠΟΛΥΜΕΡΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ)

Ασκήσεις: 1. Πολυμερισμός μεσεπιφάνειας (σύνθεση Nylon 6, 10) και προσδιορισμός σημείου τήξεως άγνωστου πολυμερούς. 2. Σύνθεση Πολύ (μεθακρυλικού μεθυλεστέρα) με ελεύθερες ρίζες (Πολυμερισμός Μάζας). 3. Σύνθεση Πολυστυρενίου σε διάλυμα με ελεύθερες ρίζες. 4. Ανιοντικός πολυμερισμός Στυρενίου. 5. Προσδιορισμός μέσων μοριακών βαρών με Χρωματογραφία Αποκλεισμού Μεγεθών (M_n , M_w , I). 6. Προσδιορισμός μέσου μοριακού βάρους κατ'αριθμό M_n και του δεύτερου συντελεστή Virial (A_2) με Ωσμωμετρία Μembrάνης. 7. Ιξωδομετρία και προσδιορισμός $[\eta]$, M_v και $\langle S^2 \rangle$. 8. Προσδιορισμός δυναμικού ιξώδους, διατμητικής τάσης και ριθμού παραμόρφωσης με αυτόματη ιξωδομετρία. 9. Χημικός οξειδωτικός πολυμερισμός ανιλίνης σε θερμοκρασία περιβάλλοντος. 10. Μελέτη ταυτοποιήσεως σύνθετων πολυμερών με απλές μεθόδους.

Διδάσκων: Α. Αυγερόπουλος, Ν. Ζαφειρόπουλος

412 ΘΡΑΥΣΟΜΗΧΑΝΙΚΗ

Βασικές αρχές. Τάση στην ακμή ρωγμής. Κριτήριο Griffith, COD. Μηχανισμοί θραύσης. Ανάπτυξη ρωγμής, πεδίο ελαστικής τάσης στην ακμή ρωγμής, πλαστική ζώνη στην ακμή ρωγμής. Αρχή της ενέργειας. Κατάσταση επίπεδης παραμόρφωσης. Δυσθραυστότητα. Κατάσταση επίπεδης τάσης. Ελαστική - πλαστική θραύση. Καμπύλη R. Ολοκλήρωμα J. Διάδοση ρωγμής κόπωσης. Πρακτικές εφαρμογές.

Διδάσκων: Δ. Αγγέλης

414 ΜΗ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

Εισαγωγή: Πηγές σφαλμάτων. Μέθοδοι μη καταστροφικών ελέγχων. Πλεονεκτήματα. Μέθοδος διεισδυτικών υγρών: Βασικές αρχές. Χαρακτηριστικά διεισδυτικού υγρού. Είδη συστημάτων διείσδυσης. Πλεονεκτήματα & μειονεκτήματα. Εφαρμογές. Μέθοδος μαγνητικών σωματιδίων: Μαγνήτιση. Μέθοδοι μαγνήτισης. Απομαγνητίσεις. Μαγνητικά σωματίδια. Πλεονεκτήματα & μειονεκτήματα, εφαρμογές. Μέθοδοι δινορρευμάτων: Αρχές έλεγχου δινορρευμάτων. Αγωγιμότητα, μαγνητικές ιδιότητες. Εμπέδηση. Χαρακτηριστικά έλεγχου δινορρευμάτων. Τύποι ανιχνευτών. Τύποι κυκλωμάτων. Παρουσίαση αποτελεσμάτων. Εφαρμογές. Μέθοδοι υπέρηχων: Χαρακτηριστικά υπέρηχων. Είδη υπερηχητικών κυμάτων. παραγωγή υπέρηχων. Υπερηχητικά κύματα στις διεπιφάνειες. Απόσβεση. Υπερηχητικές κεφαλές και συσκευές. Μέθοδοι έλεγχου. Ανίχνευση ατελειών. Βαθμονόμηση συσκευών υπέρηχων. Εφαρμογές. Ραδιογραφία: Αρχές. Πηγές ακτίνων. Απόσβεση ακτινοβολίας. Χαρακτηριστικά ραδιογραφήματος. Είδη ραδιογραφίας. Ερμηνεία ραδιογραφήματος. Κίνδυνοι και προστασία. Άλλες μη καταστροφικές μέθοδοι: Θερμογραφία (βασικές αρχές, τύποι θερμογραφικού έλεγχου, εφαρμογές). Οπτική ανίχνευση.

