

Asignatura: **Materiales**

Plan 2017

Lic. En Qca. –Química Industrial y de Materiales

Horas semanales 6

Vigencia 2013

Código Q 0247

Profesor: Gustavo Suarez

Programa

UNIDAD 1, INTRODUCCIÓN.

Materiales. Definición. Ciencia e Ingeniería de los materiales. Clasificación de materiales. Propiedades. Materiales cerámicos. Estructura, propiedades y aplicaciones.

UNIDAD 2, MATERIALES CERÁMICOS.

Cerámicos cristalinos. Microestructura. Defectos cristalinos. Cerámicos no cristalinos. Vidrios. Cerámicos porosos. Clasificación de cerámicos porosos. Arcillas. Zeolitas. Materiales mesoporosos.

UNIDAD 3, ELABORACIÓN DE CERÁMICOS.

Materias primas. Procesamiento de materias primas. Partículas. Suspensiones. Procesado, colado y extrusión. Secado y cocción.

UNIDAD 4, TERMODINÁMICA I Y CINÉTICA.

Regla de las fases. Diagramas de fase. Sistemas de un componente. Sistemas binarios. Sistemas multicomponentes. Diagramas de equilibrio ternarios. Campos de cristalización y líneas de Alquemade. Eutécticos y Peritéticos. Secciones isotérmicas. Caminos de cristalización. Sistema $\text{MgO-SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$. Sistema $\text{K}_2\text{O-SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$. Usos de diagramas, análisis isoplectico. Métodos de elaboración de diagramas. Transformaciones y transiciones de fase (TF). Clasificación Termodinámica y metaestabilidad. Cinética de las TF. Descomposición espinodal. Ecuaciones de velocidad. Control interfacial y difusional. Energías de activación. Diagrama TTT de las TF Polimorfismo. Transformaciones martensíticas.

UNIDAD 5, TERMODINÁMICA II

Difusión en sólidos. Movilidad atómica. Mecanismos. Leyes de Fick aplicados a sistemas reales. Modelos. Ecuación paramétrica. Difusión como proceso activado. Coeficientes de Inter difusión. Efecto Kinkerdall. Difusión extrínseca e intrínseca. Difusión en borde de grano.

Sinterización. Fuerza impulsora. Modelos del proceso. Nucleación y crecimiento. Mecanismos de sinterización. Difusión en sólidos. Etapas del proceso. Reacción sinterización. Reacciones entre Sólidos: Etapa controlante. Cinética con control químico y difusional. Modelos cinéticos.

UNIDAD 6 -Metales. Sistema Fe-C. Análisis de diagrama Fe-Fe₃C. Clasificación de aceros. Reacción eutectoide. Fases meta estables. Austenización. Transformaciones martensíticas. Transformaciones isotérmicas. Diagramas TTT. Templado-endurecimiento. Fundiciones. Aceros inoxidable. Aleaciones no ferrosas.

UNIDAD 7-Polímeros y macromoléculas. Estructuras., Polimerización. Reacciones Configuración Isomería. Copolímeros. Termoplásticos. Termo rígidos, Elastómeros. Descripción de los principales polímeros comerciales. Cristalinidad. Comportamiento viscoelástico. Propiedades mecánicas. Tiempo de relajación. Métodos de fabricación y conformado.

UNIDAD 8-Materiales compuestos (compositos). Matrices cerámicas, poliméricas y metálicas. Clasificación y propiedades. Procesos de fabricación Ejemplos. Tipos de refuerzo y matrices. Fibras cerámicas de vidrio y de carbono. Propiedades mecánicas. Regla de las mezclas. Elementos de diseño. Metodología Caracterización de Materiales.

UNIDAD 9- Caracterización de materiales. Caracterización de materiales cerámicos. Difracción de Rayos X. Microscopía. Espectroscopía. Análisis térmico. Dureza y tenacidad. Fatiga. Creep Ensayos aplicados a materiales: Flexión, compresión, SENB, K1c, Vickers. Microestructuras de los materiales. Importancia. Bordes de grano y segundas fases. Observación, pulido y revelado. Porosidad. Utilización de diagramas de fase.

UNIDAD 10, PROPIEDADES MECÁNICAS. Propiedades mecánicas de los materiales cerámicos. Elasticidad y plasticidad. Ductilidad. Dureza y tenacidad. Fractura. Fatiga. Ensayos destructivos y no destructivos. Teoría de fractura. Teoría de Griffith. Factor de tensiones Módulos de elasticidad y de corte. Elasticidad y plasticidad. Ductilidad. Curvas esfuerzo-deformación. Energía de fractura. Módulo de resiliencia