



# UNIVERSITÀ DI PISA

## MATERIALI DENTARI E TECNOLOGIE PROTESICHE E DI LABORATORIO

### NAPOLEONE CLEMENTE FABBRI

Academic year

2022/23

Course

ODONTOIATRIA E PROTESI  
DENTARIA

Code

003FI

Credits

10

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
BIOMECCANICA	ING-INF/06	LEZIONI	20	SARA CONDINO
MATERIALI DENTARI	MED/28	LEZIONI	50	NAPOLEONE CLEMENTE FABBRI
TECNOLOGIE PROTESICHE E DI LABORATORIO	MED/28	LEZIONI	30	STEFANO SPADONI

#### Obiettivi di apprendimento

##### Conoscenze

acquisizione conoscenze e abilità tecniche per l'inserimento professionale nell'ambito odontoiatrico.

##### Modulo di BIOMECCANICA

The course aims to guide students in understanding the problems of orthodontic and implant biomechanics

##### Modalità di verifica delle conoscenze

attraverso prove scritte in aula.

##### Capacità

##### Modulo di BIOMECCANICA

Il corso mira a fornire le basi metodologiche volte a favorire le capacità per definire e risolvere autonomamente concreti problemi di casi clinici che maggiormente sono influenzati dalla biomeccanica.

##### Modalità di verifica delle capacità

##### Modulo di BIOMECCANICA

Esercitazioni in classe

##### Comportamenti

##### Modulo di BIOMECCANICA

Lo studente potrà acquisire e/o sviluppare sensibilità alle problematiche biomeccaniche che influenzano il successo di un trattamento ortodontico e l'affidabilità di un impianto dentale.

##### Modalità di verifica dei comportamenti

##### Modulo di BIOMECCANICA

Esercitazioni in classe

##### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

##### Modulo di BIOMECCANICA

Nozioni di base di matematica, chimica e fisica

##### Indicazioni metodologiche

Il modulo ha lo scopo di fornire allo studente una esposizione sistematica della struttura chimica e delle caratteristiche fisiche dei vari materiali



# UNIVERSITÀ DI PISA

che comprendono la natura e l'utilizzo dei materiali e delle tecnologie impiegate in odontoiatria.

## Modulo di BIOMECCANICA

Lezioni frontali ed esercitazioni in aula

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

#### CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN ODONTOIATRIA E PROTESI DENTARIA

**Corso integrato di Materiali dentari; Tecnologie protesiche e di laboratorio; Biomeccanica**

**Modulo: Materiali dentari**      **Prof. N. Fabbri**

#### Programma didattico:

##### **Parte generale:**

Stati di aggregazione della materia (definizioni):

- Aeriforme
- Liquido
- Solido

Caratteristiche fisiche (definizioni):

- Densità e peso specifico
- Tensione superficiale e coefficiente di bagnabilità
- Viscosità
- Soluzioni
- Concentrazione di una soluzione
- Stati di equilibri
- Sistemi colloidali
- Temperatura e intervallo di fusione
- Capillarità
- Adesione
- Coesione

Le proprietà meccaniche:

- Resistenza alle varie sollecitazioni
- Elasticità, resilienza, durezza, tenacità

Le proprietà tecnologiche:

- Malleabilità e duttilità

Polimeri:

- Caratteristiche generali

Reazione di polimerizzazione:

- Polimeri per condensazione
- Polimeri per addizione
- Classificazione dei polimeri

Corrosione:

- Corrosione generalizzata
- Corrosione localizzata
- Corrosione selettiva
- Corrosione nel cavo orale
- Corrosione elettrochimica
- Corrosione biologica

Biocompatibilità dei materiali dentali:

- Risposta infiammatoria dei tessuti
- Test di biocompatibilità
- Biocompatibilità dei diversi materiali dentari

#### **Materiali per la terapia conservativa:**

- I cementi dentari e le loro applicazioni
- Vari tipi di cementi
- Amalgama: definizione



# UNIVERSITÀ DI PISA

- Elementi costituenti e composizione dell'amalgama
- Proprietà fisiche e meccaniche di una amalgama
- Tossicità dell'amalgama: vie urinarie, mucose e sistema nervoso
- Amalgama non contenente mercurio

Materiali compositi:

- Composizione dei materiali compositi
- Matrice polimerica
- Riempitivo inorganico
- Agenti leganti
- Proprietà dei compositi dentali
- Rifinitura lucidatura e riparazione

Sistemi adesivi smaltodentalini:

- Processo di adesione
- I sistemi adesivi
- Classificazione degli adesivi
- Modalità cliniche di utilizzo dei sistemi adesivi( Etch-and-rinse, Etch-and-rinse 3-step, Etch-and-rinse 2-step, Self-etch o etch-and-dry, Self-etch o etch-and-dry 2-step, Self-etch o etch-and-dry 1-step)

## **Materiali per la terapia endodontica:**

Materiali usati nella preparazione del canale radicolare:

- Diga di gomma
- Sostanze per la disinfezione del campo operatorio
- Strumenti per la preparazione della cavità di accesso
- Strumenti per l'alesaggio dei canali radicolari
- Strumenti in acciaio e loro proprietà

Materiali usati nella detersione e disinfezione dei canali radicolari:

- Principali irriganti canalari

Sostanze utilizzate nelle medicazioni

Sostanze fluide:cementi; sostanze plastiche o semisolidi: guttaperca naturale e sintetica

