

## MATERIALES DENTALES

### 1er. AÑO

#### **Fundamentación:**

El estudio de los materiales dentales, tiene el propósito de proporcionarle al estudiante un criterio preciso para la selección y uso de ellos en beneficio de los pacientes. La Odontología hoy por hoy ha dejado a un lado el espacio del arte para ubicarse en el nivel científico, y es por ello que sin duda alguna el lineamiento de la Cátedra estaría ubicado en el conocimiento no sólo del "**cómo**" utilizar un material, sino también del "**por qué**" utilizar uno y no otro. Así como lo mencionó Ralph Phillips "...debemos establecer las diferencias entre la realidad y la propaganda..." y de esta forma darle al estudiante en el campo de los materiales dentales un programa de amplio alcance científico en la profesión que ha escogido, partiendo del hecho que una de las diferencias entre el profesional y el artesano, es que el primero posee el conocimiento básico mediante el cual puede seleccionar y establecer las condiciones de una situación, determinando así el éxito final con razonable seguridad.

Los programas experimentados en el campo de los materiales en la última década indican, que se deben predecir los cambios que incrementarán la curiosidad de lo que ocurren respecto a los conceptos, teorías y práctica de la Odontología. Básicamente nuestra Cátedra interviene con un curso propio denominado "Materiales Dentales" y participamos en los programas de otras materias que se dictan en años superiores.

#### **Justificación**

Materiales Dentales es una asignatura, cuyo propósito es darle al estudiante de odontología el conocimiento de las propiedades de los materiales como una herramienta que le permita su durante en el ejercicio de su profesión, tanto en la prevención como en el tratamiento de la enfermedad buco-dental.

Debido a que son materiales que van a ser utilizados en seres humanos, deben llenar las exigencias del tejido dental perdido. El Odontólogo debe por lo tanto poseer un conocimiento cabál de las propiedades biológicas, físicas y mecánicas, de los materiales que utilizará en su práctica diaria, además de estar consciente de que deben ser productos de calidad y seguridad comprobada mediante normas o especificaciones realizadas por instituciones de reconocida capacidad y responsabilidad.

El curso está ubicado en el primer año de la carrera, ya que forma parte del conocimiento básico que debe poseer el estudiante antes de iniciar los cursos de clínica integral, además, se considera uno de los eslabones importantes en la integración de los cursos básicos con las clínicas.

Es importante destacar aquí la correlación con la clínica odontológica, ya que del conocimiento de las propiedades de los materiales odontológicos depende su buen uso, manipulación y aplicación, lo que redundará en un buen servicio al paciente y por ende a la comunidad contribuyendo de esta forma a lograr el perfil del egresado que espera la Facultad: "Un odontólogo que mediante el conocimiento básico, médico, odontológico esté en capacidad de prevenir, diagnosticar y tratar las enfermedades bucales del adulto y del niño, tomando en cuenta los factores ambientales y guiados por la responsabilidad a la cual está llamado por ser producto del esfuerzo de la sociedad".

**Estrategia:**

El contenido programático será desarrollado mediante exposiciones magistrales y participativas con el apoyo audiovisual disponible.

**Condiciones del curso:**

- Asistencia obligatoria a las clases teóricas, con 25% de inasistencias el alumno perderá el curso.
- Durante el curso se realizarán tres evaluaciones parciales con una ponderación de 33,3%, 33,3% y 33,3%, para el primer, segundo y tercer parcial respectivamente.
- La asistencia a los exámenes parciales es obligatoria.
- Los alumnos que no puedan asistir a los exámenes parciales, tendrán derecho solo bajo justificación por escrito de su inasistencia durante de los tres días hábiles siguientes a la presentación del examen parcial de presentar en condición de rezagado. Resolución del Consejo de Facultad de Odontología del 8-5-89.
- El examen de rezagados, incluirá la materia correspondiente al eximen parcial y la vista hasta el día del examen de rezagados.
- La inasistencia a dos exámenes parciales o de rezagados se pierde el derecho a presentar el examen de reparación. Artículo 20 del Reglamento de exámenes de la UCV.
- Solo tendrán derecho a presentar el examen de reparación los alumnos que hayan asistido a dos de los tres exámenes parciales, además de aquellos quienes no obtengan la calificación mínima (10 puntos) al promediar las notas obtenidas en sus tres evaluaciones parciales.

**Unidad I**

## **ESTRUCTURA DE LA MATERIA**

### **Objetivos Generales:**

Al concluir la unidad el estudiante podrá establecer relaciones entre la estructura de la materia y las propiedades biológicas, físicas y mecánicas que presentan los materiales dentales.

### **Objetivos Específicos:**

- Describir la estructura del átomo.
- Describir los tipos de enlaces que se suceden entre los átomos.
- Describir los diferentes tipos de materiales de acuerdo a su estructura atómica.
- Describir los cambios de estados de la materia.
- Conocerla estructura de los sólidos de acuerdo al ordenamiento atómico.
  
