

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ:
ΟΔΟΝΤΙΑΤΡΙΚΑ ΒΙΟΪΛΙΚΑ**

Οδηγός Προγράμματος

Αθήνα 2016

Σκοπός του προγράμματος

Σκοπός του προγράμματος είναι η ειδίκευση στο επιστημονικό πεδίο των οδοντιατρικών βιοϋλικών (δομή και ιδιότητες, αλληλεπιδράσεις με ιστούς) και την εφαρμογή τους σε διάφορους κλάδους της Οδοντιατρικής.

Στόχοι του προγράμματος

Στόχοι του προγράμματος είναι οι εκπαιδευόμενοι να αποκτήσουν πλήρη θεωρητική κατάρτιση αλλά και εμπειρία τόσο για τα χαρακτηριστικά των οδοντιατρικών βιοϋλικών (δομή, σύνθεση, ιδιότητες) όσο και για τη σύγχρονη αναλυτική μεθοδολογία που χρησιμοποιείται για τον χαρακτηρισμό των ιδιοτήτων τους, ώστε να τους επιτρέψει :

- Να γνωρίζουν την χημική σύνθεση, τη δομή και τις βασικές ιδιότητες των οδοντιατρικών βιοϋλικών.
- Να αποκτήσουν το θεωρητικό υπόβαθρο του συνόλου των σύγχρονων μεθόδων που χρησιμοποιούνται για την μελέτη της μικροδομής, της χημικής σύνθεσης και των μηχανικών, οπτικών, και ηλεκτροχημικών ιδιοτήτων των υλικών.
- Να αποκτήσουν εργαστηριακή εμπειρία σε διάφορες σύγχρονες αναλυτικές τεχνικές που εφαρμόζονται για την μελέτη των προαναφερομένων ιδιοτήτων.
- Να αποκτήσουν εμπειρία στη ορθή αξιολόγηση των αποτελεσμάτων που προκύπτουν από τις πειραματικές τεχνικές.
- Να εκπαιδευθούν στην συλλογή και μελέτη της βιβλιογραφίας αλλά και της συγγραφής επιστημονικών άρθρων για δημοσίευση σε επιστημονικά περιοδικά.
- Να εκπαιδευθούν στην ανάπτυξη, οργάνωση και εκτέλεση ερευνητικών πρωτοκόλλων.
- Να αποκτήσουν την ικανότητα παρουσίασης επιστημονικών και ερευνητικών θεμάτων ενώπιον ακροατηρίου.

Αριθμός εισακτέων

Ο αριθμός των μεταπτυχιακών φοιτητών που γίνονται δεκτοί στο πρόγραμμα κάθε χρόνο κυμαίνεται από 1 έως 4 άτομα.

Κριτήρια επιλογής

Τα κριτήρια επιλογής των μεταπτυχιακών φοιτητών (όπως αναφέρονται στον Εσωτερικό Κανονισμό) είναι τα ακόλουθα: Βαθμός πτυχίου, ικανοποιητική γνώση της Αγγλικής γλώσσας (πτυχία), άλλες ξένες γλώσσες, τυχόν ερευνητική δραστηριότητα στο αντικείμενο, συστατικές επιστολές, συνέντευξη του υποψηφίου.

Μαθήματα ανά εξάμηνο			
Εξάμηνο	Κωδικός	Μάθημα	ECTS
1ο	ΓΜ 1	Βασικές Αρχές Έρευνας	2
1ο	ΟΒ 1	Οδοντιατρικά Βιοϋλικά 1	2
1ο	ΟΒ 3	Μηχανική Υλικών	2
1ο	ΟΒ 4	Ηλεκτροχημική Συμπεριφορά Υλικών	2
1ο	ΟΒ 5	Προετοιμασία Δοκιμίων	22
Σύνολο ECTS 1ου εξαμήνου			30
2ο	ΓΜ 2	Βιοστατιστική	2
2ο	ΟΒ 2	Οδοντιατρικά Βιοϋλικά 2	2
2ο	ΟΒ 6	Σύγχρονη Αναλυτική Μεθοδολογία	2
2ο	ΟΒ 7	Αρχές και Οργανολογία Ελέγχου Μηχανικών Ιδιοτήτων	20
2ο	ΟΒ 8	Έρευνα και Συγγραφή Μ.Δ.Ε.	4
Σύνολο ECTS 2ου εξαμήνου			30
3ο	ΟΒ 9	Τεχνικές Χαρακτηρισμού και Μελέτης Επιφανειών	24
3ο	ΟΒ 10	Έρευνα και Συγγραφή Μ.Δ.Ε.	6
Σύνολο ECTS 3ου εξαμήνου			30
4ο	ΟΒ 11	Τεχνικές Ανάλυσης Μικροδομής και Χημικής Σύνθεσης	20
4ο	ΟΒ 12	Έρευνα και Συγγραφή Μ.Δ.Ε.	10
Σύνολο ECTS 4ου εξαμ.			30
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ECTS			120