Διδάσκων: Θ. Ματίκας

416 ΜΕΤΑΛΛΟΤΕΧΝΙΑ (ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΝΩΣΗΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ)

Μορφοποίηση με Πλαστική Παραμόρφωση: Κράματα διαμόρφωσης. Αρχές των διεργασιών παραμόρφωσης. Σφυρηλασία. Διέλαση. Συρματοποίηση. Έλαση συμπαγούς ελάσματος. Έλαση επιπέδου ελάσματος. Διάτμηση. Μέθοδοι αξιολόγησης ικανότητας διαμόρφωσης μεταλλικών ελασμάτων. Κάμψη ελάσματος και πλάκας. Διαμόρφωση με έκταση. Βαθεία κοίλωση. Βασικές Αρχές Κονομεταλλουργίας: Παραγωγή μεταλλικών κόνεων. Συμπίεση μεταλλικών κόνεων. Πυροσυσσωμάτωση. Δευτερεύουσες κατεργασίες. Θέματα σχεδιασμού. Οικονομική θεώρηση. Βασικές αρχές συγκολλήσεων μετάλλων: Μηχανική Συνένωση. Συγκολλήσεις υγρής / στερεάς φάσης. Συγκολλήσεις στερεάς φάσης. Συγκολλήσεις υγρής φάσης. Μεταλλουργία και ποιότητα συγκολλήσεων.

Διδάσκων: Α. Καράντζαλης

418 ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΤΟΥ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΜΕΣΟΥ

Πεπερασμένα στοιχεία: γενικά χαρακτηριστικά / περιγραφή μιας διάταξης. Καρτεσιανές συντεταγμένες. Παραμετρικές συντεταγμένες. Περιορισμοί και εξισώσεις. Μετασχηματισμοί περιορισμών. Προσδιορισμός κύριων περιορισμών. Κλασσική θεωρία ελαστικότητας. Γραμμικές παραμορφώσεις. Γενικευμένος κανόνας του Hooke. Διακριτοποίηση με πεπερασμένα στοιχεία. Διακριτοποίηση υπό μορφή μήτρας, προσεγγίσεις. Οριακές συνθήκες. Επίλυση γραμμικών συστημάτων που προκύπτουν από πεπερασμένα στοιχεία.

Διδάσκων: Β. Καλπακίδης

420 ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΧΗΜΕΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Αναλυτικές μέθοδοι παρακολούθησης (ελέγχου) της ποιότητας του πόσιμου νερού και των αποβλήτων. Επεξεργασία καθαρισμού πόσιμου νερού. Επεξεργασία βιομηχανικών αποβλήτων. Στερεά απόβλητα και μέθοδοι επεξεργασίας. Πράσινη Χημεία και Πράσινη Χημική Τεχνολογία. Βασικές αρχές οικοτοξικολογίας. Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.

Διδάσκων: Θ. Ιωαννίδης

422 ΣΥΝΘΕΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ

Σύνθεση γραμμικών συμπολυμερών κατά συστάδες με: Ανιοντικό πολυμερισμό (AB, ABA, ABA', ABC, ABCD). Κατιοντικό πολυμερισμό (AB, ABA, ABC). Ζωντανό ριζικό πολυμερισμό (AB, ABA, ABC, ABCD). Πολυμερισμό μετάθεσης ομάδας (AB, ABA, ABC). Πολυμερισμό μετάθεσης διάνοιξης δακτυλίου (AB, ABA). Πολυμερισμό Ziegler-Natta. Συνδυασμό διαφορετικών μεθόδων πολυμερισμού (AB, ABA). Σύνθεση μη Γραμμικών Συμπολυμερών. Μοριακός Χαρακτηρισμός Συμπολυμερών.

Διδάσκων: Α. Αυγερόπουλος

424 NANOTΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Μέθοδοι ανάπτυξης υλικών. Τεχνικές εναπόθεσης λεπτών υμενίων. Οπτική Λιθογραφία. Ηλεκτρονική Λιθογραφία υψηλής διακριτικής ικανότητας. Λιθογραφία ακτίνων Χ. Μικροσκοπία Ατομικής και Μαγνητικής δύναμης. Μικροσκοπία σάρωσης ηλεκτρονικής δέσμης και φαινομένου σήραγγας. Τεχνικές ξηράς και υγρής εγχάραξης.

Διδάσκων: Λ. Σκούρας

426 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΑΓΝΗΤΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Βελτιστοποίηση μόνιμων μαγνητικών υλικών σε συνδυασμό με τις διατάξεις στις οποίες χρησιμοποιούνται. Μαγνητικά Κυκλώματα. Παραδείγματα σε ηλεκτροκινητήρες. Βελτιστοποίηση μαγνητικών υλικών για μαγνητική εγγραφή (υλικό μέσου εγγραφής- υλικό κεφαλής ανάγνωσης-γεωμετρία διάταξης). Αύξηση πυκνότητας αποθήκευσης. Αντικρουόμενες σχεδιαστικές απαιτήσεις σε υλικά για υλικά για σκληρούς δίσκους. Υλικά για μαγνητοηλεκτρικές διατάξεις. Ορισμός και μέτρηση του βαθμού πόλωσης spin. Αντιστροφή της μαγνήτισης από ηλεκτρικό ρεύμα. Βαλβίδες spin, θεωρία Valet-Fert. Συμβατικές μαγνητικές και πολυφερροϊκές επαφές σήραγγας.