- Distinguir en un sistema dado, las fases que lo constituyen.
- Describir el estado coloidal de la materia.

## **CONTENIDO**

1. Enlaces atómicos.
  - 1.1 Enlaces primarios.
    - 1.1.1 Enlace iónico.
    - 1.1.2 Enlace covalente.
    - 1.1.3 Enlace metálico.
  - 1.2 Enlaces secundarios.
    - 1.2.1 Fuerzas de Van Der Waals.
2. Clasificación de los materiales según el tipo de enlace atómico.
3. Estados de la Materia.
  - 3.1 Energía que presentan los átomos en cada estado físico.
  - 3.2 Tipos sólidos.
  - 3.3 Estado coloidal.

## **Unidad II**

### **PROPIEDADES BIOFÍSICAS DE LOS BIOMATERIALES**

#### **Objetivo General**

Al concluir la unidad el estudiante podrá establecer relaciones entre los conceptos adquiridos sobre las propiedades biofísicas de los materiales y su utilización como material de uso odontológico.

#### **Objetivos Específicos:**

- Definir las propiedades térmicas y su importancia a la hora de seleccionar un material.
- Describir la importancia de las propiedades eléctricas en los materiales dentales.
- Conocer las propiedades relacionadas con el medio, describiendo las alteraciones que sufren los materiales en contacto con el ambiente bucal.
- Entender la importancia de la biocompatibilidad de los que van a ser utilizados en pacientes.
- Identificar los diferentes tiempos que están involucrados durante la manipulación de los materiales dentales.
- Nombrar los factores de los cuales dependen las cualidades ópticas de un material.
- Conocer y relacionar los los conceptos que rigen el fenómeno de adhesión, identificando los requisitos necesarios para la adhesión a la estructura dental.  
Describir el fenómeno de microfiltración indicando sus causas y consecuencias.

## **CONTENIDO**

### 1. Tolerancia biológica.

#### 1.1 Pruebas.

- 1.1.1 Toxicidad sistémica.
- 1.1.2 Irritación de las mucosas.
- 1.1.3 Reacciones inflamatorias.
- 1.1.4 Irritaciones de la pulpa.

### 2. Propiedades físicas.

#### 2.1 Tiempo de endurecimiento.

##### 2.1.1 Tiempo de trabajo.

#### 2.2 Variación dimensional.

##### 2.2.1 De endurecimiento.

##### 2.2.2 Térmica.

##### 2.2.3 Conductividad.

###### 2.2.3.1 Térmica. Conceptualización.

###### 2.2.3.2 Eléctrica. Conceptualización.

##### 2.2.4 Capacidad calórica. Definición.

##### 2.2.5 Calor específico. Definición.

##### 2.2.6 Calor de fusión. Definición.

##### 2.2.7 Difusividad térmica, conceptualización.

##### 2.2.8 Curvas de calentamiento y enfriamiento.

##### 2.2.9 Choque galvánico.

###### 2.2.10 Pigmentación. Definición.

###### 2.2.11 Corrosión. Conceptualización.

### 3. Adhesión

- 3.1 Definición.
- 3.2 Retención, mecanismos de retención.
- 3.3 Diferencia entre adhesión y retención.
- 3.4 Humectación. Angulo de contacto. Diferencias.
- 3.5 Factores que influyen en la adhesión.
- 3.6 Adhesión a la estructura dentaria. Problemas.

### 4. Microfiltración marginal.

- 4.1 Causas y consecuencias.

## Unidad III

### PROPIEDADES BIOMECÁNICAS DE LOS BIOMATERIALES

#### Objetivo General

Al concluir la unidad el estudiante podrá relacionar los conocimientos adquiridos sobre las propiedades biomecánicas de los materiales con aquellos de uso odontológico, utilizándolo como adecuada selección y empleo.

#### Objetivos Específicos.

- Distinguir entre el concepto de fuerza y el de tensión.
- Nombrar los tipos de tensiones existentes ilustrándolos con ejemplos en los dientes.
- Decir con sus palabras los conceptos de deformación, límite proporcional, límite elástico, resistencia máxima, resistencia a la ruptura.
- Construir una curva tensión-deformación, indicando en ella los puntos antes mencionados.
- Distinguir en una curva tensión-deformación la zona elástica y la zona plástica.
- Describir las propiedades de los materiales en la zona elástica, identificándolos en la curva tensión-deformación.
- Describir las propiedades de los materiales en la zona plástica identificándolos en la curva tensión-deformación.
- Decir con sus propias palabras los conceptos de fatiga, dureza corrimiento o creep, visco-elasticidad.
- Explicar la importancia del conocimiento del corrimiento o creep en odontología ilustrándolo con un ejemplo.