Ανάλυση ανά Μάθημα

Τίτλος μαθήματος	Οδοντιατρικά Βιοϋλικά 1	Εξάμηνο	1 ^ο
Υπεύθυνος	Καθ. Γ. Ηλιάδης		

Σκοπός

Η διδασκαλία των βασικών αρχών της οργανικής χημείας που σχετίζονται με την επιστήμη των πολυμερών και των αντιδράσεων πολυμερισμού. Η εκμάθηση του τρόπου μελέτης και αξιολόγησης των σύγχρονων κλινικών προβλημάτων που αφορούν στα οδοντιατρικά πολυμερή υλικά. Η γνώση των μεταλλικών υλικών που χρησιμοποιούνται στην οδοντιατρική (μέταλλα, κράματα) συμπεριλαμβανομένων των κραμάτων προσθετικής, των κραμάτων ορθοδοντικών υλικών, τα κράματα Ni-Ti κ.α. καθώς και την κλινική τους συμπεριφορά.

Στόχοι

Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει:

1. Να γνωρίζουν τις βασικές αρχές της επιστήμης των πολυμερών.
2. Να μπορούν να συνδυάζουν τις βασικές γνώσεις της επιστήμης των πολυμερών για τη διερεύνηση των προβλημάτων που εμφανίζουν τα σύγχρονα πολυμερή υλικά στις διάφορες οδοντιατρικές εφαρμογές.
3. Να κατανοούν τις ιδιότητες που έχουν σημαντική επίδραση στην κλινική επιτυχία των μεταλλικών υλικών σε όλο το φάσμα των οδοντιατρικών εφαρμογών.

Περιεχόμενο

Στο μάθημα αναλύονται οι βασικές αρχές της επιστήμης των πολυμερών (βασικές έννοιες, ταξινόμηση, μηχανισμοί πολυμερισμού, ιδιότητες) καθώς και οι αντιπροσωπευτικοί τύποι των πολυμερών που χρησιμοποιούνται στην οδοντιατρική. Ιδιαίτερη έμφαση δίδεται στα σύνθετα υλικά. Οι ιδιότητες των οδοντιατρικών πολυμερών περιγράφονται διεξοδικά ενώ γίνεται συστηματική παρουσίαση του τρόπου αντιμετώπισης σύγχρονων θεμάτων που προκύπτουν στην καθημερινή κλινική πράξη με βάση τις ιδιότητες των υλικών χρησιμοποιώντας την τεχνική εκμάθησης βασισμένη στο πρόβλημα (problem based learning). Στα μεταλλικά υλικά παρουσιάζονται τα βασικά σημεία που τα διαφοροποιούν από τις υπόλοιπες κατηγορίες υλικών και το πως αυτές οι διαφορές τροποποιούν την απόδοση του κάθε υλικού σε συγκεκριμένες εφαρμογές. Στο μάθημα παρουσιάζονται προβλήματα από την κλινική πράξη και δίνεται ο ορθός τρόπος αντιμετώπισής τους η περιγράφεται ο μηχανισμός της αποτυχίας των αποκαταστάσεων.

Διδάσκοντες

- Καθ. Γ. Ηλιάδης και Αν Καθ. Σπ. Ζηνέλης.

Μέθοδοι Διδασκαλίας

- Ηλεκτρονική παρουσίαση διαφανειών και αρχείων κίνησης (video).
- Επίδειξη δοκιμίων για διάφορες μηχανικές δοκιμασίες και επίδειξη (περίπου μιας ώρας) διαφόρων αναλυτικών συσκευών στο Εργαστήριο Βιοϋλικών, που χρησιμοποιούνται για το αντικείμενο του μαθήματος.

Μέθοδοι Αξιολόγησης

- Γραπτές εξετάσεις μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος

Εκπαιδευτικό Υλικό

- Κεφάλαια συγγράμματος/ων.
- Σημειώσεις (σε ηλεκτρονική μορφή).
- Επιλεγμένα άρθρα από την διεθνή βιβλιογραφία.

