

CARTA DESCRIPTIVA (FORMATO MODELO EDUCATIVO UACJ VISIÓN 2020)

I. Identificadores de la asignatura			
Instituto:	IIT	Modalidad:	Presencial
Departamento:	Física y Matemáticas	Créditos:	8
Materia:	Cerámicos	Carácter:	Obligatoria
Programa:	Doctorado en Ciencias de los Materiales	Tipo:	Taller
Clave:	DCM003100		
Nivel:	Avanzado		
Horas:	64 Totales	Teoría: 90%	Práctica: 10%

II. Ubicación	
Antecedentes: Estructura propiedades Polimeros	Clave DCM001000
Consecuente:	

III. Antecedentes
Conocimientos: Relación básica entre la estructura y las propiedades, conocimientos básicos de las estructuras atómicas, los tipos de enlace, propiedades de materiales, los polímeros, polimerización y/o policondensación, interacción entre cadenas poliméricas.
Habilidades: Búsqueda, análisis y organización de información. Trabajo en laboratorio y medidas de seguridad.

Actitudes y valores: Honestidad académica, autocrítica, responsabilidad, respeto y disposición para el aprendizaje.

IV. Propósitos Generales

Los propósitos fundamentales del curso son:

- * Que los estudiantes adquieran las capacidades y el conocimiento para obtener y/o procesar un material cerámico.

- * Que los estudiantes sepan escoger las técnicas adecuadas de procesamiento cerámico en dependencia de las propiedades buscadas y los requerimientos de su aplicación.

- * Que los estudiantes sepan caracterizar y medir propiedades de los materiales cerámicos.

V. Compromisos formativos

Intelectual: El estudiante ampliara su campo de conocimiento en la Ciencia de Materiales conociendo con un alto grado de profundidad los materiales cerámicos. Recibirá mejor formación respecto a los fundamentos de las propiedades, la caracterización estructural y el procesamiento de los materiales cerámicos.

Humano: Que estudiante fortalezca su compromiso para dirigirse en una forma ética en el uso del conocimiento.

Social: Que el estudiante se integre a la sociedad como un especialista en el area de ciencia de materiales.

Profesional: El estudiante incorporará a su formación la capacidad de trabajar con materiales cerámicos para controlar sus propiedades y adecuarlo a diferentes aplicaciones.

VI. Condiciones de operación

Espacio: aula tradicional

Laboratorio: Procesamiento materiales

Mobiliario: mesas y sillas

Población: 25 - 30

Material de uso frecuente:

- A) Rotafolio
- B) Proyector
- C) Cañón y computadora portátil

Condiciones especiales: Medidas de seguridad

VII. Contenidos y tiempos estimados

Temas	Contenidos	Actividades
Parte I Estructura y propiedades de materiales cerámicos		
Tema I Características estructurales 1 sesión (4 horas)	Enlace atómico y estructura cristalina Química y estructura de los cristales Equilibrio de fases y diagramas de equilibrio	Repaso de contenidos previos atendidos en Estructura – Propiedades pero con enfoque en los materiales cerámicos.
Tema II Propiedades 2 sesiones (8 horas)	Propiedades físicas y térmicas Propiedades mecánicas Propiedades eléctricas Propiedades dieléctricas, magnéticas y ópticas Efectos del tiempo, la temperatura y el medio ambiente en las propiedades	Repaso de propiedades de materiales con especial énfasis en los materiales cerámicos Retroalimentación del maestro al terminar la Parte I del curso.
Parte II. Procesamiento de polvos		
Tema III Introducción al	Proceso cerámico tradicional Objetivos de la molienda	Exposición teórica del tema

procesamiento cerámico 1 sesión (4 horas)	Métodos de colado (casting) Obtención de polvos cerámicos Aplicación y evolución de los cerámicos Caracterización de polvos	Conformación del grupos de alumnos para empezar con las practicas de laboratorio de tarea. Primera practica: Obtención de polvos por reacción en estado sólido.
Tema IV Método sol gel 3 sesiones (12 horas)	Definiciones Tipos de Gel Procesamiento so gel de silicatos acuosos Hidrólisis y policondensación Secuencia del proceso sol gel Productos del método Posibles vías para el control y la morfología de las partículas Aplicaciones y ejemplos	Exposición teórica del tema. Orientación a los estudiantes para que como tarea desarrollen el método sol gel de obtención de polvos. Retroalimentación de las prácticas realizadas hasta el momento.
Tema V Suspensión coloidal de partículas cerámicas 2 sesiones (8 horas)	Conceptos básicos Propiedades de una suspensión coloidal Potencial Z y punto isoelectrico Coagulación y floculación Estabilización electroestática Estabilización estérica Estabilización electroestérica Reología de suspensiones coloidales Caracterización de suspensiones cerámicas	Exposición teórica del tema
Tema VI Conformación de polvos cerámicos y uso de aditivos 3 sesiones (12 horas)	Empaquetamiento de partículas Aditivos y criterios para su selección <ul style="list-style-type: none"> ➤ Solventes ➤ Dispersantes ➤ Aglutinantes ➤ Plastizantes ➤ Otros Técnicas de conformado <ul style="list-style-type: none"> ➤ Prensado en seco ➤ Prensado isostático ➤ Moldeo por inyección y extracción ➤ Slip casting ➤ Gel casting ➤ Tape casting 	Exposición teórica del tema Orientación a los estudiantes para que realicen la conformación de los polvos que han obtenido hasta el momento. Retroalimentación de la parte II del curso por parte del maestro.
Parte III. Densificación y Compactación		
Tema VII Fundamentos del proceso de sinterizado 3 sesiones (12 horas)	Definición y etapas <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tipos de sinterizado ➤ Caracterización de la densificación y la compactación. ➤ Fuerza motriz ➤ Difusión y química de los defectos ➤ Caracterización del sinterizado Sinterización en estado sólido	Exposición teórica del tema Orientación a los estudiantes para que realicen las practicas correspondientes a la parte III. Retroalimentación del tema de sinterizado.