Διδάσκων: Ι. Παναγιωτόπουλος

428 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΥΛΙΚΩΝ ΣΕ Η/Υ

Μοντέλα και αλληλεπιδράσεις στην κλασσική ατομιστική προσομοίωση. Στατιστικά σύνολα (μικροκανονικό, κανονικό). Συνάρτηση επιμερισμού. Θερμοδυναμικές ιδιότητες. Προσομοίωση μοριακής δυναμικής. Νευτώνεια δυναμική. Εξισώσεις κίνησης. Φασικός χώρος. Βασικές αρχές προσομοίωσης Monte Carlo. Κριτήριο Metropolis. Υπολογισμός

δομικών, θερμοδυναμικών και δυναμικών ιδιοτήτων. Συναρτήσεις χρονικής συσχέτισης. Λογισμικό προσομοίωσης και εφαρμογές σε οργανικά συστήματα και συστήματα στερεού. Διδάσκων: Δ. Παπαγεωργίου

430 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ - ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

Εισαγωγή στο σχεδιασμό διεργασιών. Σύνθεση διαγράμματος ροής. Σύνθεση χημικής πορείας. Επιλογή διεργασιών διαχωρισμού. Απόσταξη. Βασικές αρχές καθαρών τεχνολογιών. Ελαχιστοποίηση αποβλήτων. Ανάπτυξη και σύνθεση διαδικασιών σε χαρακτηριστικές περιπτώσεις οργανικών χημικών βιομηχανιών. Εξέταση εναλλακτικών τεχνολογικών μεθόδων από φυσικοχημική και τεχνοοικονομική άποψη. Σχεδιασμός οργανικών προϊόντων και διαδικασιών παραγωγής τους.

Διδάσκων: Ν. Ζαφειρόπουλος

432. ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Εισαγωγή, γενικές αρχές, ορισμοί και κατηγοριοποίηση ιδιότητες συνθέτων και ιδιότητες φάσεων. Μήτρα, ενισχυτική φάση και διεπιφάνεια, γεωμετρία ενισχυτικής φάσης, σχεδιασμός - ρόλος διεπιφάνειας, σύνθετα μεταλλικής / οργανικής / κεραμικής μήτρας κατεργασία - δομή - ιδιότητες, δυσκαμψία-αντοχή, σχέσεις τάσης παραμόρφωσης, ισότροπα υλικά, κύριες τάσεις, κριτήρια αστοχίας, ανισότροπα σύνθετα υλικά, μονοαξονικά σύνθετα: σχέσεις τάσης παραμόρφωσης, φόρτιση εκτός άξονα ενίσχυσης, δυσκαμψία πολυστρώτων πλακών, μακρομηχανική και μικρομηχανική μονοαξονικών συνθέτων, μικρομηχανικά μοντέλα για δυσκαμψία - αντοχή, σύνθετα συνεχούς / βραχείας ίνας, κρίσιμο μήκος ενίσχυσης, στοιχεία θραυστομηχανικής και μηχανισμοί απορρόφησης ενέργειας, συγκεντρώσεις τάσεων, έναρξη και διάδοση ρωγμής, κρούση, αργή διάδοση ρωγμής, τύποι ρωγμάτωσης (I, II, μικτός), μηχανισμοί δυσθραυστότητας.

Διδάσκων: Α. Παϊπέτης

9^ο Εξάμηνο

501 ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΚΕΡΑΜΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Προηγμένα κεραμικά: Οξειδία. Καρβίδια. Νιτρίδια. Βορίδια. Κατασκευή κεραμικών δομών (sol-gel, nano-structures, sintering, plasma spray, dip coating, sputtering, συγκόλληση). Συμπαγή υλικά, λεπτά υμένα. Επικαλύψεις. Αφροί. Ανθρακούχες και μη μεμβράνες. Σύνθετα (κεραμικές ίνες). Εφαρμογές προηγμένων κεραμικών υλικών. Δομικά υλικά (σκληρά, κοπτικά εργαλεία, επικαλύψεις). Βιοϋλικά. Διάβρωση (επικαλύψεις, αντοχή σε μηχανική φθορά και θερμικούς αιφνιδιασμούς). Ηλεκτροχημικές και καταλυτικές εφαρμογές (SOFC, αποθηκευτές υδρογόνου, ζεόλιθοι, μεσοπορώδη). Φωτοευαίσθητα και φωτοκατάλυση. Υπεραγωγοί-Πιεζοηλεκτρικά και Ηλεκτρομαγνητικά.