Τίτλος μαθήματος	Μηχανική Υλικών	Εξάμηνο	1^ο
Υπεύθυνος	Αν. Καθ. Σπ. Ζηνέλης		

Σκοπός

Η κατανόηση των βασικών αρχών της μηχανικής και των μηχανικών δοκιμασιών που χρησιμοποιούνται στην οδοντιατρική επιστήμη.

Στόχοι

Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει:

1. Να γνωρίζουν τις χαρακτηριστικές μηχανικές ιδιότητες των υλικών.
2. Να μπορούν να αξιολογούν τις τυπικές καμπύλες που προκύπτουν από τις διάφορες μηχανικές δοκιμασίες (π.χ. εφελκυσμό, κάμψη κλπ).
3. Να γνωρίζουν τις βασικές αρχές της θραυστογραφίας.

Περιεχόμενο

Το μάθημα αποτελείται από μια βασική εισαγωγή τόσο στην μηχανική συμπεριφορά των υλικών όσο και στις μεθόδους υπολογισμού των αναπτυσσόμενων τάσεων σε διάφορες κατασκευές. Το πείραμα του εφελκυσμού παρουσιάζεται και αναλύεται περιλαμβάνοντας τις διαστασιολογικές απαιτήσεις των δοκιμίων καθώς και τον υπολογισμό των ιδιοτήτων από τις καμπύλες τάσης-παραμόρφωσης. Η ίδια ανάλυση γίνεται για τις δοκιμασίες κάμψης και διάτμησης καθώς και για την δοκιμή της σκληρομέτρησης. Η παρουσίαση των μαθημάτων περιλαμβάνει διάφορες εφαρμογές των παραπάνω δοκιμών στο Οδοντιατρικά Βιοϋλικά όπως τη δοκιμή εφελκυσμού των οδοντιατρικών κραμάτων καθώς και την εκτίμηση του μεταλλοκεραμικού δεσμού σύμφωνα με τις διεθνείς προδιαγραφές ISO. Η διδασκαλία περιέχει τις βασικές αρχές της θραυστογραφίας δίνοντας παραδείγματα από την αστοχία διαφόρων βιοϋλικών μετά από κόπωση (π.χ. ρίνες ενδοδοντίας) και την αξιολόγηση του τύπου θραύσης διεπιφάνειων (συνεκτικός-συγκολλητικός τύπος θραύσης).

Διδάσκοντες

- Αν. Καθ. Σπ. Ζηνέλης.

Μέθοδοι Διδασκαλίας

- Ηλεκτρονική παρουσίαση διαφανειών και αρχείων κίνησης (video).
- Επίδειξη δοκιμίων για διάφορες μηχανικές δοκιμασίες και επίδειξη (περίπου μιας ώρας) διαφόρων αναλυτικών συσκευών στο Εργαστήριο Βιοϋλικών για το αντικείμενο του συγκεκριμένου μαθήματος.

Μέθοδοι Αξιολόγησης

- Γραπτές εξετάσεις μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος.

Εκπαιδευτικό Υλικό

- Κεφάλαια συγγράμματος/ων.
- Σημειώσεις (σε ηλεκτρονική μορφή).
- Επιλεγμένα άρθρα από την διεθνή βιβλιογραφία.

Τίτλος μαθήματος	Ηλεκτροχημική Συμπεριφορά Υλικών	Εξάμηνο	1^ο
Υπεύθυνος	Αν. Καθ. Σπ. Ζηνέλης		

Σκοπός

Η κατανόηση των βασικών αρχών της ηλεκτροχημικής συμπεριφοράς των υλικών, και των τύπων διάβρωσης.

Στόχοι

Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει:

1. Να γνωρίζουν τις βασικές αρχές της ηλεκτροχημικής συμπεριφοράς των υλικών.
2. Να αναγνωρίζουν τα χαρακτηριστικά των τύπων διάβρωσης (ομοιόμορφη διάβρωση, διάβρωση με βελονισμούς, γαλβανική διάβρωση κ.α.) και τις βασικές διαφορές μεταξύ τους.
3. Να είναι εξοικειωμένοι με τις αρχές και τον τρόπο αξιολόγησης των βασικών εργαστηριακών τεχνικών διάβρωσης (π.χ. καμπύλες δυναμικού ανοικτού κυκλώματος, καμπύλες πόλωσης κλπ).