Sostanze utilizzate per lo sbiancamento dei denti trattati endodonticamente

## **Materiali da impronta**

Il materiale da impronta ideale

I portaimpronta

Classificazione dei materiali da impronta

Materiali da impronta non elastici o rigidi

Materiali da impronta elastici

Elastomeri di sintesi

Materiali da impronta termoplastici: paste termoplastiche e cere da impronta

## **Materiali per la terapia protesica**

Resine: sintetiche, acetaliche, molli

Leghe: oro e leghe auree, leghe auree per manufatti protesici, leghe di metalli di base e acciai

Ceramiche: definizione di ceramico; cenni sulla composizione; applicazione e classificazione

tipi di corone ceramiche; denti artificiali; ceramica per zirconia

Forma e colore del dente; il colore e le sue applicazioni nel campo dentale

Strumenti rotanti: frese e punte; turbine e contrangoli

## **Materiali per la terapia implantare**

Titanio: struttura chimica-fisica-mecchanica; cenni di impianti dentari

## **MODULO: TECNOLOGIE PROTESICHE E DI LABORATORIO - Prof. S. Spadoni**

### **PROGRAMMA DIDATTICO:**

- Storia dell'Odontoiatria come storia dei materiali dentali e nuove tecnologie. - Biocompatibilità dei materiali.
- Materiali gessosi: calcinazione, classificazione, materiali da rivestimento.
- Le cere per uso dentale
- Le impronte ed i materiali da impronta non elastici ed elastici. Idrocolloidi ed Elastomeri - Le resine sintetiche per uso protesico e le resine per restauri. -



# UNIVERSITÀ DI PISA

- Metalli: Solidificazione - Struttura cristallina – Deformazione - Leghe: Costituzione – Soluzioni solide - Leghe da fusione nobili e non nobili
- I materiali ceramici. Composizione e proprietà meccaniche
- Titanio: Classificazione - Trattamenti superficiali. I dispositivi medici su misura e gli ausili alla pratica Odontoiatrica.
- Disinfezione delle impronte e sviluppo.
- Modelli: monconi sfilabili, model tray, zoccolature.
- Registrazioni colorimetriche e scale colori.
- Registrazioni interocclusali.
- Articolatori e dispositivi statici e dinamici di registrazione su paziente.
- Preparazione dei modelli in protesi fissa, rimovibile e combinata. - La duplicazione dei modelli. - Set-up e cerature diagnostiche.
- Portaimpronta individuali.
- Tecniche di lavorazione dei materiali: per colatura, per lavorazione meccanica, combinazioni, nuove tecniche.
- Messa in cilindro. Fusione e colatura: tecniche e macchine.
- Le saldature.
- Protesi Fissa: i dispositivi realizzati mediante leghe, i dispositivi realizzati esclusivamente in materiali di natura resinosa ed i dispositivi realizzati unicamente in materiale di natura ceramica.
- Sottostrutture metalliche e rivestimenti estetici di natura resinosa e di natura ceramica. - L'arte della ceramizzazione.
- Protesi rimovibile completa: le protesi a placca. Placca di base e denti protesici. - Il montaggio dei denti e la ceratura. Messa in muffola. Resinatura.
- Protesi rimovibile parziale: la solidarizzazione della protesi alla situazione dentale e strutture di rinforzo delle placche di base.
- Le strutture metalliche ed i ganci. Gli scheletrati.
- Protesi combinata: dispositivi di interconnessione.
- Cenni sui dispositivi implantologici. - Cenni sulle tecniche conometriche, corone telescopiche, corone doppie.

## Programma del modulo di BIOMECCANICA

- Introduzione alla meccanica applicata ai sistemi biomedici: definizione, obiettivi, metodologie
- Statica e dinamica dei sistemi
- Il concetto di forza, coppia e momento, Leggi di Newton
- Centro di massa, centro di resistenza, centro di rotazione
- Biomeccanica del movimento dentale, Sistemi di riferimento, Movimento Ortodontico, Forze Ortodontiche e leggi di Newton, Concetto di Ancoraggio, Princípio di Trasmissibilità, Sistemi equivalenti di forze
- Equilibrio statico, Stato tensionale e stato deformativo, Diagrammi Sforzo/Deformazione, Rottura dei materiali
- Legge di Hook, Rigidezza flessionale e Rigidezza torsionale degli archi ortodontici
- Biomeccanica dell'osso
- Biomeccanica dei sistemi implantari, Distribuzione degli sforzi negli impianti dentali, Modelli per lo studio della biomeccanica implantare, Strumenti per la valutazione dell'affidabilità meccanica di un impianto

## Bibliografia e materiale didattico

Materiali e tecnologie odontostomatologiche, ed. Ariesdue srl, 2011  
Scienza dei materiali dentali. F. Simionato. ed. Piccin. 1996

## Modulo di BIOMECCANICA

- Dispense del docente
- Y. C. Fung, *Biomechanics: Mechanical Properties of Living Tissues* - Publisher: Springer; 2nd edition (June 18, 1993)

## Modalità d'esame

prova orale

## Modulo di BIOMECCANICA

Prove orale

Tipo di prova: problemi e domande aperte.

## Note

### Modulo di BIOMECCANICA

#### COMPETENZE MINIME RICHIESTE PER IL SUPERAMENTO DELL'ESAME

Raggiungere la conoscenza delle basi biomeccaniche applicate ai sistemi ortodontici. Definire modelli matematici di varia complessità che consentono l'identificazione e l'analisi funzionale di tali sistemi, al fine di una comprensione più approfondita dei meccanismi che li regolano.