Διδάσκοντες: Μ. Καρακασίδης, Δ. Γουρνής, Κ. Μπέλτσιος, Σ. Αγαθόπουλος

503 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ

Εισαγωγή: Ιστορία. Παραγωγή και κατεργασία Αλουμινίου. Στοιχεία Φυσικής Μεταλλουργίας Αλουμινίου. Μελέτες περιπτώσεων. Κράματα Αλουμινίου. Ονοματολογία. Μετασχηματισμοί δομής σε υγρή κατάσταση: Στερεοποίηση. Βιομηχανικές μέθοδοι χύτευσης (χελώνας, σχημάτων, θιξοτροπική χύτευση, συνεχής χύτευση). Μεταλλουργικά μέτρα για διασφάλιση ποιότητας τήγματος. Μηχανισμοί ενίσχυσης αλουμινίου: Μείωση μεγέθους κόκκων. Ενδοτράχυνση. Τεχνικές ψυξηλασίας. Μελέτες περιπτώσεων ψυξηλασίας. Ανακρυστάλλωση. Γήρανση. Διάβρωση και προστασία αλουμινίου: Μορφές διάβρωσης. Παθητικοποίηση. Μέθοδοι προστασίας (Ανοδίωση, Ηλεκτροστατικές βαφές). Μελέτες περιπτώσεων. Νέες τεχνολογίες παραγωγής προϊόντων αλουμινίου: Αφροί (Αφροί μεταλλικών τηγμάτων, Αφροί από μεταλλικές πούδρες). Κονιομεταλλουργία αλουμινίου. Σύνθετα μήτρας αλουμινίου. Αλουμίνιο και περιβάλλον: Ανακύκλωση Αλουμινίου, Επιπτώσεις βιομηχανίας αλουμινίου στο περιβάλλον. Το αλουμίνιο στη φαρμακευτική βιομηχανία. Επιφανειακές ιδιότητες αλουμινίου: Μελέτες περιπτώσεων εφαρμογών ιδιοτήτων επιφάνειας.

Διδάσκοντες: Α. Καραντζαλης, Ε. Γεωργάτης

505 ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΚΡΑΜΑΤΑ

Ταξινόμηση των μεταλλικών υλικών. Ο ρόλος των κραματικών στοιχείων στους χάλυβες. Ονοματολογία χαλύβων και μη σιδηρούχων κραμάτων. Ανοξείδωτοι χάλυβες: Ταξινόμηση. Θερμικές κατεργασίες. Μικροδομές, Ιδιότητες. Εφαρμογές. Προϊόντα μηχανικής διαμόρφωσης.

Χυτά προϊόντα. Εργαλειοχάλυβες: Θερμικές κατεργασίες, Μικροδομές, Ιδιότητες, Εφαρμογές, Προϊόντα μηχανικής διαμόρφωσης, Προϊόντα κονιομεταλλουργίας. Το Νικέλιο και τα κράματά του: Μηχανισμοί σκλήρυνσης. Κράματα σκληρυνόμενα με αντικατάσταση. Κράματα εφαρμογών ελεγχόμενης θερμικής διαστολής. Κράματα ηλεκτρικών εφαρμογών. Κράματα με μνήμη σχήματος. Μαλακά μαγνητικά κράματα. Προϊόντα μηχανικής διαμόρφωσης. Υπερκράματα νικελίου: Θερμικές κατεργασίες. Μικροδομές. Ιδιότητες. Εφαρμογές. Κράματα για χυτά προϊόντα. Κατευθυνόμενη στερεοποίηση. Εισαγωγή στις τουρμπίνες αερίων. Νέα υλικά για τα πτερύγια τουρμπίνων αερίου. Προϊόντα κονιομεταλλουργίας. Το Τιτάνιο και τα κράματά του: Ταξινόμηση. Θερμικές κατεργασίες. Μικροδομές. Ιδιότητες. Εφαρμογές. Συγκολλήσεις, Μορφές προϊόντων. Κριτήρια Επιλογής. Ο χαλκός και τα κράματά του. Πυρίμαχα μέταλλα. Ευγενή μέταλλα. Μέταλλα με χαμηλό σημείο τήξης.

Διδάσκοντες: Α. Λεκάτου

507 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΥ ΥΛΙΚΩΝ

Ασκήσεις: 1. Μικροφασματοσκοπία - Raman 2. TGA-DTA. 3. Ποροσιμετρία N₂. Περίθλαση ακτίνων-Χ σκόνης. 5. Φασματοσκοπία Auger και XRF.