Περιεχόμενο

Αρχικά παρουσιάζονται οι βασικές αρχές της ηλεκτροχημικής συμπεριφοράς των υλικών και δίνεται ο ορισμός και οι συνέπειες του φαινομένου της υποβάθμισης των μεταλλικών υλικών από την διάβρωση. Στην συνέχεια παρουσιάζονται και αναλύονται οι διάφοροι τύποι διάβρωσης όπως η ομοιόμορφη διάβρωση η γαλβανική διάβρωση η εργοδιάβρωση κ.α. και αναλύονται οι παράγοντες που τις προκαλούν όπως και οι σχετικές διαφορές μεταξύ τους. Ακολουθεί η παρουσίαση των βασικών εργαστηριακών τεχνικών που χρησιμοποιούνται για τον χαρακτηρισμό της ηλεκτροχημικής συμπεριφοράς των μεταλλικών υλικών όπως η καμπύλη δυναμικού ανοικτού κυκλώματος, οι καμπύλες κυκλικής πολωσημετρίας καθώς και οι καμπύλες γαλβανικής διάβρωσης και παρουσιάζεται ο τρόπος επεξεργασίας τους και οι πληροφορίες που εξάγονται απ' αυτές. Τέλος γίνεται ανασκόπηση άρθρων από τη διεθνή βιβλιογραφία, τα οποία πραγματεύονται την ηλεκτροχημική συμπεριφορά διαφόρων οδοντιατρικών υλικών όπως τα εμφυτεύματα Τιτανίου, το αμάλγαμα τα κράματα προσθετικής και τα ορθοδοντικά μεταλλικά υλικά.

Διδάσκοντες

- Αν Καθ. Σπ. Ζηνέλης και προσκεκλημένοι ομιλητές.

Μέθοδοι Διδασκαλίας

- Ηλεκτρονική παρουσίαση διαφανειών και αρχείων κίνησης (video).
- Επίδειξη δοκιμίων για διάφορες ηλεκτροχημικές δοκιμασίες και επίδειξη διαφόρων αναλυτικών συσκευών (περίπου μιας ώρας) στο Εργαστήριο Βιοϋλικών για τις συγκεκριμένες εφαρμογές.

Μέθοδοι Αξιολόγησης

- Γραπτές εξετάσεις μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος

Εκπαιδευτικό Υλικό

- Κεφάλαια συγγράμματος/ων.
- Σημειώσεις (σε ηλεκτρονική μορφή).
- Επιλεγμένα άρθρα από την διεθνή βιβλιογραφία.

Τίτλος μαθήματος	Προετοιμασία Δοκιμίων	Εξάμηνο	1 ^ο
Υπεύθυνος	Αν. Καθ. Σπ. Ζηνέλης		

Σκοπός

Η κατανόηση και η απόκτηση εργαστηριακής εμπειρίας με τις διαδικασίες προετοιμασίας δοκιμίων, τον κατάλληλο τρόπο αποθήκευσής τους αλλά και τις διάφορες τεχνικές επιταχυνόμενης γήρανσης.

Στόχοι

Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει:

1. Να γνωρίζουν τις βασικές αρχές για τον εγκιβωτισμό και την μεταλλογραφική λείανση και στίλβωση των υλικών.
2. Να γνωρίζουν τους περιορισμούς και τα λάθη που εμφανίζονται στις παραπάνω τεχνικές.
3. Να είναι εξοικειωμένοι με τις απαιτήσεις, την σχεδίαση, και την εφαρμογή διαφόρων πρωτοκόλλων εργαστηριακής γήρανσης οδοντιατρικών δοκιμίων.

Περιεχόμενο

Στο μάθημα παρουσιάζονται οι βασικές αρχές για τον σωστό εγκιβωτισμό οδοντιατρικών δοκιμίων τόσο σε ότι αφορά την επιλογή του υλικού εγκιβωτισμού (ακρυλική ή εποξική ρητίνη) αλλά και διαφορές τεχνικές προσανατολισμού των δοκιμών ανάλογα με την τεχνική ανάλυσης που θα ακολουθήσει. Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι τεχνικές λείανσης και στίλβωσης αλλά και οι σχετικές τους διαφοροποιήσεις ανάλογα με το δοκίμιο ώστε να επιτευχθούν τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα. Ακολουθεί η θεωρητική παρουσίαση της ανάγκης ανάπτυξης τεχνικών εργαστηριακής γήρανσης των δοκιμίων με σκοπό την προσομοίωση των συνθηκών του στοματικού περιβάλλοντος όπως η υδατική θερμοανακύκλωση και η φωτογήρανση των δοκιμίων. Παρουσιάζονται τα σχετικά πλεονεκτήματα και οι αδυναμίες των μεθόδων αλλά και ο τρόπος αξιολόγησης των αποτελεσμάτων.

Διδάσκοντες

- Αν Καθ. Σπ. Ζηνέλης και τεχνικό προσωπικό του Εργαστηρίου Βιοϋλικών.