#### CONTENIDO

1. Tensión. Conceptos. Tipos de tensión. Deformación.
2. Puntos críticos de la curva tensión-deformación.
  - 3.1 Límite elástico.
  - 3.2 Resistencia máxima.

- 3.3 Resistencia a la ruptura.
- 3.4 Resistencia a la cedencia.
- 3.5 Zona elástica. Propiedades.
- 3.6 Zona plástica. Propiedades.
- 4. Fatiga.
- 5. Dureza.
- 6. Corrimiento o creep.
- 7. Viscoelasticidad.

#### **Unidad IV**

#### **MATERIALES COMO SUBSTITUTOS DEL TEJIDO DENTINARIO. CRITERIO DE SELECCIÓN.**

##### **Objetivo General.**

Al finalizar la unidad el estudiante podrá seleccionar un material de restauración interrelacionando las propiedades de estos últimos con las del tejido dentario, tomando en cuenta las condiciones socioeconómicas del paciente.

##### **Objetivos Específicos:**

- Describir según lo visto las características de los tejidos duros del diente.
- Establecer relación en un material odontológico dado y el tejido dentinario.
- Escoger el material restaurador que podría utilizar, dadas las propiedades físicas y mecánicas de ambos materiales (dentario y restaurador).

#### **CONTENIDO**

- 1. Tejido dentario.
  - 1.1 Características.
  - 1.2 Propiedades físicas y mecánicas.
- 2. La restauración.
  - 2.1 Los materiales como sustitutos del tejido perdido.
  - 2.2. Criterios de selección.

#### **Unidad V**

#### **NORMALIZACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD, CENTRO NACIONAL DE MATERIALES DENTALES "DR. HUGO PAOLINI RICCI"**

##### **Objetivo General.**

Al finalizar la unidad el estudiante podrá reconocer la implicación que ocasiona el utilizar materiales que no hayan sido sometidos a un control de calidad, tomando en cuenta que su uso iría en detrimento de sus pacientes y por ende de su comunidad.

**Objetivos Específicos:**

Decir con sus propias palabras el concepto de normalización, norma, especificación, certificación.

- Describir el organismo encargado de elaborar y aprobar normas venezolanas, señalando sobre quién recae la responsabilidad de elaborar las normas de los productos odontológicos.
- Distinguir entre un producto que posee el sello calidad de Norma de uno que posea el certificado de calidad Certiven.

**CONTENIDO**

1. Normalización.

1.1 Definición.

1.2 Norma. Especificación. Definiciones.

1.3 Control de Calidad y Normalización. Finalidades.

2. Centro Nacional de Materiales Dentales.

2.1 Finalidades.

2.2 Organización.

**Unidad VI**

**MATERIAL DE IMPRESIÓN TIPO HIDROCOLOIDES IRREVERSIBLES**

**Objetivo General.**

Al finalizar la unidad, el estudiante podrá interrelacionar la composición del material con sus propiedades y su comportamiento clínico.

**Objetivos Específicos.**

- Definir un material de impresión.
- Nombrar los requisitos que debe poseer un material de impresión para uso odontológico.
- Explicar las razones por las cuales es necesario el uso de materiales de impresión en Odontología.
- Clasificar los materiales de impresión de acuerdo a su estado físico una vez endurecidos.
- Describir la naturaleza química de los hidrocoloides irreversibles, indicando la influencia que tiene cada uno de los componentes en el proceso de gelificación.
- Explicar la reacción de fraguado o gelificación
- Explicar los mecanismos que pueden utilizarse para modificar el tiempo de gelificación o fraguado.

## **CONTENIDO**

1. Definición de materiales (Alginatos).
2. Requisitos.
3. Clasificación de los materiales de impresión.
4. Composición.
5. Gelificación.
  - 5.1 Tiempo de gelificación.
6. Propiedades mecánicas, modificación.
7. Manipulación
  - 7.1 Técnica de la toma de impresión.
8. Fracasos. Causas.

## **Unidad VII**

### **MATERIALES PARA MODELOS Y TROQUELES: YESOS DENTALES.**

#### **Objetivo General.**

Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de describir con propiedades y características de los diferentes tipos de yesos dentales.

#### **Objetivos Específicos.**

- Definir con sus propias palabras qué es gipso.
- Describir mediante fórmulas químicas las diferencias entre el gipso y sus productos odontológicos.
- Explicar las diferencias existentes entre las propiedades físicas de los tres tipos de yesos.
- Describir la reacción química que tiene lugar entre los yesos dentales y el agua.
- Explicar las etapas de la reacción de fraguado.
- Nombrar las relaciones agua / polvo necesarias en cada tipo de yeso.
- Explicar la influencia que tiene la relación agua/polvo sobre las siguientes propiedades:
  - Tiempo de fraguado
  - Resistencia a la compresión.
  - Establecer diferencias entre el

## **CONTENIDO**

1. Gipso. Productos.
2. Yeso París, piedra y piedra mejorado.
3. Reacción de fraguado.
  - 3.1 Etapas.
4. Relación agua / polvo.
  - 4.1 Influencia sobre las propiedades.



