

ASIGNATURA: BIOMATERIALES

Programa Analítico

UNIDAD I

FUNDAMENTOS, GENERALIDADES

Materia y Materiales Dentales

Materiales Dentales: definición

Estado actual de los Materiales Dentales. Relación con las Ciencias básicas y aplicadas. Materia. Energía. Energía interna. Fuerzas de cohesión y de repulsión. Estructura de la materia.

Uniones químicas; Uniones interatómicas, enlaces entre átomos y moléculas. Uniones primarias: metálicas, iónicas, covalentes, coordinado. Uniones secundaria: Fuerzas de Van de Waals. Dipolos permanentes y fluctuantes. Propiedades de las uniones Interatómicas y moleculares.

Determinación de los materiales en función de los átomos que lo constituyen: cerámicos, metálicos, orgánicos y compuestos. Sus principales propiedades.

Estructura de los materiales: cristalina, amorfa y mesomorfa.

Propiedades Físicas de los Materiales.

Densidad, Estabilidad dimensional, Cambio dimensional.

Propiedades ópticas. Color (matiz, croma, valor), Traslucidez, Transparencia, Opacidad, Opalescencia, Metamerismo. Luminiscencia (Fluorescencia y Fosforescencia).Brillo.

Otras radiaciones: luz halógena, láser, Rayos X.

Propiedades eléctricas. Corriente eléctrica. Conductividad eléctrica.

Propiedades térmicas. Calor. Temperatura. Conductividad térmica y coeficiente de conductividad térmica. Temperatura de fusión. Calor de fusión. Cambio dimensional térmico. Coeficiente de variación térmica.

Propiedades Mecánicas de los Material

Fuerza. Tensión. Deformación mecánica. Resistencia. Relaciones existentes entre Tensión y Deformación (Ley de Hooke). Gráfico de Tensión /Deformación. Límite proporcional. Módulo elástico o de young. Limite elástico. Resistencia a la fluencia. Límite de ruptura.

Deformación elástica: Rigidez, Flexibilidad, Resiliencia,

Deformación plástica: ductilidad, maleabilidad, tenacidad, fragilidad y resistencia al impacto. Fatiga.

Deformación dependiente del tiempo: Viscoelasticidad.

Dureza: Knoop, Brinell, Rockwell, Vickers, Shore-A

Propiedades químicas Solubilidad. Sorción acuosa. Erosión. Desintegración. Lixiviación. Pigmentación. Oxidación. Pasivación. Corrosión

Propiedades biológicas. Biocompatibilidad. Toxicidad. Alergia e hipersensibilidad. Mutagenicidad. Carcinogénesis. Normas y especificaciones internacionales.

Adhesión: Mecánica. Química, Energía interfacial. Humectancia. Rugosidad superficial. Viscosidad. Adhesión a las estructura del diente. Esmalte. Dentina.

Materiales Orgánicos: Naturales y sintéticos. Estructura espacial de los polímeros. Mecanismos de polimerización: por condensación, por apertura de anillos y por adición. Etapas de la polimerización por adición. Copolímeros. Resinas a cadenas cruzadas. Composición y propiedades.

Materiales Metálicos: Enlaces metálicas. Reticulado espacial. Tipos de unidades o sistemas cristalinos. Curva de enfriamiento. Cristalización. Propiedades de los materiales metálicos: Mecánicas, Pigmentación. Oxidación y corrosión. Corrientes galvánicas: su importancia. Biocompatibilidad.

Aleaciones: estudio y división. Soluciones Sólidas. Compuestos Intermetálicos y Mezclas Eutécticas: requisitos para su formación. Curva de enfriamiento y diagrama de fases o equilibrio. Propiedades.

Materiales Cerámicos: Tipos de uniones interatómicas. Estructuras cristalinas y amorfas o vítreas. Propiedades físicas, mecánicas y químicas de las diferentes estructuras cerámicas.

UNIDAD II

MATERIALES PARA RESTAURACIÓN PLÁSTICA

Materiales de Restauración Plástica: generalidades, características.

Materiales Preventivos: Selladores de Fosas y Fisuras: composición, propiedades, manipulación. Adhesión del sellador al esmalte: Técnica de Grabado Ácido.