Μέθοδοι Διδασκαλίας

- Ηλεκτρονική παρουσίαση διαφανειών και αρχείων κίνησης (video).
- Επίδειξη εγκιβωτισμού και προετοιμασίας δοκιμίων διαφορετικών υλικών καθώς και τεχνικών γήρανσης που υπάρχουν διαθέσιμες στο Εργαστήριο Βιοϋλικών.

Μέθοδοι Αξιολόγησης

- Γραπτές εξετάσεις μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος και εξετάσεις κατά την διάρκεια του εξαμήνου με πρακτική εφαρμογή των τεχνικών που διδάσκονται στο μάθημα.

Εκπαιδευτικό Υλικό

- Κεφάλαια συγγράμματος/ων.
- Σημειώσεις (σε ηλεκτρονική μορφή).
- Επιλεγμένα άρθρα από την διεθνή βιβλιογραφία.

Τίτλος μαθήματος	Οδοντιατρικά Βιοϋλικά II	Εξάμηνο	2ο
Υπεύθυνος	Καθ. Τρ. Παπαδόπουλος		

Σκοπός

Η εισαγωγή των μεταπτυχιακών φοιτητών στις έννοιες της μικροδομής και των ιδιοτήτων των κεραμικών υλικών γενικώς καθώς και η σχέση των ιδιοτήτων τους με βάση τη μικροδομή τους. Κατόπιν αναλύεται η σχέση των ιδιοτήτων των οδοντιατρικών κεραμικών υλικών και των βιοκεραμικών με τις κλινικές εφαρμογές και οι επιλογές οι οποίες γίνονται κατά περίπτωση στην αποκατάσταση οδοντικών και στοματικών παθήσεων με τα υλικά αυτά.

Στόχοι

Οι στόχοι του μαθήματος συνοψίζονται στην κατανόηση από τους μεταπτυχιακούς φοιτητές των βασικών εννοιών των διαφόρων δομών των κεραμικών υλικών και η συσχέτιση της γνώσης αυτής με την εξήγηση των διαφόρων ιδιοτήτων των τελευταίων. Επίσης επιδιώκεται η κατανόηση των μηχανισμών μεταβολής των ιδιοτήτων μέσω μεταβολών των δομών. Το μάθημα αποσκοπεί τελικά στην απόκτηση γνώσεων σχετικά με τα κεραμικά υλικά τα οποία χρησιμοποιούνται στην αποκαταστατική Οδοντιατρική καθώς και τα βιοκεραμικά υλικά και η εξοικείωση των φοιτητών με τις καταλληλότερες επιλογές κατά κλινική περίπτωση με βάση τις ιδιότητές τους. Τέλος επιδιώκεται να γίνουν οι μεταπτυχιακοί φοιτητές κοινωνοί τεχνικών και μηχανισμών ελέγχου των υλικών αυτών σε εργαστηριακό κυρίως επίπεδο με βάση τις διεθνείς προδιαγραφές και της σωστής αξιοποίησης της διεθνούς βιβλιογραφίας.

Περιεχόμενο

Κρυσταλλική και άμορφη δομή κεραμικών υλικών. Απεικόνιση κεραμικών υλικών στο διάγραμμα τάσης-παραμόρφωσης. Μηχανικές ιδιότητες, μηχανισμοί αστοχίας, μηχανισμοί ενίσχυσης, θερμικές ιδιότητες και επιφανειακά χαρακτηριστικά κεραμικών υλικών. Βιολογικές ιδιότητες βιοκεραμικών υλικών. Οδοντιατρικά κεραμικά υλικά: Οδοντιατρικές γύψοι, οδοντιατρικά πυροχρώματα, οδοντιατρικές κονίες συγκόλλησης, οδοντιατρικές πορσελάνες αστρίου, οδοντιατρικές πορσελάνες χαμηλού σημείου τήξεως (πιτανίου κλπ), ενισχυμένα οδοντιατρικά κεραμικά συστήματα, ολοκεραμικά συστήματα. Βιοκεραμικά: Υδροξυαπατίτης, α-TCP, β-TCP, 4CP, ζirkονία, αλουμίνα, βιοϋαλοι.

Διδάσκοντες

- Καθ. Τρ. Παπαδόπουλος και προσκεκλημένοι ομιλητές.

Μέθοδοι Διδασκαλίας

- Παραδόσεις με χρήση ηλεκτρονικού υλικού και παραστατική απεικόνιση.

Μέθοδοι Αξιολόγησης

- Η τελική αξιολόγηση γίνεται με γραπτές εξετάσεις στο τέλος του εξαμήνου (βάση το 7).