Διδάσκοντες: Μ. Καρακασίδης, Δ. Αναγνωστόπουλος

509 ΒΙΟΚΕΡΑΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Εισαγωγή. Ορισμοί και εφαρμογές βιοκεραμικών και βιοϋάλων. Μηχανισμός ασβεστοποίησης στη φύση (φυσικά βιοσύνθετα κεραμικής διασποράς και τα συστατικά τους). Εργαστηριακός έλεγχος ασβεστοποιητικής ικανότητας κεραμικών και υάλων. Βιοαδρανή κεραμικά και υάλτοι. Επιφανειοδραστικά κεραμικά και υάλτοι (συμπαγή, επικαλύψεις, πορώδεις οδηγοί ιστομηχανικής). Αφομοίωση βιοκεραμικά και υάλτοι (συμπαγή, επικαλύψεις, πορώδεις οδηγοί ιστομηχανικής). Επιλογή και πρόκριση νέων βιοκεραμικών στην κλινική εφαρμογή. Κλινικές εφαρμογές, πιστοποίηση (ASTM, ISO) και βιοηθική. Ειδικές εφαρμογές και μελλοντική προοπτική (ιστομηχανική, ραδιοθεραπείες, βιομιμητικά κεραμικά, βιοκατάλυση, βιοκαταλύτες).

Διδάσκοντες: Μ. Καρακασίδης, Κ. Μπέλτσιος, Δ. Γουρνής, Σ. Αγαθόπουλος

511 ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΦΑΣΕΩΝ ΣΤΑ ΥΛΙΚΑ

Συνοπτικά στοιχεία χημικής θερμοδυναμικής. Τάξεις μεταπτώσεων. Αλλαγή συμμετρίας. Τήξη. Κρυστάλλωση μικρομοριακών και πολυμερικών τηγμάτων. Υαλώδης μετάπτωση ενός συστατικού. Διαχωρισμοί φάσεων δύο ή περισσοτέρων συστατικών με ή χωρίς αλλαγή συμμετρίας: α. Πυρήνωση και ανάπτυξη αμόρφου - αμόρφου, κρυσταλλικού - αμόρφου και κρυσταλλικού - κρυσταλλικού. β. Διαχωρισμός χωρίς πυρήνωση (Spinodal decomposition) αμόρφου - αμόρφου και κρυσταλλικού- κρυσταλλικού. γ. Ευτηκτικά και συναφή συστήματα. Μετασχηματισμοί τάξεως - αταξίας. Μετασχηματισμοί υγροκρυσταλλικών συστημάτων. Μηχανισμοί ωριμάνσεως διαφασικών δομών. Μετασχηματισμοί φάσεων στην νανοκλίμακα. Ανάπτυξη μορφοκλασματικών και άλλων ανοικτών δομών.

Διδάσκων: Κ. Μπέλτσιος

513 ΠΟΛΥΜΕΡΙΚΑ ΥΛΙΚΑ - ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

Πολυμερή με χρήση ως Βιοϋλικά. Αποστείρωση και Τροποποίηση επιφάνειας για αύξηση βιοαποικοδόμησης. Βιοδιασπώμενα Πολυμερικά Βιοϋλικά. Δενδριμερή και δενδριτικά πολυμερή. Σύσταση και Μορφολογία Συμπολυμερών κατά Συστάδες (Αδρομερών). Υγροί κρύσταλλοι. Πολυμερικά μίγματα και πολυμερικά πηγματα. Ανόργανα Πολυμερή.

Διδάσκων: Α. Αυγερόπουλος, Ν. Ζαφειρόπουλος

515 ΠΟΛΥΜΕΡΙΚΑ ΚΑΙ ΣΥΝΑΦΗ ΥΛΙΚΑ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗΣ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑΣ

Βιοπολυμερή (Πρωτεΐνες, Νουκλεϊκά Οξέα, Πολυπεπτίδια). Εφαρμογές Συμπολυμερών κατά Συστάδες. Προσρόφηση συμπολυμερών σε στερεές - υγρές διεπιφάνειες. Δημιουργία νανοσύνθετων, πορωδών και άλλων δομών. Υπερμοριακά Συστήματα.

Διδάσκων: Α. Αυγερόπουλος, Ν. Ζαφειρόπουλος

517 ΥΛΙΚΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ-ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ

Υλικά συσκευασίας: Ιδιότητες. Εφαρμογές. Οικονομική σημασία. Τεχνολογίες παραγωγής: Σχεδίαση και παραγωγή. Προτυποποίηση και διασφάλιση ποιότητας. Μέθοδοι συγκολλήσεως και εκτυπώσεως. Ποιοτικός έλεγχος υλικών συσκευασίας: έλεγχος δομής. Διαπερατότητα σε αέρια και υδρατμούς, μηχανικές ιδιότητες. Ανακύκλωση πολυμερικών υλικών (πλήρης ανάκτηση, αποσύνθεση & επανασύνθεση ή άλλη αξιοποίηση, καύση κα): Θερμοπλαστικά.