Cementos: características y propiedades generales

Cementos de fosfato de cinc: Presentación comercial. Composición. Reacción de fraguado. Estructura del cemento. Manipulación, técnica. Relación de manipulación y propiedades principales. Propiedades: tiempo de fraguado, control y modificaciones. Solubilidad y Desintegración Propiedades mecánicas. Usos

Cemento de óxido de cinc- eugenol: Presentación comercial. Composición: productos puros y modificados. Reacción de fraguado. Estructura del cemento. Manipulación, técnica. Relación de manipulación y propiedades principales. Propiedades: tiempo de fraguado, control y modificaciones. Solubilidad y Desintegración Propiedades mecánicas. Usos

Cementos con Sales de Calcio: Presentación comercial. Composición: puro y fraguable. Manipulación. Propiedades principales. Usos.

Cementos de Policarboxilatos: composición y propiedades principales. Usos.

Cementos de Ionomeros Vítreos: Presentación comercial. Composición: convencionales, de alta densidad e híbridos. Clasificaciones. Reacción de fraguado. Estructura del cemento. Manipulación, técnica. Relación de manipulación y propiedades principales. Propiedades. Adhesión a las estructuras dentarias. Usos

Amalgamas Dentales: generalidades. Presentación comercial. Clasificación. Composición de las aleaciones para amalgamas. Obtención de las aleaciones para amalgamas. Tamaño y forma de las partículas. Metalografía: formación de las distintas fases. Propiedades. Mercurio: relación aleación-mercurio. Manipulación: amalgamación, condensación, tallado y pulido. Composición y propiedades de las amalgamas de alto contenido de cobre. Cambios dimensionales: escurrimiento, deformación plástica o creep. Propiedades mecánicas: resistencia, dureza, fragilidad. Expansión de fraguado. Expansión retardada.

Resinas compuestas: presentación comercial. Composición. Clasificaciones. Resinas compuestas autopolimerizables, fotopolimerizables y termopolimerizables. Resinas compuestas de macropartículas, micropartículas, híbridas, nanopartículas Propiedades de las resinas compuestas. Estrés de polimerización. Usos.

Unidades para fotopolimerizar: espectro de las radiaciones electromagnéticas (luz visible). Potencia de la luz emergente. Características deseables de la unidad. Elementos

constitutivos de las unidades de polimerización por luz visible. Evaluación de la capacidad de polimerización. Protección personal.

Adhesión a los tejidos dentarios

Sistemas Adhesivos a esmalte: Composición y estructura del esmalte. Principios. Fundamentos. Técnica de grabado ácido, ácidos grabadores, concentración y tiempo de aplicación. Acción sobre el esmalte dentario.

Sistemas Adhesivos a dentina: Composición y estructura de la dentina Principios. Fundamentos. Técnica de Grabado ácido total: ácido grabador, concentración y tiempo de aplicación. Primer: composición y función. Adhesivo: composición y función. Capa híbrida. Sistemas adhesivos con primer autoacondicionantes: composición. Presentación comercial. Modo de acción.

UNIDAD III

MATERIALES PARA IMPRESIÓN Y MODELOS

Materiales para Impresiones

Generalidades: concepto de impresión.

Cubetas: uso de las cubetas, tipo de cubetas

Características generales de los materiales para impresión. Requisitos.

Clasificación: Materiales de impresión no elásticos y elásticos

Materiales para Impresión No Elástico

Compuesto de modelar: Presentación. Composición. Propiedades generales. Usos

Ceras. Distintos tipos de ceras. Ceras para incrustaciones: presentaciones, composiciones y propiedades generales.

Pastas zinquenólicas: Presentación, composición, propiedades generales. Usos.

Materiales para impresión elásticos: características generales de la elasticidad.

Hidrocoloides

Coloides: estado coloidal. Estructura del gel coloidal. Inhibición y sinéresis
Viscoelásticidad.

Hidrocoloides reversibles a base de agar: Presentación, composición, propiedades determinantes. Propiedades generales. Usos.

Hidrocoloides irreversibles o Alginatos: Presentación. Composición. Reacción de gelación. Estructura del gel. Tiempo de gelación. Manipulación: almacenamiento, instrumental, dosificación y mezcla, toma de la impresión, confección de modelo
Propiedades .Usos. Alginatos modificados

Elastómeros: Generalidades. Características determinantes. Clasificación: siliconas, mercaptanos y poliéteres.

Siliconas: generalidades.

Siliconas por condensación: Presentación comercial: diferentes consistencias. Composición. Reacción de polimerización. Propiedades. Manipulación. Usos.

Siliconas por adición: Presentación comercial: diferentes consistencias. Composición. Reacción de polimerización. Propiedades. Manipulación. Usos. Siliconas por adición de superficie hidrofílica.