5. Tiempo de fraguado.
6. Tiempo de trabajo.
7. Tiempo de fraguado final.
8. Influencia del espatulado.
9. Modificadores: Tierra Alba.
10. Mecanismo de los modificadores.
11. Resistencia. Factores que la afectan.
12. Expansión. Factores que la modifican.
13. Manipulación.

## **Unidad VIII**

### **CERAS DENTALES**

#### **Objetivo General.**

Al finalizar la unidad, el estudiante estará en capacidad de describir las propiedades y características de los diferentes tipos de ceras para obtención de patrones dentales.

#### **Objetivos Específicos.**

- Clasificar la cera para colados de acuerdo a la técnica a emplear.
- Enumerar los principales componentes de la cera para colados.
- Describir las propiedades deseables que debe tener una cera para colados, para su adecuada manipulación.
- Establecer diferencias entre los tipos de cera de acuerdo al escurrimiento que sufre a distintas temperaturas.
- Enumerar las causas que pueden producir la distorsión de las ceras.
- Razonar la importancia de los cambios dimensionales que sufren las ceras por efecto de la temperatura y su relación con el revestido del patrón.
- Describir los procedimientos utilizados por el operador para controlar la distorsión.

#### **Contenido.**

1. Ceras.
2. Composición
3. Tipos
4. Propiedades
  - 4.1 Escurrimiento
  - 4.2 Expansión térmica
  - 4.3 Distorsiones. Causas
    - 4.3.1 Control de la distorsión

## **Unidad IX METALES**

### **Objetivo General.**

Al terminar la unidad, el estudiante estará en capacidad de describir las propiedades de los metales.

### **Objetivos Específicos.**

- Identificar un metal de acuerdo a sus propiedades.
- Describir los procesos que se suceden cuando un metal pasa del estado sólido al líquido y viceversa.
- Expresar la solidificación y fusión de un metal mediante una curva de equilibrio.
- Definir con sus propias palabras un tratamiento térmico.
- Enumerar los diferentes tratamientos térmicos a que puede ser sometido un metal.
- Describir la influencia del tamaño de grano en las propiedades mecánicas de los materiales.
- Establecer una relación entre las propiedades inherentes al metal sin tratar y las que resultan de los procesos a que son sometidos los metales en Odontología.

### **Contenido:**

1. Concepto
2. Enlace metálico.
3. Solidificación.
4. Mecanismo de cristalización.
5. Tamaño de grano
  - 5.1 Control
  - 5.2 Influencia del tamaño del grano.

## **Unidad X ALEACIONES**

### **Objetivo General.**

Al concluir la unidad, el estudiante estará en capacidad de describir la importancia del uso de aleaciones con determinadas propiedades físicas y mecánicas en Odontología.

**Objetivos Específicos.**

- Explicar el concepto de aleaciones, diferenciándolas según el número de constituyentes.
- Clasificar las aleaciones binarias según sea su miscibilidad o solubilidad en estado sólido.
- Describir las propiedades mecánicas de cada uno de los diferentes tipos de aleaciones.
- Explicar en qué consiste un diagrama de equilibrio.
- Identificar en un diagrama binario de equilibrio los diferentes tipos de aleaciones.
- Explicar el efecto que sobre el control de las propiedades físicas tiene el tratamiento térmico de las aleaciones.

**CONTENIDO**

1. Concepto.
2. Clasificación.
3. Aleaciones binarias. Tipos. Propiedades generales.
  - 3.1 Soluciones sólidas. Clasificación.
    - 3.1.1 Intersticiales
    - 3.1.2 Por sustitución.
  - 3.2 Propiedades de las soluciones sólidas.
  - 3.3 Mezclas eutécticas. Propiedades.
  - 3.4 Compuestos intermetálicos. Propiedades.
4. Constitución de los diagramas de equilibrio.
5. Mecanismo de cristalización.
6. Tratamientos térmicos.

**BIBLIOGRAFIA**

- **CATEDRA DE MATERIALES (1987):** Temas de Materiales Dentales No. 1. Caracas, Facultad de Odontología, U.C.V.
- **CRAIG, R.** Materiales Dentales Restauradores. Buenos Aires. 1988
- **ANUSAVICCE, K.:** La Ciencia de los Materiales Dentales: Interamericana. Décima Edición, 1998
- **MACCHI, RICARDO L.:** Materiales Dentales, Edt. Interamericana, Tercera Edición, Buenos Aires, 2000.