Θερμοσκληρυνόμενα. Ελαστομερή. Κοινά μίγματα. Σύνθετα πολυμερικής βάσεως. Ανακύκλωση μη πολυμερικών υλικών.
Διδάσκοντες: Ν.Μ. Μπάρκουλα

519 ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗ ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑ ΚΑΙ ΙΑΤΡΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Αλληλεπίδραση βιολογικών ιστών, βιολογικών συστημάτων και βιοχημικών μορίων με υπεριώδη, ορατή, και υπέρυθη ακτινοβολία. Φαινόμενα σκέδασης, απορρόφησης και εκπομπής φωτός από βιολογικούς ιστούς. Ιατρική τεχνολογία για τη μη επεμβατική διάγνωση και θεραπεία παθολογικών καταστάσεων βασισμένη στην οπτική φασματοσκοπία. Μη επεμβατική οξυμετρία. Οπτική τομογραφία. Κυτταρομετρία ροής. Φωτοδυναμική θεραπεία. Βιοαισθητήρες.

Διδάσκων: Δ. Φωτιάδης, Γ. Ζώνιος

521 ΦΩΤΟΝΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Διηλεκτρική συνάρτηση υλικών (μονωτές, ημιαγωγοί, μέταλλα). Διάδοση φωτός σε υλικά. Φωτονικές διηλεκτρικές διατάξεις. Φωτονικοί κρύσταλλοι. Πλασμονικά νανοσυστήματα. Ημιαγώγιμα και οργανικά συστήματα εκπομπής φωτός. Διατάξεις κβαντικού περιορισμού. Φωτονικές διατάξεις απορρόφησης και ανίχνευσης.

Διδάσκων : Ε. Λοιδωρίκης

523 ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΟΛΥΠΛΟΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Τοπική βελτιστοποίηση. Συνθήκες αριστότητας. Αλγόριθμοι και σύγκλιση. Μονοδιάστατη ελαχιστοποίηση. Αυθαίρετες μέθοδοι. Τετραγωνικά μοντέλα. Μέθοδοι τύπου Newton. Μέθοδοι συζυγών διευθύνσεων. Ειδικές μέθοδοι για αθροίσματα τετραγώνων. Καθολική βελτιστοποίηση. Λογισμικό βελτιστοποίησης και εφαρμογές.

Διδάσκων: Δ. Παπαγεωργίου

525 ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Βασικές αρχές παράλληλης επεξεργασίας. Κατηγορίες παραλλήλων συστημάτων. Τοπολογίες διασύνδεσης. Επιτάχυνση και αποδοτικότητα παράλληλων αλγορίθμων. Υλοποίηση αλγορίθμων με MPI. Παράλληλοι αλγόριθμοι σε προβλήματα γραμμικής άλγεβρας και προσομοίωσης. Εφαρμογές σε πραγματικούς υπολογισμούς.

Διδάσκων: Δ. Παπαγεωργίου

527 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΕ ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Εισαγωγή σε εξ' υπαρχής κβαντικούς υπολογισμούς: Μέθοδοι Hartree, Hartree-Fock. Θεωρία Συναρτησιακού Πυκνότητας Φορτίου (Density Functional Theory). Επαυξημένου Επίπεδου Κύματος (Augmented Plane Wave) και ημι-υπαρχής υπολογισμούς: Θεωρία Ισχυρής δέσμευσης (Tight Binding) και θεωρία Ισχυρής δέσμευσης σε προσέγγιση Συναρτησιακού Πυκνότητας Φορτίου (Density Functional Tight Binding). Εφαρμογές σε υπολογισμούς ατομικής και ηλεκτρονικής δομής καθώς και μακροσκοπικών ιδιοτήτων υλικών.

Διδάσκων: Χ. Λέκκα

529 ΠΡΟΗΓΜΕΝΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΧΑΜΗΛΩΝ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ

Βαλλιστικοί ημιαγωγοί. Ετεροδομές SiGe. Ψευδο-μορφικά και μετα-μορφικά συστήματα ημιαγωγών. Υπερπλέγματα. Υβριδικές δομές ημιαγωγών-μαγνητικών υλικών. Μαγνητικοί ημιαγωγοί. Κβαντικές τελείες. Κβαντικά φαινόμενα μεταφοράς. Τρανσίστορς ενός ηλεκτρονίου. Ημιαγωγοί III-V και II-VI. Οπτικές ιδιότητες χαμηλοδιάστατων συστημάτων.