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Etapas de sinterizado según Coble ➤ Mecanismos de transporte de sinterizado en materiales cristalinos ➤ Potencial químico: efectos de la curvatura y la presión ➤ Mapas de sinterizado ➤ Crecimiento de grano <p>Etapas del sinterizado viscoso</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Planteamiento de Frenkel ➤ Modelo de Celdas de Scherer ➤ Modelo de Mackenzie – Shuttleworth. <p>Sinterización en presencia de fase líquida</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tensión superficial ➤ Etapas del sinterizado ➤ Uso de diagramas de fase 	
<p>Tema VIII Casos y técnicas especiales</p> <p>1 sesión (4 horas)</p>	<p>Sinterizado asistido por microondas</p> <p>Técnicas rápidas de sinterizado</p> <p>Diferentes técnicas de prensado en caliente</p> <p>Sinterizado en atmósferas controladas</p> <p>Sinterizado de sistemas heterogéneos</p>	<p>Exposición teórica del tema.</p> <p>Revisión de todas las prácticas desarrolladas en el curso.</p> <p>Retroalimentación final</p>

<p>VIII. Metodología y estrategias didácticas</p>
<p>Metodología Institucional:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Elaboración de ensayos, monografías e investigaciones (según el nivel) consultando fuentes bibliográficas, hemerográficas y en Internet. b) Elaboración de un reporte escrito de todas las prácticas del curso. c) Aplicación de exámenes parciales <p>Estrategias del Modelo UACJ Visión 2020 recomendadas para el curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) aproximación empírica a la realidad

- b) búsqueda, organización y recuperación de información
- c) comunicación horizontal
- d) descubrimiento
- e) ejecución-ejercitación
- f) elección, decisión
- g) evaluación
- h) experimentación
- i) extrapolación y transferencia
- j) internalización
- k) investigación
- l) meta cognitivas
- m) planeación, previsión y anticipación
- n) problematización
- o) proceso de pensamiento lógico y crítico
- p) procesos de pensamiento creativo divergente y lateral
- q) procesamiento, apropiación-construcción
- r) significación generalización
- s) sensibilización
- t) trabajo colaborativo

IX. Criterios de evaluación y acreditación

a) Institucionales de acreditación:

Acreditación mínima de 80% de clases programadas

Entrega oportuna de trabajos

Pago de derechos

Calificación ordinaria mínima de 7.0

Permite examen único: no

b) Evaluación del curso

Acreditación de los temas mediante los siguientes porcentajes:

Examen Parcial temas 1,2 y 3	15%
------------------------------	-----

Examen Parcial tema 4, 5 y 6	15%
Examen Parcial tema 7 y 8	15 %
Reporte escrito de las practicas	40%
Exposición de un tema de investigación	15%
Total	100 %

X. Bibliografía

David W. Richerson. Modern Ceramic Engineering. Marcel Dekker, INC (1992)

Mohamed. N. Rahaman. Ceramic processing and sintering. Marcel Dekker, INC (2003)

James S. Reed. Principles of ceramics processing. John Wiley & Sons, Inc. (1995)

Nota: Revisar la bibliografía obligatoria y complementaria, así como citar adecuadamente según sea el caso de libros, revistas, páginas electrónicas, compilaciones, libros electrónicos, etc.

X. Perfil deseable del docente

Doctorado en Ciencia de los Materiales o a fin.

Experiencia en investigación con materiales cerámicos

XI. Institucionalización

Responsable del Departamento: Mtro. Natividad Nieto Saldaña

Coordinador/a del Programa: Dr. José Trinidad Elizalde Galindo

Fecha de elaboración: 5 de agosto de 2013

Elaboró: Dr. Héctor Camacho Montes; Dra. Claudia A. Rodríguez González; Dra. Perla E. García Casillas

Fecha de rediseño: 16 de Marzo de 2015

Rediseño: Dr. Héctor Camacho Montes; Dra. Claudia A. Rodríguez González; Dra. Perla E. García Casillas