Poliéteres: Presentación comercial: diferentes consistencias. Composición. Reacción de polimerización. Propiedades. Manipulación. Usos

Mercaptanos. Presentación comercial. Composición. Reacción de polimerización. Propiedades generales. Usos.

Materiales para Modelos y Troqueles

Concepto de modelo. Modelo de estudio, trabajo y troqueles

Yesos: Origen. Método de obtención. Composición. Reacción de fraguado. Tiempo de fraguado. Cambios dimensionales de fraguado. Propiedades Manipulación. Tipos de hemidratos: **Hemihidrato β :** Yeso Taller: composición. Tiempo de fraguado. Relación agua/ polvo. Propiedades generales. Usos. Yesos para impresión: composición, propiedades. Usos.

Hemihidrato α : Yeso Piedra. Composición. Tiempo de fraguado. Relación agua/ polvo. Propiedades generales. Usos. Yeso Piedra Mejorado o Densita: Presentación. Tiempo de fraguado. Relación agua/ polvo. Propiedades. Usos.

Otros materiales para modelos

Materiales para duplicación de modelos

UNIDAD IV

MATERIALES PARA RESTAURACIÓN RÍGIDA.

Características generales de las restauraciones rígidas.

Aleaciones: Aleaciones de oro: propiedades generales. Diagrama de equilibrio. Tratamiento térmico. Endurecimiento por deformación en frío. Platino y paladio: propiedades que imparten a las aleaciones dentales. Plata, cobre, estaño y cinc: propiedades que imparten a las aleaciones dentales.

Aleaciones a base de cromo-cobalto y cromo-níquel: composición, función de cada uno de los componentes y propiedades generales. Usos. Estudio comparativo con las aleaciones nobles.

Incrustación: principios generales. Tipos de oro a emplear. Aparatología.

Cera para colado: composición. Tipos. Manipulación: método directo e indirecto. Propiedades: escurrimiento, cambios dimensionales térmicos, distorsión. Obtención del patrón de cera. Inclusión de patrón de cera. Coladas compensadas.

Revestimiento: composición. Requisitos generales. Propiedades. Manipulación: relación agua/ revestimiento. Tiempo de fraguado. Técnicas de revestido. Control de la expansión del revestimiento: térmicas e higroscópicas. Hornos para colados.

Maquina de colado: centrifuga.

Metal: Cambios volumétricos que se producen durante el colado. Análisis del block colado. Defectos.

Soldadura: definición y concepto de soldar. Aleaciones para soldar. Fundentes para soldar. Técnica para la soldadura por aleación. Soldadura eléctrica de acero inoxidable.

Cerámica Dental o Porcelana Dental: su importancia. Composición. Clasificación. Métodos de condensación. Cocción de la porcelana. Propiedades de las porcelanas. Porcelana Feldespática. Porcelana con alto contenido de Leucita. Porcelana con alúmina. Vitrocerámica. Sistema CAD-CAM. Técnicas de trabajo: sinterizado, colada, inyección, infiltrado con vidrio, tallado o torneado (diseño y torneado asistido por computadora, sistema CAD- CAM). Propiedades de cada una de ellas.

Porcelana sobre metal: Composición y requisitos de la porcelana. Aleación para porcelana sobre metal: requisitos y propiedades. Composición: aleaciones de base noble, aleaciones de base no noble con cromo, aleaciones de base no noble con titanio.

Composites para Restauraciones Rígidas: composición, forma de polimerización. Composites con alto contenido cerámico: cerómeros y reforzados con fibras.

Resinas sintéticas: origen y propiedades generales.

Resinas acrílicas termopolimerizables para base de dentadura: composición. Requisitos y propiedades. Manipulación. Periodos de polimerización. Técnica de confección una base de prótesis. Preparación de la mufla. Ciclos de curado.

Resinas acrílicas autopolimerizables: composición, propiedades principales. Usos e importancia actual.

Materiales de Cementación: propiedades requeridas: consistencia y espesor de la película, Solubilidad y desintegración, resistencia mecánica, tiempo de trabajo y fraguado final, adhesión a las estructuras dentarias y a la restauración, efecto cariostático. Clasificación de los diferentes agentes cementantes: tiempo de permanencia, reacción química. Diferentes materiales de cementación permanente y provisoria.

Liliana Zeman
Profesora Titular Cátedra de Biomateriales
Facultad de Odontología. UNT