Αγωγιμότητα νανο-σωλήνων άνθρακα. Κβαντικά φαινόμενα υπέρλεπτων μεταλλικών υμενίων. Υπεραγωγοί υψηλής θερμοκρασίας. Μοριακοί αγωγοί.

Διδάσκοντες: -

531 ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΛΕΠΤΩΝ ΥΜΕΝΙΩΝ

Εισαγωγή στην Επιστήμη και Φυσική των επιφανειών. Θερμοδυναμική και δραστικότητα των επιφανειών. Ατομιστικά μοντέλα για τις κρυσταλλικές επιφάνειες. Περίθλαση ηλεκτρονίων από επιφανειακά στρώματα. Επιφανειακή διάχυση. Φυσική και χημική προσρόφηση αερίων στις επιφάνειες. Πυρηνοποίηση των επιφανειών και ανάπτυξη τρισδιάστατων φάσεων. Θερμο – χημικές διαδικασίες προστασίας των επιφανειών. Φασματοσκοπική μελέτη επιφανειών. Ανάπτυξη λεπτών υμενίων: εξάχνωση, sputtering, επιταξία μοριακής δέσμης, εναπόθεση με laser, χημική εναπόθεση ατμών. Μηχανική και φυσική ευστάθεια υμενίων και πλεγματική συνάφεια. In-situ τεχνικές ελέγχου υμενίων. Εφαρμογές των λεπτών υμενίων στην τεχνολογία ηλεκτρονικών και οπτικών διατάξεων.

Διδάσκων: Π. Πατσαλάς, Ι. Παναγιωτόπουλος

533 ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ)

Αντοχή σε εφελκυσμό, Μονοαξονικά σύνθετα και αστοχία σε εφελκυσμό, Πολυαξονικά σύνθετα, Τύποι αστοχίας, Μηχανικές δοκιμές, Αντοχή σε θλίψη, Μονοαξονικά σύνθετα, μικρολυγισμός, Μηχανικές δοκιμές και τυποποίηση, Αντοχή σε κρούση, Μηχανικές δοκιμές, Κρουστική βλάβη, Εναπομένουσα αντοχή και διάδοση βλάβης, Αντοχή σε κάμψη, Μηχανικές δοκιμές και τυποποίηση, Αντοχή σε διάτμηση, Μηχανικές δοκιμές και τυποποίηση, Αντίσταση σε θραύση, Δοκιμές και τυποποίηση, Δοκιμή τύπου Ι και ΙΙ, Υπολογισμός δυσθραυστότητας, Αντοχή σε κόπωση, Μονοαξονικά - πολυαξονικά σύνθετα υλικά και τύποι βλάβης, Επίδραση άκρων και συγκεντρώσεις τάσεων, Θλιπτική κόπωση, κόπωση παρουσία υγρού / διαβρωτικού περιβάλλοντος, Συναρμογή, συγκολλητές και μηχανικές συναρμογές, Τυπικές διεργασίες συναρμογής, Αντοχή, Μηχανικές δοκιμές, Επισκευή, Μη καταστροφικοί έλεγχοι, Υπέρηχοι, Ραδιογραφία, Θερμικές μέθοδοι, Ταλαντωτικές μέθοδοι, Οπτικές μέθοδοι, Ακουστικές μέθοδοι.

Διδάσκων: Α. Παϊπέτης

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΛΙΚΩΝ

Το Τμήμα Μηχανικών Επιστήμης Υλικών λειτουργεί, από το ακαδημαϊκό έτος 2004-2005, Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών το οποίο οδηγεί στην απονομή Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (ΜΔΕ - Master) στη «Χημεία και Τεχνολογία Υλικών» και είναι διάρκειας δύο ετών. Το πρόγραμμα προσφέρει τη δυνατότητα λήψης Διδακτορικού Διπλώματος μετά τη λήψη του ΜΔΕ. Το ΠΜΣ είναι Διατμηματικό και μετέχουν σε αυτό το Τμήμα Μηχανικών Επιστήμης Υλικών της Σχολής Επιστημών και Τεχνολογιών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων και το Τμήμα Χημείας της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων σε σύμπραξη με το Γενικό Τμήμα Φυσικής - Χημείας και Τεχνολογίας Υλικών της Σχολής Τεχνολογικών Εφαρμογών του ΤΕΙ Αθήνας.