Εκπαιδευτικό Υλικό

- Κεφάλαια από εξειδικευμένα συγγράμματα.
- Σημειώσεις (σε γραπτή και ηλεκτρονική μορφή).
- Επιλεγμένα άρθρα από την διεθνή και Ελληνική βιβλιογραφία.
- Εκπαιδευτικό υλικό σε ηλεκτρονική μορφή στην ιστοσελίδα της Σχολής.
- Εκπαιδευτικό υλικό σε ηλεκτρονική μορφή στην εκπαιδευτική πλατφόρμα η-τάξη.
- Πηγές από επιλεγμένους διαδικτυακούς τόπους.

Τίτλος μαθήματος	Σύγχρονη Αναλυτική Μεθοδολογία	Εξάμηνο	2ο
Υπεύθυνος	Καθ. Γ. Ηλιάδης		

Σκοπός

Η εκμάθηση των βασικών σύγχρονων μεθόδων που χρησιμοποιούνται για τον χαρακτηρισμό των μηχανικών ιδιοτήτων, της δομής, της χημικής και μοριακής σύνθεσης των μορφολογικών χαρακτηριστικών και των ηλεκτροχημικών ιδιοτήτων των οδοντιατρικών υλικών.

Στόχοι

Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει:

1. Να γνωρίζουν τις βασικές πειραματικές μεθόδους που εφαρμόζονται για τον χαρακτηρισμό των οδοντιατρικών βιοϋλικών.
2. Να γνωρίζουν τα σχετικά πλεονεκτήματα αλλά και τους περιορισμούς των παραπάνω τεχνικών και να είναι σε θέση να επιλέγουν την κατάλληλη δοκιμασία για την μελέτη των προς έλεγχο ιδιοτήτων που αφορούν την μικροδομή, την χημική

σύνθεση, και τις επιφανειακές, μηχανικές, και ηλεκτροχημικές ιδιότητες των οδοντιατρικών βιοϋλικών.

Περιεχόμενο

Παρουσίαση των θεωρητικών αρχών των διαστασιολογικών απαιτήσεων των δοκιμίων, των περιορισμών αλλά και των εφαρμογών των αναλυτικών τεχνικών που εφαρμόζονται για την μελέτη των μηχανικών ιδιοτήτων (εφελκυσμός, κάμψη κ.α) τη δομή (περίθλαση ακτίνων-Χ κ.α.), την επιφανειακή μορφολογία (οπτική προφίλομετρία και ηλεκτρονική μικροσκοπία σάρωσης), τις επιφανειακές ιδιότητες (ικανότητα διαβροχή, χρώμα κ.α), της μοριακής και στοιχειακής ανάλυσης (Φωτοηλεκτρονικής φασματοσκοπίας ακτίνων-Χ (XPS), υπέρυθρη, υπεριώδης και Raman φασματοσκοπία, μικροανάλυση ακτίνων-Χ) και τις ηλεκτροχημικές ιδιότητες των υλικών (δυναμικό ανοικτού κυκλώματος, δυναμικού παθητικοποίησης κ.α.).

Διδάσκοντες

- Καθ. Γ. Ηλιάδης, Καθ. Τρ. Παπαδόπουλος,
- Αν. Καθ. Σπ. Ζηνέλης και προσκεκλημένοι ομιλητές.

Μέθοδοι Διδασκαλίας

- Ηλεκτρονική παρουσίαση διαφανειών και αρχείων κίνησης (video).
- Επίδειξη διαφόρων εργαστηριακών τεχνικών που υπάρχουν διαθέσιμες στο Εργαστήριο Βιοϋλικών.

Μέθοδοι Αξιολόγησης

- Η τελική αξιολόγηση γίνεται με γραπτές εξετάσεις στο τέλος του εξαμήνου

Εκπαιδευτικό Υλικό

- Κεφάλαια σχετικών βιβλίων με επεξήγηση τεχνικών χρήσης των επιστημονικών οργάνων.
- Βιβλιογραφία αντίστοιχων ερευνητικών εργασιών.
- Πηγές με εκπαιδευτικό υλικό στο διαδίκτυο.

Τίτλος μαθήματος	Αρχές και οργανολογία ελέγχου μηχανικών Ιδιοτήτων	Εξάμηνο	2^ο
Υπεύθυνος	Καθ. Τρ. Παπαδόπουλος		

Σκοπός

Η παρουσίαση των βασικών δοκιμασιών που χρησιμοποιούνται στον χαρακτηρισμό των μηχανικών ιδιοτήτων των οδοντιατρικών υλικών.

Στόχοι

Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει:

1. Να έχουν κατανοήσει τις αρχές των εργαστηριακών τεχνικών που χρησιμοποιούνται στον χαρακτηρισμό των μηχανικών ιδιοτήτων.

2. Να γνωρίζουν τον σύγχρονο εργαστηριακό εξοπλισμό που χρησιμοποιείται για τον χαρακτηρισμό των μηχανικών ιδιοτήτων.
3. Να έχουν αποκτήσει εμπειρία με την εφαρμογή των μηχανικών δοκιμασιών σε πειραματικό επίπεδο.
4. Να μπορούν να αξιολογούν σωστά τα αποτελέσματα διαφόρων εργαστηριακών τεχνικών.

Περιεχόμενο

Μετά την θεωρητική παρουσίαση των βασικών μηχανικών ιδιοτήτων αλλά και της κλινικής τους σημασίας ανάλογα με την εφαρμογή, παρουσιάζεται ο εργαστηριακός εξοπλισμός αλλά και οι διαστασιολογικές απαιτήσεις των δοκιμών για την πραγματοποίηση των δοκιμών α)εφελκυσμού, β)συμπίεσης, γ)κάμψης, δ)διάτμησης, ε) κόπωσης, στ)διαξονικής κάμψης, ζ)σκληρομέτρησης, η)ερπυσμού και θ)χαλάρωσης. Παρουσιάζονται επίσης οι τεχνικές που εφαρμόζονται για την μελέτη του τύπου θραύσης αλλά και ο τρόπος αξιολόγησης της σχετικής πληροφορίας σε σχέση με τα αποτελέσματα των μηχανικών δοκιμασιών.

Διδάσκοντες

- Καθ. Τρ. Παπαδόπουλος και τεχνικό προσωπικό του Εργαστηρίου Βιοϋλικών.

Μέθοδοι Διδασκαλίας

- Σύντομη θεωρητική παρουσίαση, επίδειξη των τεχνικών και πρακτικές εργαστηριακές ασκήσεις με τις διάφορες μηχανικές δοκιμασίες.

Μέθοδοι Αξιολόγησης

- Η τελική αξιολόγηση γίνεται με γραπτές εξετάσεις στο τέλος του εξαμήνου και συνυπολογισμός του βαθμού κάθε εργαστηριακής αύξησης.

Εκπαιδευτικό Υλικό

- Κεφάλαια σχετικών βιβλίων με επεξήγηση τεχνικών χρήσης των επιστημονικών οργάνων.
- Βιβλιογραφία αντίστοιχων ερευνητικών εργασιών.
- Πηγές με εκπαιδευτικό υλικό στο διαδίκτυο.

Τίτλος μαθήματος	Τεχνικές Χαρακτηρισμού και Μελέτης Επιφανειών	Εξάμηνο	3^ο
Υπεύθυνος	Καθ. Γ. Ηλιάδης		

Σκοπός

Η κατανόηση και η απόκτηση εργαστηριακής εμπειρίας με τις πειραματικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται για τον χαρακτηρισμό των μορφολογικών χαρακτηριστικών και των επιφανειακών ιδιοτήτων των οδοντιατρικών υλικών.

Στόχοι

Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει:

1. Να γνωρίζουν τις βασικές εργαστηριακές μεθόδους που εφαρμόζονται για τον χαρακτηρισμό των μορφολογικών χαρακτηριστικών και των επιφανειακών ιδιοτήτων των υλικών.
2. Να γνωρίζουν τα πλεονεκτήματα τον τρόπο αξιολόγησης των αποτελεσμάτων και τους περιορισμούς και τα λάθη που εμφανίζονται στις παραπάνω τεχνικές.
3. Να μπορούν να επιλέγουν την κατάλληλη δοκιμή ανάλογα με την προς μελέτη ιδιότητα και τον τύπο του υλικού.

Περιεχόμενο

Παρουσίαση των θεωρητικών αρχών για την αρχή λειτουργίας το όριο ανίχνευσης τη διακριτική ικανότητα και τα πλεονεκτήματα και τους περιορισμούς των παρακάτω αναλυτικών τεχνικών:

- Οπτική Μικροσκοπία
- Ηλεκτρονική Μικροσκοπία Σάρωσης
- Οπτική προφίλομετρία
- Φασματοσκοπία Ορατού και Υπεριώδους (UV-Vis)
 - Μετρήσεις απορρόφησης/κατοπτρικής και διάχυτης ανάκλασης
 - Φασματική χρωματομετρία
- Μέτρηση χρωματομετρίας (L a b)
- Μέτρηση επιφανειακής σπιλπνότητας.