Σκοπός του ΠΜΣ είναι η κατάρτιση ειδικών Επιστημόνων με ειδίκευση στη Χημεία και Τεχνολογία των Υλικών, έτσι ώστε οι πτυχιούχοι του προγράμματος ν' αποκτήσουν ισχυρό επιστημονικό υπόβαθρο, εμπειρία και τεχνογνωσία στον σύγχρονο αυτό τεχνολογικό τομέα αιχμής και πιο συγκεκριμένα στους τρόπους σύνθεσης, χαρακτηρισμού και σύγχρονων εφαρμογών υλικών, όπως κεραμικών, πολυμερικών, μεταλλικών και συνθέτων. Το πρόγραμμα αναμένεται να οδηγήσει στην δημιουργία τελικά Επιστημόνων και Μηχανικών με τις απαιτούμενες γνώσεις και δεξιότητες στον τομέα των υλικών για επιτυχή σταδιοδρομία στον ιδιωτικό, δημόσιο και ακαδημαϊκό τομέα (Πανεπιστήμια - ΤΕΙ), επάνδρωση των ερευνητικών κέντρων με έμπειρο επιστημονικό προσωπικό, ικανό να βελτιώσει ή / και να συμβάλλει στην ανακάλυψη και χρήση νέων βελτιωμένων υλικών και με τελικό επιδιωκόμενο αποτέλεσμα την τεχνολογική και οικονομική ανάπτυξη της χώρας.

Το πρόγραμμα αρχίζει κάθε Νοέμβριο με την εισαγωγή μέχρι τριάντα (30) μεταπτυχιακών φοιτητών κατ' ανώτατο όριο και περιλαμβάνει δύο διδακτικά εξάμηνα των οποίων η παρακολούθηση είναι υποχρεωτική και δύο εξάμηνα εκπόνησης ερευνητικής εργασίας (διατριβής), για την λήψη ΜΔΕ. Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές θα εκπονήσουν την διατριβή τους (2ο έτος σπουδών) στα Τμήματα Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών και Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, καθώς και στα εργαστήρια της Σχολής Τεχνολογικών Εφαρμογών, Τμήμα Φυσικής-Χημείας και Τεχνολογίας Υλικών του ΤΕΙ Αθήνας.

Τα διδασκόμενα μαθήματα και εργαστήρια είναι:

Μαθήματα

Α' Εξάμηνο

1. Φασματοσκοπία - Φασματοσκοπικές και φυσικοχημικές τεχνικές χαρακτηρισμού υλικών.
2. Επιστήμη και τεχνολογία πολυμερών και κεραμικών υλικών.
3. Καταλύτες και καταλυτικές διεργασίες, Μοριακά υλικά.
4. Φυσικές, μηχανικές και χημικές διεργασίες στα υλικά, διάβρωση και μετασχηματισμοί φάσεων.
5. Εργαστηριακές ασκήσεις τεχνολογίας υλικών.

Β' Εξάμηνο

1. Κρυσταλλική δομή, Ατέλειες, Μηχανικές και μαγνητικές ιδιότητες υλικών.
2. Επιστήμη και τεχνολογία προηγμένων υλικών.
3. Τεχνολογία υλικών σε μικρο- και νανο- διαστάσεις.
4. Εργαστηριακές ασκήσεις φασματοσκοπίας - κρυσταλλογραφίας.

5. Εργαστήριο εισαγωγής στην έρευνα της Χημείας και Τεχνολογίας των υλικών.

Στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα γίνονται δεκτοί πτυχιούχοι Τμημάτων Μηχανικών Επιστήμης Υλικών, Χημείας, Φυσικής, Χημικών Μηχανικών καθώς και άλλων σχετικών εφαρμοσμένων επιστημονικών κλάδων Ανώτατης Εκπαίδευσης της ημεδαπής ή αναγνωρισμένων ομοταγών Ιδρυμάτων της αλλοδαπής.

Γραμματέας του Διατμηματικού Μεταπτυχιακού Προγράμματος είναι η κ. Σταυρούλα Σταθαρά.

Τηλέφωνο: 26510-07321

Τηλεομοιοτυπία: 26510-07074

Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο: sstathar@cc.uoi.gr

Πληροφορίες για το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Χημεία και Τεχνολογία Υλικών» δίδονται και μέσω του Διαδικτύου στη διεύθυνση: www.chemat.uoi.gr

Παράλληλα είναι επίσης δυνατή η εκπόνηση αποκλειστικά **Διδακτορικών Διατριβών** στο Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών και εκτός του συγκεκριμένου προγράμματος. Οι Μεταπτυχιακοί Φοιτητές που γίνονται δεκτοί επιλέγονται από την Γενική Συνέλευση Ειδικής Σύγκλησης του Τμήματος σύμφωνα με τις διατάξεις του νόμου Ν. 2083/92, άρθρο 14.

Πληροφορίες για την εκπόνηση Διδακτορικής Διατριβής παρέχονται από τη Γραμματεία του Τμήματος, υπεύθυνη κ. Μαρία Καπιτοπούλου.

Τηλέφωνο: 26510-07148

Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο: mkapitop@cc.uoi.gr