Διδάσκοντες

- Καθ. Γ. Ηλιάδης και τεχνικό προσωπικό του Εργαστηρίου Βιοϋλικών.

Μέθοδοι Διδασκαλίας

- Ηλεκτρονική παρουσίαση διαφανειών και αρχείων κίνησης (video).
- Επίδειξη όλων των αναλυτικών τεχνικών και εκπαίδευση των φοιτητών στο χειρισμό των αναλυτικών συσκευών.

Μέθοδοι Αξιολόγησης

- Γραπτές εξετάσεις μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος και εξετάσεις κατά την διάρκεια του εξαμήνου με πρακτική εφαρμογή των τεχνικών που διδάσκονται στο μάθημα.

Εκπαιδευτικό Υλικό

- Κεφάλαια συγγράμματος/ων.
- Σημειώσεις (σε ηλεκτρονική μορφή).
- Επιλεγμένα άρθρα από την διεθνή βιβλιογραφία.

Τίτλος μαθήματος	Τεχνικές Ανάλυσης Μικροδομής και Χημικής Σύνθεσης	Εξάμηνο	4^ο
Υπεύθυνος	Καθ. Γ. Ηλιάδης		

Σκοπός

Η κατανόηση και η απόκτηση εργαστηριακής εμπειρίας με τις πειραματικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται για την ανάλυση της μικροδομής της μοριακής και στοιχειακής σύνθεσης των οδοντιατρικών υλικών.

Στόχοι

Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει:

1. Να γνωρίζουν τις βασικές αρχές που χρησιμοποιούνται για την μελέτη της μικροδομής και της χημικής και στοιχειακής σύνθεσης των υλικών.
2. Να γνωρίζουν τα συγκριτικά πλεονεκτήματα και τους περιορισμούς που εμφανίζονται στις παραπάνω τεχνικές.
3. Να είναι εξοικειωμένοι με τον τρόπο αξιολόγηση των αποτελεσμάτων.

Περιεχόμενο

Αρχικά παρουσιάζεται η αρχή λειτουργίας οι περιορισμοί και διάφορα χαρακτηριστικά της κάθε τεχνικής (π.χ. το διακριτικό όριο, όριο ανίχνευσης, βάθος εκπομπής, ακρίβεια αποτελεσμάτων κ.α.) και ακολουθεί επίδειξη στο εργαστήριο. Το θεωρητικό κομμάτι περιέχει την παρουσίαση των τεχνικών της υπολογιστικής μικροτομογραφίας ακτίνων-Χ, και της περιθλάσης ακτίνων-Χ (XRD), για την μελέτη της μικροδομής, της φωτοηλεκτρονικής φασματοσκοπίας ακτίνων-Χ (XPS) της υπέρυθρης φασματοσκοπίας και της φασματοσκοπίας Raman για τη μοριακή δομή, την μικροανάλυση ακτίνων-Χ (SEM/EDS) και τη φασματοσκοπία φθορισμού ακτίνων-Χ (XRF) για την στοιχειακή ανάλυση των υλικών.

Διδάσκοντες

- Καθ. Γ Ηλιάδης και τεχνικό προσωπικό του Εργαστηρίου Βιοϋλικών.

Μέθοδοι Διδασκαλίας

- Ηλεκτρονική παρουσίαση διαφανειών και αρχείων κίνησης (video).
- Επίδειξη όλων των αναλυτικών τεχνικών και εκπαίδευση των φοιτητών στο χειρισμό των αναλυτικών συσκευών οι οποίες είναι διαθέσιμες στο εργαστήριο Βιοϋλικών.

Μέθοδοι Αξιολόγησης

- Γραπτές εξετάσεις μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος και εξετάσεις κατά την διάρκεια του εξαμήνου με πρακτική εφαρμογή των τεχνικών που διδάσκονται στο μάθημα.

Εκπαιδευτικό Υλικό

- Κεφάλαια συγγράμματος/ων.
- Σημειώσεις (σε ηλεκτρονική μορφή).
- Επιλεγμένα άρθρα από την διεθνή βιβλιογραφία.

Προϋποθέσεις περάτωσης φοιτητών

Συνεπής παρακολούθηση των σεμιναρίων, επιτυχής εξέταση σε όλα τα μαθήματα (βαθμός 7 και άνω) και επιτυχής ολοκλήρωση του ερευνητικού τμήματος, της συγγραφής και της παρουσίασης της διπλωματικής εργασίας.